

**DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO BAJO EL ESQUEMA DE CONSIGNACIÓN Y
OUTSOURCING, PARA EPP'S Y RODAMIENTOS EN LA DIVISIÓN DE
SUMINISTROS DE ACERÍAS PAZ DEL RÍO S.A.**

ERIKA MILENA CEPEDA GIL

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2010

**DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO BAJO EL ESQUEMA DE CONSIGNACIÓN Y
OUTSOURCING, PARA EPP'S Y RODAMIENTOS EN LA DIVISIÓN DE
SUMINISTROS DE ACERÍAS PAZ DEL RÍO S.A.**

ERIKA MILENA CEPEDA GIL

**Trabajo para optar por el título de:
INGENIERA INDUSTRIAL**

**Director de Proyecto:
Ing. CARLOS EDUARDO DÍAZ BOHÓRQUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2010

DEDICATORIA

*A mi Ángel de la Guarda, que siempre estuvo dándome
la fuerza necesaria para lograrlo.*

A mi familia, que fue mi apoyo constante.

*A esa fuerza omnipotente que perseveró conmigo y
me permitió conocer mi verdadera voluntad.*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	19
1.1 HISTORIA	19
1.2 MISIÓN	20
1.3 VISIÓN	21
1.4 UBICACIÓN	21
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	21
1.6 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO SIDERÚRGICO	23
1.7 PRODUCTOS	24
1.8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE ACERÍAS PAZ DEL RÍO S.A. ..	25
1.9 GENERALIDADES DE LAS POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS EN LA DIVISIÓN DE SUMINISTROS	26
1.9.1 DEFINICIONES:	26
1.10 RESPONSABILIDADES PARA LAS COMPRAS	27
1.10.1 RESPONSABILIDADES DEL ÁREA DE SUMINISTROS	27
1.10.2 RESPONSABILIDADES DE LOS USUARIOS	28
1.11 PRINCIPALES PROVEEDORES DEL ÁREA DE COMPRAS	29
1.12 DIAGRAMA DE FLUJO DE COMPRAS:	31
2. MARCO TEÓRICO	33
2.1 PROCESO DE COMPRAS DE MATERIALES	33
2.1 LEGISLACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN PÚBLICA	35
2.2 PROCESO DE NEGOCIACIÓN	38
2.3 TIPOS DE NEGOCIACIONES	42
2.4 PROCESO DE CONSIGNACIÓN DE INVENTARIOS	43
2.4.1 DEFINICIÓN DE CONSIGNACIÓN DE INVENTARIOS:	43

2.4.2	RAZONES PARA EL USO DEL ESQUEMA DE MERCANCIA EN CONSIGNACIÓN	44
2.4.3	DERECHOS Y DEBERES DEL CONSIGNATARIO	45
2.5	PROCESO DE OUTSOURCING	46
2.5.1	CARACTERÍSTICAS DE UN CONTRATO DE OUTSOURCING	47
2.5.2	TIPOS DE OUTSOURCING	47
2.5.3	RAZONES PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE OUTSOURCING 48	
2.6	SISTEMAS DE INVENTARIOS	49
2.6.1	COSTOS DEL INVENTARIO	49
2.6.2	MODELOS DE POLÍTICA DE INVENTARIOS	50
2.6.3	REAPROVISIONAMIENTO PERIÓDICO	52
3.	DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS	56
4.	SELECCIÓN DE PROCESO DE ABASTECIMIENTO Y POLÍTICA DE INVENTARIOS	60
4.1	EVALUACIÓN DE LA OPORTUNIDAD	60
4.1.1	Análisis de frecuencia de compras de la familia de Elementos de Protección Personal:	62
4.1.2	Análisis de frecuencia de compras de la familia de Rodamientos: 63	
4.2	ANÁLISIS Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	64
4.3	ANÁLISIS Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA RODAMIENTOS	65
4.4	DETERMINAR QUE TIPO DE ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO APLICAR A UNA FAMILIA DE PRODUCTOS	65
4.5	APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN A LA FAMILIA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	70
4.6	APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN A LA FAMILIA DE RODAMIENTOS	71
4.7	ELECCIÓN DEL MODELO DE INVENTARIO	72
4.7.1	CÁLCULO DE COSTO DE PEDIR	73
4.7.2	COSTO DE MANTENER EL INVENTARIO	75
4.8	PARAMETRIZACIÓN DEL MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA CON DEMANDA INCIERTA PARA PEDIDOS CONJUNTOS	77

5.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN	81
5.1	INFORMACIÓN PRELIMINAR	81
5.2	PROCESO DE SOLICITUD DE OFERTA	82
5.2.1	PROCESO DE SOLICITUD DE OFERTA PARA CONSIGNACIÓN ..	83
5.2.2	PROCESO DE SOLICITUD DE OFERTA PARA OUTSOURCING	84
5.3	EVALUACIÓN DE OFERTAS	86
5.4	ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN	89
5.5	DOCUMENTACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN	90
5.6	NEGOCIACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y RODAMIENTOS.....	90
5.7	PRESENTACIÓN EJECUTIVA DE LA NEGOCIACIÓN.....	91
6.	ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS LOS PROCESOS DE INVENTARIOS EN CONSIGNACIÓN Y OUTSUOURCING.....	93
6.1	ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSIGNACIÓN.....	93
6.2	ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OUTSOURCING	95
7.	ANÁLISIS TÉCNICO PARA UBICACIÓN DE PRODUCTOS EN BODEGA	96
8.	IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	99
9.	INDICADORES DE EVALUACIÓN DE ÉXITO DE LOS ESQUEMAS DE ABASTECIMIENTO.....	102
9.1	AHORRO EN COSTOS	102
9.1.1	AHORRO EN EL COSTO DE PEDIR PARA EPP's (Inventarios en consignación)	102
9.1.2	AHORRO EN EL COSTO DE PEDIR PARA RODAMIENTOS (Inventarios en outsourcing).....	103
9.1.3	AHORRO EN EL COSTO DE MANTENER PARA EPP's (Inventarios en consignación).....	103
9.1.4	AHORRO EN EL COSTO DE MANTENER PARA RODAMIENTOS (Inventarios en outsourcing).....	104
9.2	MEJORA EN LA DISPONIBILIDAD DE LOS ARTICULOS	104
9.3	INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROCESO.....	105
9.3.1	INVENTARIOS EN CONSIGNACIÓN	105
9.3.2	INVENTARIOS EN OUTSOURCING.....	105
	TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS.....	107

CONCLUSIONES 108
RECOMENDACIONES 109
BIBLIOGRAFIA..... 110

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de flujo de procesos de APDR.....	23
Ilustración 2 Diagrama Organizacional de Acerías Paz del Río	25
Ilustración 3 Estructura Organizacional del área de Suministros.....	25
Ilustración 4 Diagrama de flujo del proceso general de Adquisición de un Bien o Servicio.....	32
Ilustración 5 Gráfico de Costo Total Disponible en: "Una aproximación a los modelos de inventarios.	51
Ilustración 6 Garrett J. van Ryzin, "Analyzing Inventory Cost and Service in Supply Chain".....	53
Ilustración 7 Histórico de compra de EPP's durante el último año.....	62
Ilustración 8 Histórico de compra de rodamientos el último año.....	63
Ilustración 9 Clasificación por categorías de Rotación para los Elementos de Protección Personal.....	97
Ilustración 10 Clasificación por categorías de rotación de Rodamientos.....	98

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Principales proveedores de Bienes	29
Tabla 2 Principales proveedores de Materias Primas	30
Tabla 3 Montos comprados por familia de artículos	61
Tabla 4 Tabla de selección de factores.....	66
Tabla 5 Tabla de ponderación de factores para lista de verificación	68
Tabla 6 Lista de verificación para selección de esquema de abastecimiento.....	69
Tabla 7 Tabla de intervalos para Lista de verificación.....	69
Tabla 8 Lista de verificación para EPP's.....	71
Tabla 9 Lista de verificación para rodamientos	72
Tabla 10 Costo unitario para determinar costo de pedir.....	73
Tabla 11 Cálculo de costos unitarios por recurso para costo de pedir	74
Tabla 12 Parámetros para aplicar el modelo de inventario	77
Tabla 13 Principales proveedores de Elementos de Protección personal	82
Tabla 14 Factores de Evaluación de oferta.....	87
Tabla 15 Factores de evaluación de ofertas	87
Tabla 16 Factores de evaluación de ofertas	87
Tabla 17 Factores de evaluación de ofertas	87
Tabla 18 Factores de evaluación de ofertas	88
Tabla 19 Factores de evaluación de ofertas	88
Tabla 20 Ponderación de factores de evaluación de ofertas.....	88
Tabla 21 Cuadro de comparación.....	89

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1	Cálculo del costo pedir estándar.....	112
Anexo 2	Cálculo costo de pedir para inventarios en consignación y outsourcing.....	113
Anexo 3	Formato para comparación de ofertas.....	114
Anexo 4	Formato para corte de inventario en consignación.....	115
Anexo 5	Diagrama de flujo negociación.....	117
Anexo 6	Diagrama de flujo aprovisionamiento de inventarios para consignación y outsourcing.....	119
Anexo 7	Diagrama de flujo para abastecimiento a los usuarios de material.....	121
Anexo 8	Diagrama de flujo para abastecimiento de material que se encuentra en outsourcing.....	122
Anexo 9	Distribución en planta para elementos de protección personal.....	123
Anexo 10	Distribución en estantería para elementos de protección personal.....	124

RESUMEN

TITULO: DISEÑAR, IMPLEMENTAR Y ESTANDARIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO BAJO EL ESQUEMA DE CONSIGNACIÓN Y OUTSOURCING, PARA EPP'S Y RODAMIENTOS EN LA DIVISIÓN DE SUMINISTROS DE ACERÍAS PAZ DEL RÍO S.A.^{1*}

AUTOR: ERIKA MILENA CEPEDA GIL^{2**}

PALABRAS CLAVES: Compras, Consignación, Outsourcing, Inventario

RESUMEN: Este trabajo de grado describe la implementación realizada en Acerías Paz del Río de los esquemas de consignación y outsourcing en la División de Compras.

Se definió inicialmente el esquema de abastecimiento adecuado de acuerdo a la familia de productos, posteriormente se definió la política de inventarios de acuerdo a los nuevos esquemas y al histórico de consumos de las familias y finalmente se demostró por medio de cifras, el ahorro que generan los nuevos esquemas.

Para la definición del esquema de abastecimiento se creó una lista de verificación que pueda orientar al negociador sobre el esquema adecuado, y sirva de base en el momento de la negociación. Para la política de inventarios se calculó el nivel máximo de inventarios y el tiempo de revisión común, basados en los datos históricos de consumo del último año. Los ahorros generados se midieron en función de la reducción en los costos de pedir y de mantener.

Al terminar el proyecto se hacen algunas recomendaciones que de ser aplicadas, generaran beneficios en eficiencia y ahorro, sobre los actuales esquemas de abastecimiento.

Este proyecto integra las diferentes fases del proceso de abastecimiento de una empresa, y se espera que los planteamientos y soluciones que se sugieren e implementan, se sigan aplicando a otras áreas de oportunidad.

¹ *Trabajo de Gado

² **Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director: Ing. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

ABSTRACT

TITLE: Personal Protection Elements PPE´s and Bearing´s procurement system´s design, implementation and standardization, under consignment and outsourcing methods, for Acerías Paz del Río S.A.´s Sourcing Division.^{3*}

By: ERIKA MILENA CEPEDA GIL^{4**}

Key Words: Purchasing, Consignment, Outsourcing, Inventory.

Summary: This work degree describes the implementation done to Acerías Paz del Río S.A. into the consignment and outsourcing´s procurement systems in the Sourcing Division.

The author defined the suitable sourcing process, according to the product´s family, then, the adequate inventory policy was defined in accordance with the new methods and the historical consumption of this family´s of products, finally, was demonstrated the savings amount generated through the new sourcing methods.

To define the sourcing method, a check list was made to guide the buyer to the suitable method to be applied, and as a base to be used at the negotiation moment. To set the inventory policy was estimated the maximum level of inventories and the common revision period, that was based on one year historical consumption information. The savings generated were calculated taking into account the buying and keeping cost´s reduction.

At the end of the Project, it make some recomendations that if it will be done, will generate benefits in efficiency and savings, in contrast with the current procurement processes.

This project integrates the phases of the process of procurement in a company. There are opportunities and solutions that can be followed as improvement ideas in other areas of opportunity.

³ *Investigation Work

⁴ **Phisical and Mechanical Engineering Faculty, Industrial and Managerial studies' School, Director: Eng. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto contribuye en Acerías Paz del Río a mejorar la visión de las compras para que estas sean más estratégicas y menos repetitivas. En este proyecto se crean algunos conceptos y se toman otros de autores que han dedicado su vida al tema de la administración de los inventarios. Se intenta dar un norte y una orientación para que en Acerías Paz del Río S.A. empiece a integrarse al fenómeno de la colaboración con los proveedores, para así crecer juntos y perdurar en el mundo de los negocios.

Se comienza con generalidades teóricas que se requieren para su desarrollo, y continúa con la evaluación de la oportunidad hasta la descripción de la implementación del proyecto. En su primera etapa muestra un diagnóstico de la gestión de compras para identificar el problema principal que nos lleva a proponer la implementación de los convenios de inventarios en consignación y outsourcing, en la siguiente etapa se hace un análisis de los consumos de las familias de artículos a las que se aplicarán los procesos, y se concluye que las familias de Elementos de Protección de Personal y Rodamientos, son familias de consumo recurrente, por tanto requieren ser tratadas con alguno de los dos esquemas que se proponen. Posteriormente, se diseña una metodología para la toma de decisión acerca del esquema a aplicar a cada familia de artículos y se define por medio de la teoría de inventarios una política de niveles máximos de inventario por cada una de las referencias de las familias que se están analizando.

El proceso de aquí en adelante consiste en la estandarización del proceso de negociación para el cual se toma como referencia los procedimientos sobre contratación pública planteados en la Ley 1150 de 2007, y la estandarización de los procesos que se deben llevar a cabo para el funcionamiento de los convenios de inventarios en consignación y outsourcing para los cuales se tomaron como referencia las consideraciones que hacen los autores sobre estos esquemas, y se orientó a la satisfacción las necesidades de los usuarios, los analistas de inventarios y los proveedores.

Este proyecto integra las diferentes fases del proceso de abastecimiento de una empresa, y se espera que los planteamientos y soluciones que se sugieren y implementan, se sigan aplicando a otras áreas de oportunidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar, implementar y estandarizar el sistema de abastecimiento bajo el esquema de Consignación y Outsourcing, para EPP's y Rodamientos en la División de Suministros y Logística de Acerías Paz del Río S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un modelo de negociación, para la creación de convenios de Consignación y Outsourcing para el suministro de bienes.
- Definir un procedimiento para mantener materiales, repuestos o herramientas que debido a su criticidad se suministrarán bajo la figura de Consignación.
- Definir un procedimiento para el suministro de materiales, repuestos, herramientas que debido a su criticidad se suministrarán bajo la figura de Outsourcing.
- Diseñar un Manual de Responsabilidades del Proveedor y de APDR, para que se definan claramente los deberes y obligaciones de cada una de las partes durante la vigencia de los convenios.
- Diseñar e implementar un plan operacional para el buen funcionamiento y respuesta de los proveedores a las obligaciones específicas establecidas en el momento de la negociación.
- Determinar por medio de un estudio técnico los factores a tener en cuenta para la ubicación en Bodega de productos en consignación.
- Determinar por medio de un estudio técnico los factores a tener en cuenta para la ubicación en Bodega de productos en Outsourcing.
- Realizar un análisis de costos para medir el impacto de estos esquemas sobre los costos de almacén.

- Realizar un seguimiento de la implementación de los procedimientos de consignación y outsourcing durante 6 semanas.
- Diseñar y aplicar de un método de medición del éxito de la implementación de los nuevos sistemas de abastecimiento en Acerías Paz del Río.

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1. HISTORIA ⁵

Acerías Paz del Río, S.A. nació en 1948 por iniciativa del gobierno colombiano bajo el nombre de "Empresa Siderúrgica Nacional de Paz de Río". El 17 de septiembre del mismo año inició la explotación de las minas de hierro y carbón en Boyacá, así como la construcción de la primera planta siderúrgica con alto horno y laminación en el país, en los terrenos de la antigua hacienda Belencito, en el municipio de Nobsa, Boyacá, donde se ha mantenido hasta la actualidad.

La producción en pleno de la compañía se inició en 1954, año en el cual la Empresa modificó sus estatutos y pasó a llamarse Acerías Paz del Río, S.A y en 1955 el gobierno nacional aprobó la venta de acciones a particulares, con lo que Acerías Paz del Río se convirtió en una Empresa con más de 400.000 accionistas. Hoy, a sus 60 años, Acerías Paz del Río es la única siderúrgica integrada del país y es la responsable de más del 30% de la producción nacional de acero.

Dentro del desarrollo del proceso de internacionalización, Colombia se constituyó en un país de interés para el grupo brasileño Votorantim por la oportunidad de desarrollo que ofrecía en el campo de los metales. El 16 de marzo de 2007, mediante una operación en la Bolsa de Valores de Colombia, Votorantim adquirió 52.1% de las acciones de Acerías Paz del Río, siderúrgica que entró a formar parte de la unidad Votorantim Metais.

Un año después, el 14 de marzo de 2008, Votorantim aumentó su participación en la siderúrgica colombiana de 52.1% a 72.67%, con un adicional de 20.57%, mediante una Oferta Pública de Adquisición de Acciones (OPA) formalizada en la Bolsa de Valores. En julio del 2008, el Grupo Votorantim redefinió el posicionamiento del Negocio Acero dentro de su estructura y creó Votorantim Siderurgia (VS). La nueva

⁵ Acerías Paz del Río Home/Institucional/ Quienes somos?
<http://www.pazdelrio.com.co/quienesSomos.htm>

unidad nació con cerca de 5.300 empleados y operaciones en tres países: Argentina, Brasil y Colombia.

En Brasil, VS posee dos unidades productivas. La primera fue fundada en 1937 en la ciudad de Barra Mansa, en Rio de Janeiro, y produce 750 mil toneladas por año. La segunda, que será inaugurada en el 2009 en la ciudad de Resende, también en Rio de Janeiro, poseerá capacidad total de 1 millón de toneladas de aceros largos.

En Colombia, VS posee 72,67% de participación en la siderúrgica Acerías Paz del Río, con capacidad de 450 mil t/a, y en Argentina participa con 62,3% del capital de AcerBrag, que produce 290 mil t/a de aceros largos. Ambas fueron adquiridas en el 2007.

Según resolución No 8732 de Septiembre de 2008 de declara la existencia del área como Zona Franca Permanente Especial Acerías Paz del Río por un término de 15 años y se autoriza a la Zona Franca de Bogotá S.A. como usuario operador de la Zona Franca Permanente Especial de Acerías Paz del Río S.A. Una zona franca se define como un área geográfica delimitada dentro del territorio nacional usada para desarrollar actividades industriales de bienes, servicios o comerciales, con una normativa especial en materia tributaria aduanera y de comercio exterior.

Según el Decreto 2685 de 1999, modificado por el Decreto 4051 de 2007 que legisla la operación de las Zonas Francas Colombianas, se exige que dentro del objeto de estas no se encuentre la explotación de recursos naturales, por esto se debió separar la parte minera de Acerías Paz del Río creando una nueva compañía denominada Minas Paz del Río S.A. que también forma parte del grupo Votorantim.

2. MISIÓN

La Misión de ACERIAS PAZ DEL RIO, S.A. es explorar, explotar y transformar los minerales de hierro, caliza y carbón en productos de acero y los derivados del

proceso siderúrgico para su comercialización y uso a nivel industrial, metalmecánico, construcción y agrícola.⁶

3. VISIÓN

Acerías Paz del Río, S.A. será una empresa estable y rentable, que genera valor a sus clientes, trabajadores, accionistas y a la comunidad, siendo competitiva con respecto al mercado abierto del acero a nivel nacional e internacional, como la única siderúrgica integrada de Colombia, produciendo nuevos y mejores productos. Será una Organización renovada tecnológicamente en los principales procesos productivos, que aplica una gestión integral enfocada en la prevención de riesgos en calidad, medio ambiente, salud y seguridad y en la mejora continua de su desempeño.⁷

4. UBICACIÓN

La planta industrial está ubicada en Belencito, dentro de la jurisdicción de los municipios de Nobsa y Corrales. Por vía férrea está a 37 kilómetros de Paz de Río. Distancias, por carretera, entre Belencito y otras ciudades:⁸

- A 7 kilómetros de Sogamoso
- A 20 kilómetros de Duitama
- A 70 kilómetros de Tunja.
- A 220 kilómetros de Bogotá.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La actividad productiva de la siderúrgica integrada se lleva a cabo mediante los siguientes procesos:⁹

⁶ Acerías Paz del Río Home/Institucional/ Quienes somos?
<http://www.pazdelrio.com.co/quienesSomos.htm>

⁷ Ibíd.

⁸ Ibíd.

⁹ Ibíd.

FASE 1: Explotación de Materias Primas:

- Explotación minera: carbón, caliza, mineral de hierro.
- Fabricación Primaria: coque, sinter, arrabio, cal.

FASE 2: Producción de Acero:

- Fabricación de acero líquido vía convertidores y horno eléctrico.
- Laminación de productos de acero: láminas, chapas, redondos lisos, redondos corrugados, alambrones.

FASE 3: Aprovechamiento de Subproductos:

- Producción de Sulfato de Amonio, Naftalina, Brea, Abono, Escoria Granulada.

6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO SIDERÚRGICO

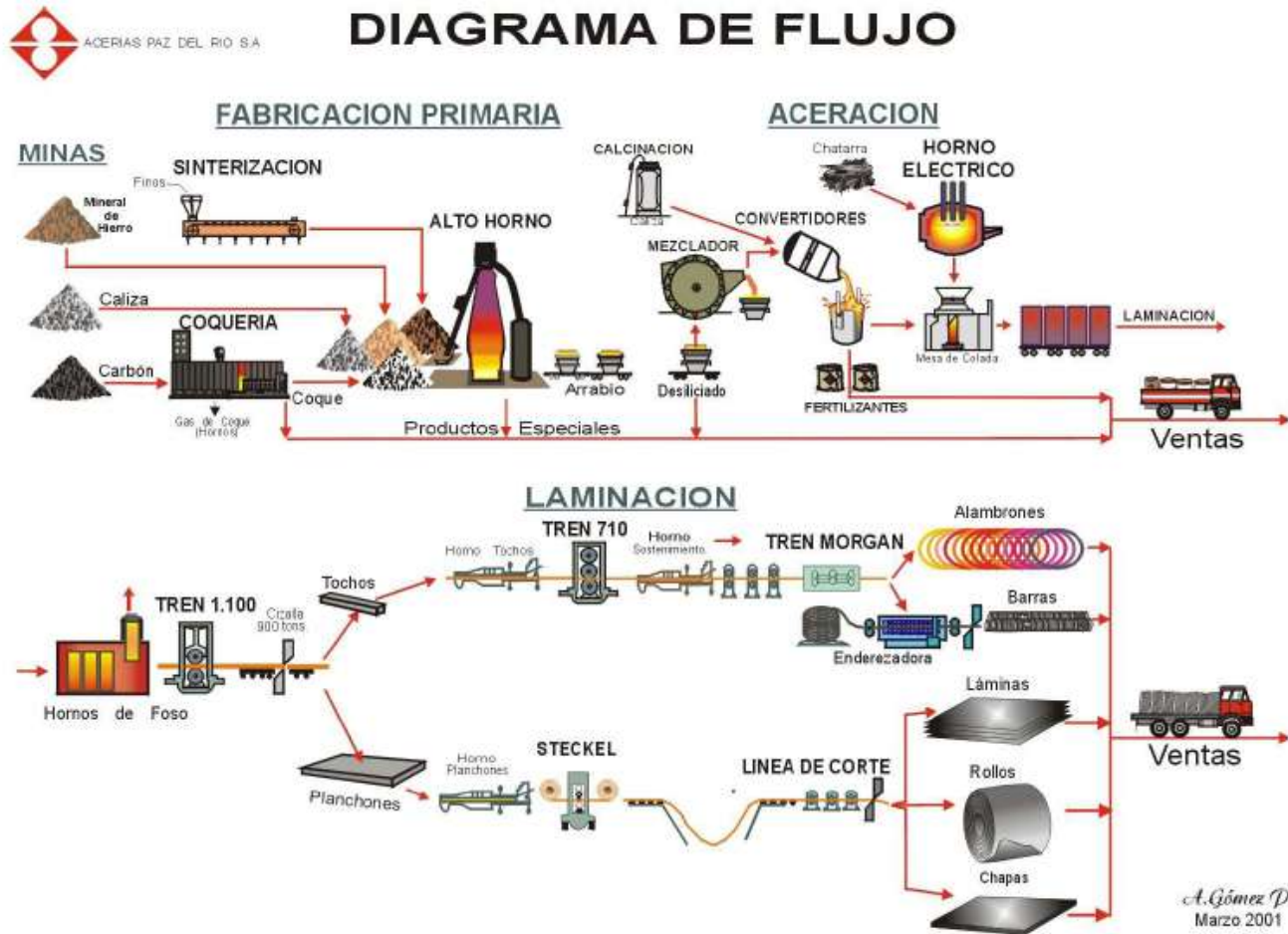


Ilustración 1 Diagrama de flujo de procesos de APDR. Fuente: Documentación Corporativa

7. PRODUCTOS

- **ALAMBRÓN TREFILABLE:** Producto semiterminado de sección circular maciza, laminado en caliente, suministrado en rollos con destino a ser trefilado o laminado en frío.
- **PLANOS EN CALIENTE:** Láminas en hojas y bobinas de Acero al carbono. Laminada en caliente, espesor comprendido entre 1.9 y 76mm.
- **BARRAS Y ROLLOS:** Barra laminada en caliente, con núcleo central circular en cuya superficie existen salientes llamadas resaltes, con el fin de aumentar la adherencia del hormigón a la barra.
- **ROLLOS PARA REFUERZO DE CONCRETO:** Producto terminado redondo de acero al carbono, laminado en caliente en rollos de sección en cuya superficie existen salientes llamadas resaltes, con el fin de aumentar la adherencia del hormigón.
- **ABONO PAZ DEL RIO:** Fertilizante y acondicionador de suelos, rico en fósforo asimilable, calcio, magnesio, manganeso y elementos menores, proveniente de la refinación del arrabio fosforoso. Cumple integralmente con la norma ICONTEC 41, y se fabrica bajo Registro de venta ICA No. 066.
- **COQUE METALURGICO:** Gente reductor y combustible para la fabricación de arrabio de Alto Horno, fundición de cubilote y otros procesos. Presenta gran resistencia a la compresión, abrasión y desgaste. Posee una alta reactividad debido a su estructura celular que permite una fácil penetración de los gases.
- **ESCORIA GRANULADA DE ALTO HORNO:** Mezcla de fundentes, ganga de mineral y cenizas con excelentes resultados en la fabricación de cementos, vidrios y pavimentos.
- **OTROS PRODUCTOS:** Oxígeno, Nitrógeno, Naftalina, Brea de alquitrán de hulla, Alquitrán, Finos de mineral de hierro, Caliza, Aceites Pesados y Antracénicos.¹⁰

¹⁰ Acerías Paz del Río Home/ Portafolio de productos/ Productos/ Alambrón trefilable
<http://www.pazdelrio.com.co/alambrontrefilable.htm>

8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE ACERÍAS PAZ DEL RÍO S.A.

Al inicio de este proyecto, el área de compras pertenecía a la División de Suministros y esta a su vez pertenecía a la Vicepresidencia de Suministros y Logística, actualmente debido a decisiones estratégicas de la compañía, ha desaparecido la Vicepresidencia de Suministros y Logística, quedando la División de Suministros, reportando directamente a la Vicepresidencia Ejecutiva, a la cabeza del Sr. Gilson Danhoni Moraes.

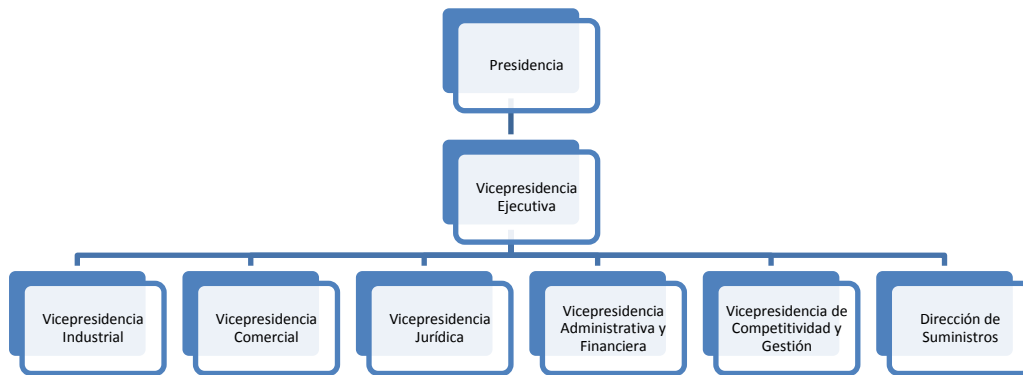


Ilustración 2 Diagrama Organizacional de Acerías Paz del Río Fuente: La autora. Nota: Aquí no se incluye la VP de Minas, ya que esta pertenece a la nueva compañía MPDR. Ver Historia Pág. 5

La División de Suministros está siendo comandada desde Bogotá por el Brasileiro Antonio Carlos Couto y después de él, está el Coordinador de Compras, Leonardo Ramírez Cortés. El Área se encuentra organizada de manera que se pueda atender eficientemente las plantas, como se ve en la ilustración 3.



Ilustración 3 Estructura Organizacional del área de Suministros. Fuente: La autora. Nota: El área de compras funciona para las dos compañías APDR y MPDR. Ver Historia Pág. 5

9. GENERALIDADES DE LAS POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS EN LA DIVISIÓN DE SUMINISTROS

1.9.1 DEFINICIONES:

USUARIO: Persona que identifica la necesidad de adquirir un bien o servicio; esta persona es responsable de la definición de alcances, presupuesto, especificaciones técnicas y validación a la ejecución del proveedor.

ANALISTA/ESPECIALISTA DE COMPRAS: Funcionario responsable de definir la negociación.

REQUISICIÓN O SOLICITUD DE PEDIDO: Documento de SAP exigido para iniciar cualquier proceso de compras, que deberá ser emitido y aprobado por el área solicitante.

ORDEN DE COMPRAS O PEDIDO: Documento emitido por SAP para confirmar las condiciones técnicas y comerciales de adquisición.

SAP: Sistema utilizado para controlar y administrar todas las actividades de suministros. Todas las fases del proceso de adquisición son registradas y documentadas en este sistema.

RESPONSABLE DE COMPRAS: Analista y especialista de compras, Coordinador de Suministros y Director de la División del área de Suministros.

PORTAL DE APROBACIONES: Existen dos: Dentro del sistema (transacción ZT500) o paralelo al sistema, al cual se accede por internet. En este portal deben ser aprobadas todas las etapas del proceso de solicitud de pedido y orden de compra, este sistema es administrado por la División de Contraloría.

COMEX: Hace referencia al Departamento de Comercio Exterior que se encarga de hacer las importaciones de materiales.

SSMA: Hace referencia a la División de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de Acerías Paz del Río S.A.

TERMINOS GENERALES DE CONTRATACIÓN: Documento emitido por la Vicepresidencia Jurídica en donde se definen las condiciones de compra y contratación de bienes o servicios; este documento se encuentra protocolizado mediante escritura pública y debe ser firmado por el Representante legal del Contratista o Proveedor que suministre bienes o servicios.

FICHA TÉCNICA: Documento en el cual se plasman todas las especificaciones mínimas requeridas para el suministro adecuado de un bien o servicio.

CAPEX: Hace referencia a las compras de proyectos de Acerías Paz del Río S.A.

10. RESPONSABILIDADES PARA LAS COMPRAS

1.10.1 RESPONSABILIDADES DEL ÁREA DE SUMINISTROS¹¹

- Liderar las negociaciones y fijar las pautas de compras
- Ser el enlace entre el Usuario y el Proveedor y establecer el primer contacto entre ellos.
- Recibir cotizaciones, catálogos y toda la información de los proveedores para seleccionar la mejor alternativa para la compañía.
- Tratar a los proveedores con respeto y solo atender a aquellos que suministren bienes o servicios que Acerías Paz del Río este necesitando.
- Tramitar toda gestión de compra siempre y cuando exista requisición debidamente aprobada.
- Mantener el sistema y registros actualizados.
- Conocer los mercados locales e Internacionales y desarrollar alternativas que atiendan más eficientemente las necesidades de la compañía.
- Seleccionar el mejor proveedor utilizando siempre los criterios de mejor opción comercial y/o técnica.
- Asegurar que los proveedores reciban y entiendan las necesidades reales tanto comerciales como técnicas de Acerías Paz del Río.
- Recolectar, organizar y mantener todos los registros físicos ó electrónicos pertinentes a cada negociación (por 5 años).
- Interactuar con las demás áreas que influyen en el proceso de compras, desde las especificaciones hasta el pago a nuestros proveedores.
- Registrar, calificar y evaluar el desempeño tanto de los proveedores como de sus productos y servicios.

¹¹ Responsabilidades del área de Suministros. Apartado tomado de MANUAL DE LA DIVISIÓN DE SUMINISTROS, avalado por la VP Competitividad y Gestión.

- Conducir los procesos de análisis de no conformidades (reclamos y rechazos).
- Reportar todas las requisiciones que lleguen como hecho cumplido.
- Solicitar el registro del proveedor, presentando los documentos requeridos por la División de Contraloría.
- Asesorar a los usuarios en ingreso de requisiciones al SAP.
- Definir tiempos de respuesta por cada concepto de adquisición de bienes y servicios.
- Gestionar de inmediato todas las solicitudes declaradas como emergencia.
- Mantener las mejores prácticas comerciales para asegurar los proveedores más adecuados.
- Asegurar el cumplimiento de los presupuestos asignados en las requisiciones y hacer uso de los topes definidos, así:
 - Si el valor de la mejor oferta supera hasta un 10% del valor presupuestado, se procede con la negociación.
 - Si el valor de la mejor oferta supera desde un 10% y hasta un 25%, se debe solicitar autorización del Vicepresidente del área a través del usuario.
 - Si el valor de la mejor oferta supera el 25% del valor presupuestado, la requisición se devuelve, para el analista o especialista debe comunicar al usuario mediante un correo electrónico.

1.10.2 RESPONSABILIDADES DE LOS USUARIOS¹²

- Digitar de una manera adecuada, clara y concisa la Requisición o solicitud de pedido, de tal forma que el analista y/o especialista de compras pueda iniciar inmediatamente el proceso de adquisición.
- Responder las inquietudes de tipo técnico que realicen los proveedores previos a la entrega de las ofertas.
- Comunicar a la División de Suministros acerca de cualquier anomalía en la recepción y/o utilización de un suministro para dar inicio al proceso de análisis de no conformidades (reclamos).

¹² Responsabilidades del área de Suministros. Apartado tomado de MANUAL DE LA DIVISIÓN DE SUMINISTROS, avalado por la VP Competitividad y Gestión.

- No hacer ningún tipo de negociación comercial (precios, formas de pago, ajustes) con el contratista o proveedor; este tipo de negociaciones debe ser manejada únicamente por la Dirección de Suministros.
- Crear y presentar la requisición en SAP, con la correcta codificación de cuentas contables y de centros de costo.
- Para servicios, diligenciar lista de verificación de servicios o ficha técnica.
- Evaluar los aspectos técnicos de las propuestas de los proveedores, tales como:
 - Cumplimiento con el alcance.
 - Calidad del servicio o de los materiales.
 - Tiempo de ejecución.
 - Experiencia del proponente (en contrataciones tales como prestación de servicios, consultorías).
 - Equipos ofrecidos.
 - Personal técnico propuesto.
 - Tecnología ofrecida.
 - Calidad de servicio post-contractual.
 - Aseguramiento o gestión de la calidad.
 - Cumplimiento de normas técnicas.
 - Transferencia de tecnología y actualización tecnológica.
 - Cumplimiento de las normas SSMA.

11. PRINCIPALES PROVEEDORES DEL ÁREA DE COMPRAS

Como contribución de este proyecto, se elaboró una base de datos de los proveedores más importantes según los montos comprados en el último año. En la Tabla 1 aparecen los 15 proveedores más importantes de bienes, con la familia de productos que suministra y el número de órdenes de compra generadas al proveedor el último año.

Tabla 1 Principales proveedores de Bienes Fuente: La Autora

PROVEEDORES	# OC	MONTO COMPRADO	TIPO DE COMPRA
PETROBRAS COLOMBIA COMBUSTIBLES SA	42	\$ 8.392.211.471	GRASAS Y LUBRICANTES
SKF LATIN AMERICAN LTDA	1080	\$ 1.871.590.610	RODAMIENTOS
HERNANDEZ DIAZ LUIS IGNACIO	5	\$ 1.729.374.000	GRASAS Y LUBRICANTES

SHELL COLOMBIA SA	69	\$ 1.340.091.977	GRASAS Y LUBRICANTES
INDUSTRIAS H.V. LTDA	59	\$ 730.272.496	FABRICACIONES BAJO PLANO
ELECMER LTDA	798	\$ 715.316.520	ELEMENTOS ELÉCTRICOS
COCOME LTDA	117	\$ 658.017.050	FABRICACIONES BAJO PLANO
EXXONMOBIL DE COLOMBIA SA	17	\$ 587.765.505	GRASAS Y LUBRICANTES
FUNDICIONES MACIAS CIA	55	\$ 472.097.188	FABRICACIONES BAJO PLANO
MAQUIRODAFER LTDA	632	\$ 450.541.714	FERRETERIA
INGENIEROS QUIMICOS ASOCIADOS IQA	10	\$ 342.622.958	GRASAS Y LUBRICANTES
MANUF. Y FUNDICIONES FERRITA	26	\$ 336.978.476	FABRICACIONES BAJO PLANO
CME CONSTRUCCIONES LTDA	34	\$ 320.584.807	CAJAS, ROTORES Y FLAUTAS
EMCOCABLES	117	\$ 302.195.469	ESLINGAS Y ESTROBOS

En la Tabla 3 podemos ver los proveedores más importantes de las materias primas del proceso.

Tabla 2 Principales proveedores de Materias Primas Fuente: La Autora

PROVEEDOR	# OC	MONTO
DINAGAS SA E S P	1	\$ 30.436.573.814
ISAGEN S.A. E.S.P.	2	\$ 30.294.000.000
VALE INTERNATIONAL S.A.	1	\$ 8.698.119.790
COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA	3	\$ 6.578.986.986
ODERMATH INC	3	\$ 5.647.758.482
VALE MANGANES S.A.	5	\$ 5.619.901.970
COMPAÑIA MINERA AUTLAN SAB DE CV	4	\$ 5.174.458.450
NORDEN Shipping (Singapore) Pte.Ltd	1	\$ 3.865.831.018
QUINTAL SA	15	\$ 3.790.869.013
REFRACTARIOS MAGNESITA COLOMBIA SA	66	\$ 2.869.327.317
ASIA WINDS INTERNATIONAL LTDA	13	\$ 2.805.545.795
INDUSTRIA MILITAR INDUMIL	172	\$ 2.587.395.335
SAFFRAN LINCO LTDA	9	\$ 2.560.243.499
SUDAMIN S.A.	36	\$ 2.146.154.490
GRAFTECH SWITZERLAND S.A.	1	\$ 1.922.457.600

12. DIAGRAMA DE FLUJO DE COMPRAS:

El proceso de compras en Acerías Paz del Río S.A., se realiza de acuerdo a las actividades descritas en el siguiente Diagrama de Flujo, como se observa, para completar el proceso se requiere del apoyo de otras áreas.

DIAGRAMA DE FLUJO DE COMPRAS	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
INICIO		
Solicita y verifica presupuesto	El presupuesto se solicita a la División de Tesorería	Usuario Requisidor
Elabora la requisición en SAP	Ingresa al sistema SAP y elabora la requisición	Usuario Requisidor
Requisición	Imprime la requisición	Usuario Requisidor
Aprueba la requisición?	Se aprueba la requisición en el sistema, por el Director y VP del área que hace el requerimiento	Aprobador (Director/Vicepresidente)
Aprueba la requisición a través de SAP y portal.	Se aprueba la requisición en el sistema, por el Director y VP del área que hace el requerimiento	Aprobador (Director/Vicepresidente)
Asigna Analista de Compras	Se asigna la solicitud de pedido al comprador que la va a tramitar	Comprador
Revisa si la requisición tiene la información completa	Se revisa si los datos suministrados son suficientes para enviar a cotizar	Comprador
Requisición con información completa?	Se revisa si los datos suministrados son suficientes para enviar a cotizar	Comprador
Envía solicitud de cotización	Se envía la solicitud de cotización a los proveedores que apliquen	Comprador
Recibe cotizaciones	Se reciben cotizaciones de los proveedores	Usuario Requisidor
Cotizaciones	Se imprimen las cotizaciones para anexarlas al archivo físico	Comprador
Realiza análisis técnico	El usuario valida la información técnica de las cotizaciones para	Comprador
Realiza análisis comercial	El comprador realiza análisis comparativo de ofertas económicas	Comprador
Selecciona y realiza la negociación con el proveedor	Selecciona y revisa condiciones con el proveedor	Comprador
1		

DIAGRAMA DE FLUJO DE COMPRAS	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1		
↓ Compara el presupuesto con el valor real de la compra	Se compara el presupuesto de la oferta seleccionada contra el presupuesto, este no debe superar el 10%	Comprador
↓ Crea el proveedor a través del sistema SAP	Si el proveedor no está creado en el sistema, el comprador debe solicitar los documentos requeridos para su creación.	Comprador
↓ Elabora orden de compra y define mecanismo de contratación	Ingresar al sistema SAP para generar orden de compra	Comprador
↓ Aprueba la orden de compra a través del sistema SAP y el portal.	El Coordinador/Director del área de Suministros aprueba a la orden de compra	Aprobador (Coordinador/Director)
↓ Inicio de trabajos y/o seguimiento a la entrega	El proveedor hace entrega de los materiales solicitados en la orden de compra o a dar cumplimiento al servicio contratado	Comprador
↓ Realiza seguimiento de reclamos y/o rechazos	Si lo entregado no corresponde a lo solicitado en la orden de compra, se debe dar solución a la inconformidad con el proveedor	Comprador
↓ Recibo del bien y/o servicio	Si el material cumple con lo requerido, se da ingreso den el sistema	Almacén de Materiales
↓ Entrega facturas	El proveedor factura el material entregado	CURED
↓ Pagar al proveedor	Tesorería realiza el pago de acuerdo a la forma de pago comprometida	Tesorería
↓ FIN		

Ilustración 4 Diagrama de flujo del proceso general de Adquisición de un Bien o Servicio

Fuente: PROCEDIMIENTO DE COMPRAS PG-VSPDR-SUP-002 9 DE 11

2. MARCO TEÓRICO

2.1 PROCESO DE COMPRAS DE MATERIALES

En las grandes organizaciones que efectúan un gran número de compras, se considera necesario adoptar formas estandarizadas y prescribir procedimientos de rutina para el proceso de compras.¹³ Se podrá decir que el propio proceso de compras está compuesto de las siguientes etapas:

1. La solicitud de compra.
2. La selección del proveedor.
3. La colocación del pedido.
4. La tramitación de la orden.
5. La recepción de los artículos y el pago de ellos.

En el caso de Acerías Paz del Río S.A. la función de Compras se encuentra departamentalizada, la solicitud de pedido se origina fuera del departamento y el pago de las facturas lo hace un departamento diferente. Se considerará responsable al departamento de compras de las etapas intermedias, aún cuando los demás departamentos también intervienen hasta cierto grado en tales funciones.

La solicitud de compra

Diversos tipos de documentos son utilizados para iniciar las compras. Cuando se trata de necesidades individuales específicas, la persona que necesita el artículo elabora una solicitud de compras. La solicitud de compra sirve principalmente para notificar al departamento de compras la necesidad que se tiene de adquirir un determinado bien.¹⁴ En Acerías Paz del Río S.A. estas solicitudes responden al nombre de solicitudes de pedido, las cuales se generan a través del sistema SAP y son aprobadas por los Directores y Vicepresidentes del área en el sistema.

¹³ BAILY, PJH, (1982) *Administración de Compras y abastecimientos* México CIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A. DE C.V.

¹⁴ Ibid

Selección del proveedor

Una vez que al departamento de compras se le haya notificado que existe una requisición o solicitud de compra, el siguiente paso será decidir cómo podrá ser satisfecha tal requisición. Cuando se trate de órdenes recurrentes, se podrá hacer referencia a los registros de compra para cerciorarse quien ha sido el proveedor y si este cumplió satisfactoriamente.

Si no tuviera un proveedor, o si el antiguo proveedor no hubiese cumplido satisfactoriamente, será necesario buscar una nueva fuente de abastecimiento. El procedimiento acostumbrado es el siguiente:

1. Obtener un pequeño listado de fuentes potenciales.
2. Enviarles todos los datos relacionados con los artículos deseados pidiendo cotizaciones de precios e información respecto a los términos de embarque y crédito.
3. Comparar las cotizaciones, obteniendo información adicional si fuere necesario, para luego proceder a tomar una decisión.

Procedimiento para efectuar y tramitar las órdenes

Una vez que se le haya notificado al departamento de compras respecto de una requisición de compras y que se haya seleccionado al proveedor, convenido el precio y demás términos del contrato, se procederá a continuación a colocar la orden.

La función de abastecimiento consiste en entregar las partes y los materiales en el lugar y en el momento que se desee. La sola colocación del pedido, dejando todo lo demás a los proveedores no basta para alcanzar este objetivo. Se requiere de cierto esfuerzo administrativo para poder lograr que las órdenes sean entregadas en el momento deseado.

Los sistemas de tramitación de las compras que actualmente se utilizan oscilan desde el procedimiento exhaustivo que incluye un conjunto personas que visitan a los proveedores y están al tanto de los embarques que vienen en tránsito, hasta

aquellos procedimientos sencillos, que incluye el registro de control que se hace en el sistema en la generación de las órdenes de compra.

Planeación de las compras

La planeación de las compras constituye un problema difícil cuando se tienen tiempos de espera prolongados, particularmente cuando los proveedores señalan fechas de entrega, más lejanas que la fecha en que la empresa compradora de ellos, desea terminar su producto final.¹⁵

Será necesario que el funcionario de compras realice un verdadero esfuerzo para descubrir y para estar enterado de los acontecimientos; su función es la de adquirir los materiales y sus colegas difícilmente conocerán sus problemas si no se los comunica. Será necesario que los funcionarios de compras se aseguren que tanto las personas que hacen las requisiciones de compra, o quienes las planeen o diseñen, conozcan los tiempos de espera que se deban tomar en cuenta avisando con la debida anticipación todos aquellos requerimientos que serán difíciles de surtir, tan pronto como se visualicen tales necesidades e incluso antes de que se hagan las especificaciones finales.

1. LEGISLACIÓN PARA LA CONTRATACIÓN PÚBLICA

La ley 80 de 1993 enmarca toda la legislación correspondiente a la contratación pública. Esta ley tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.¹⁶ Así como el fin de una contratación en una entidad privada es el cumplimiento del objeto del contrato que siempre tenderá a beneficiar a la empresa contratante, el fin estatal buscará la continua y eficiente prestación de los servicios públicos.

Como referencia para el proceso de contratación que se llevarán a cabo en Acerías Paz del Río S.A. se tomarán en cuenta algunos apartes de la ley 80 de 1993 sobre derechos y deberes de las entidades estatales, según la cual estas deberán:

¹⁵ BAILY, PJH, (1982) *Administración de Compras y abastecimientos* México CIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A. DE C.V.

¹⁶ Ley 80 de 1993. Ley que reglamente la contratación pública.

- Exigirán del contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado. Igual exigencia podrán hacer al garante.
- Adelantarán las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar.
- Solicitarán la actualización o la revisión de los precios cuando se produzcan fenómenos que alteren en su contra el equilibrio económico o financiero del contrato.
- Adelantarán revisiones periódicas de las obras ejecutadas, servicios prestados o bienes suministrados, para verificar que ellos cumplan con las condiciones de calidad ofrecidas por los contratistas, y promoverán las acciones de responsabilidad contra estos y sus garantes cuando dichas condiciones no se cumplan. Las revisiones periódicas a que se refiere el presente numeral deberán llevarse a cabo por lo menos una vez cada seis (6) meses durante el término de vigencia de las garantías.
- Exigirán que la calidad de los bienes y servicios adquiridos por las entidades estatales se ajuste a los requisitos mínimos previstos en las normas técnicas colombianas o, en su defecto, con normas internacionales elaboradas por organismos reconocidos a nivel mundial o con normas extranjeras aceptadas en los acuerdos internacionales suscritos por Colombia.
- Adelantarán las acciones conducentes a obtener la indemnización de los daños que sufran en desarrollo o con ocasión del contrato celebrado.

También sobre los derechos y deberes de los contratistas tomamos las consideraciones planteadas en dicha ley, según la cual los contratistas:

- Tendrán derecho a recibir oportunamente la remuneración pactada y a que el valor intrínseco de la misma no se altere o modifique durante la vigencia del contrato.
- Colaborarán con las entidades contratantes en lo que sea necesario para que el objeto contratado de cumpla y que esta sea de la mejor calidad; acatarán las ordenes que durante el desarrollo del contrato ellas les impartan y, de manera general, obrarán con lealtad y buena fe en las

distintas etapas contractuales, evitando las dilaciones y entrambamientos que pudieran presentarse.

- Podrán acudir a las autoridades con el fin de obtener la protección de los derechos derivados del contrato y la sanción para quienes los desconozcan o vulneren.
- Garantizaran la calidad de las bienes y servicios contratados y responderán por ello.
- No accederán a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún hecho.

El proceso de negociación que se pretende estandarizar en este proyecto, se asemeja en su fin a una Licitación. Según el parágrafo del art. 30 de la Ley 80 de 1993, es el procedimiento mediante el cual la entidad formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione entre ellas la más favorable. La negociación debe llevar un seguimiento en el cual se registren los avances a medida que se adelanta el proceso. La Guía para la Contratación Pública, herramienta elaborada en el marco del proyecto Aumento de la Transparencia de la Gestión de Entidades del Estado a través de la rendición de cuentas y la Disponibilidad de la Información Pública, nos plantea una serie de pasos, para un proceso de Licitación:

- **Paso 1. Programación y seguimiento:** En la selección de contratistas es muy importante programar, hacer seguimiento y verificar de principio a fin el cumplimiento de los trámites y actuaciones ordenados por la ley para adelanta el proceso. Dichas actividades deben ser llevadas a cabo por el responsable de cada proceso quien debe abogar por su adecuado y completo desarrollo.
- **Paso 2. Preparación y estudios previos:** Los estudios y documentos previos en los proceso contractuales, constituyen el soporte básico para la toma de decisiones por parte de la administración en la selección de contratistas, celebración de contratos y ejecución de recursos, por lo que deben atender a parámetros de satisfacción de necesidades, de disponibilidad presupuestal, del cumplimiento de normas y procedimientos exigibles para cada caso y dando cumplimiento a los fines y principios que rigen la contratación estatal. Deben hacerse de manera precisa para cada proyecto, bajo la consideración de

optimizar los recursos, cumplir con las normas y procedimientos, desarrollar los planes y programas y lograr decisiones eficaces y eficientes.

- **Paso 3. Selección del contratista:** El proceso de selección del contratista incluye la elaboración de los prepliegos y pliegos de condiciones, la apertura del proceso, la recepción y evaluación de propuestas y la adjudicación del contrato. El artículo noveno de la Ley 1150 de 2007 establece que “en los proceso de licitación pública, la adjudicación se hará de forma obligatoria en audiencia pública, mediante resolución motivada, que se entenderá notificada al proponente favorecido en dicha audiencia”.
- **Paso 4. Celebración e iniciación del contrato:** Al celebrar el contrato la entidad debe asegurarse que el texto de la minuta del contrato y las obligaciones que de él se desprenden coincidan con las condiciones técnicas y de necesidad establecidas en los estudios previos y en los pliegos de condiciones. La entidad debe evitar estipulaciones confusas, vagas, imprecisas o contradictorias que puedan ser utilizadas por el contratista a su favor.
- **Paso 5. Eventos en la ejecución del contrato:** Durante la ejecución del contrato es muy importante que la entidad contratante, el contratista y el interventor hagan seguimiento permanente a todos los eventos que tienen lugar en esta etapa, la cual puede llegar a ser la más larga del proceso contractual según el tipo de contrato y la magnitud del bien, obra o servicio contratado. La alcaldía debe velar por el cumplimiento de las condiciones y productos del contrato, asegurar el pago oportuno de las obligaciones, y asegurar la correcta tarea tanto del contratista como la de vigilancia adelantada por el interventor.

2. PROCESO DE NEGOCIACIÓN

Las negociaciones concernientes a aumentos y reducciones de precios generalmente descansan en los costos. Los proveedores quienes se encuentran en una situación tal que pueden fijar los precios no necesitan negociarlos. Los proveedores quienes negocian los precios si deben ampararse con una situación verídica. Algo típico de estas situaciones es que los vendedores están tratando de obtener un alza de precios o los compradores están tratando de obtener una reducción a ellos.

La confrontación anual entre comprador y vendedor y en la cual se establecen los precios y los términos para otro año de operaciones resulta ser un evento importante en la vida de trabajo del comprador, quien, generalmente, elabora un informe respecto de los ahorros que ha obtenido y así mismo será importante para el vendedor quien podrá siempre podrá incrementar su volumen de ventas mientras mediante la reducción en su precio. El comprador frecuentemente intenta reducir el problema a una discusión que gira en torno de los costos que fueron incurridos, apoyándose en estimadores y demás personal de costos, implicando una posible amenaza a cambiar a otros proveedores. El vendedor hace todo lo posible por justificar sus costos presentados recalcando el riesgo que asumirá el comprador si éste cambiara a nuevos proveedores con los cuales no se hayan realizado transacciones anteriores.

Precios negociados

De igual manera como se negocian los cambios en los precios existentes, se necesitan negociar algunos nuevos precios, generalmente como parte de una negociación compleja o de un contrato. Esto sucede primordialmente cuando no existe posibilidad, o muy poca, de elegir un proveedor, o cuando el proveedor es seleccionado o acordado antes de que se concluyan las especificaciones, o cuando se hayan desarrollado o manufacturado nuevos artículos bastante complejos, particularmente cuando estos se elaboren de acuerdo con las especificaciones de la clientela, en resumen, en aquellas situaciones en que resulte difícil una comparación directa de los precios. Se podrá requerir una negociación cuando los proveedores tengan diferentes paquetes que ofrecer (diferentes características funcionales).

Al igual que en lo concerniente a precios, el personal de compras frecuentemente se ve involucrado en la negociación de otros aspectos del contrato como son: los términos y las condiciones del contrato, cláusulas concernientes al mantenimiento del equipo, parámetros de control de calidad, así como la responsabilidad que el proveedor tenga con respecto a la inspección, convenios referentes a la conservación o mantenimiento de inventarios y en realidad todo tipo de convenios e innovaciones comerciales ofrecidas por proveedores o solicitadas por compradores.

Preparación para las negociaciones

Los objetivos y las tácticas son dos áreas donde la planeación anticipada y la preparación arrojan buenos resultados.

Al considerar los objetivos será necesario que se precisen cuales son los problemas principales y cuáles son los de menor importancia. Será necesario que se consideren las necesidades de la otra parte: ¿Que es lo que en realidad desean? ¿Qué podemos arriesgar nosotros a ganar o perder y que podrían ellos ganar o perder, si no se llegara a un acuerdo? ¿Cuáles son las cifras y los hechos relevantes? No se deberán descartar los objetivos a largo plazo, tales como, el patrón de abastecimiento futuro cuando se esté planeando una negociación a corto plazo, como es la determinación del precio se deba pagar o el proveedor que se debe escoger respecto a un contrato particular.

Al establecer los objetivos respecto a una negociación, será necesario que se deje cierto margen para maniobrar. Por ejemplo, podríamos tener como meta el llegar a convenir en un precio de \$10.000, deseando si fuera posible se estableciera un precio de \$8.000 y estando dispuestos a pagar como máximo \$12.000. Estas no son cifras precisas, pero no envían al negociador a la batalla con las manos atadas.

Al considerar los planes tácticos, es necesario que ponderemos la fuerza relativa de ambos negociadores. Se deberá indagar cuánto representa para el vendedor conseguir el negocio; que tan seguro está de conseguirlo y cuanto tiempo se tiene para llegar a un convenio; por otra parte, será necesario ponderar qué tanta urgencia tiene el comprador de adquirir el producto del vendedor; que alternativas tiene; que tanto tiempo tiene para desarrollar alternativas y cuál será el volumen del negocio que habrá de concertar con el proveedor, así como que información tiene él respecto a precios; todo lo anterior se considera relevante.

Al fijar el plan táctico, los aspectos principales que se deberán planear son los siguientes: determinar cuáles preguntas se deban hacer y buscar las palabras apropiadas; pensar en las posibles ideas que pueda presentar la otra parte, así como la forma para contrarrestarlas y el orden en que se hayan de solucionar los problemas.

Forma para conducir negociaciones

Una recomendación normal para conducir negociaciones constituye simplemente una prescripción de comportamiento razonable. El negociador razonable empieza con algún pasaje amistoso de tipo positivo, posiblemente haciendo referencia al pasado en donde existe huellas de transacción es mutuamente satisfactorias. El de inmediato trata de dar a entender que hará hasta lo imposible para llegar lo más pronto posible a un acuerdo respecto a los puntos en conflicto. Habrá de seguir una secuencia sistemática para cada uno de los puntos. Concluye haciendo una recapitulación de todos los acuerdos tomados y confirma lo anterior dejándolo asentado por escrito el siguiente día. En esa confirmación solo se incluyen aquellos puntos que quedaron incluidos en la recapitulación y por ningún motivo otros puntos no acordados. Su única y evidente intención es la de llegar a un convenio respecto a los términos que satisfagan a ambas partes más que despojar y estafar al oponente; y condicionado a que la otra parte también sea razonable, considerará un placer negociar con él.

A continuación al autor (P. J. H. Baily, 1982) presenta algunos consejos prácticos basados en la experiencia del autor la cual fue adquirida en muchas empresas con relación a la capacitación y preparación para celebrar negociaciones entre compradores y vendedores.

1. Dedique el tiempo suficiente a pensar cuáles habrán de ser los probables objetivos, tácticas y actitudes hacia la otra parte.
2. No pierda tiempo discutiendo puntos en conflicto o tratando de comprobarle a su oponente que está equivocado.
3. No permita que las reacciones emocionales tales como el orgullo o el coraje impidan que pueda usted razonar correctamente.
4. No vaya usted a ser el único que hable; haga preguntas y escuche las respuestas.
5. No mantenga la vista fija en los papeles. Observe la vista de su oponente. Observe sus actitudes físicas y las expresiones de su cara.
6. Esté listo para cambiar su enfoque.

7. Sin no se pudiera adelantar sobre algún punto específico y se dificulte llegar a una conclusión, pase a otro punto diciendo, "Dejemos esto por el momento. ¿Qué le parece si...? Una vez que haya llegado a acuerdos respecto a los puntos de mayor controversia, los puntos complicados parecerán menos difíciles.
8. Tenga una lista de puntos que considere problemáticos y repáselos de una forma sistemática, eliminándolos a medida que son tratados y haciendo resúmenes periódicos.
9. Si su oponente cediera en algo importante, piense como podría usted corresponderle. Si por el contrario usted es quien debe inicialmente ceder sobre algún punto, haga uso de esto como medio para obtener alguna ventaja.

3. TIPOS DE NEGOCIACIONES

El conocimiento pleno del tipo de proceso negociador resulta de vital importancia para su adecuada preparación. Es por ello que antes de enfrentarlo es necesario definir con la mayor claridad posible el tipo de negociación en la que se va a participar. Las negociaciones pueden clasificarse de la siguiente forma:

- Según las personas involucradas.
Entre individuos.
Entre individuos y grupos y viceversa.
Entre grupos.
- Según la participación de los interesados.
Negociaciones directas.
Negociaciones indirectas. (A través de mediadores, árbitros)
- Según asuntos que se negocian. Pueden ser aspectos políticos, comerciales, técnicos, etc.
- Según el status relativo de los negociadores.
Negociación horizontal. Mismo nivel jerárquico.
Negociación vertical. Nivel jerárquico superior.
- Según el clima humano. Pueden ser amistosas, polémicas, forzadas, etc.
- Según los factores desencadenantes.

Negociaciones libres, entre compradores y vendedores.

Negociaciones forzadas, cuando un hecho provoca la negociación.

- Según el modo de negociación.

Competitiva.

Cooperativa.

4. PROCESO DE CONSIGNACIÓN DE INVENTARIOS

2.4.1 DEFINICIÓN DE CONSIGNACIÓN DE INVENTARIOS:

Una consignación es el traspaso de la posesión de mercancías de su dueño, llamado **consignador**, a otra persona, denominada **consignatario**, con el fin de usar las mercancías. La consignación es una entrega en depósito, y las relaciones que se establecen entre el consignador y el consignatario corresponden a las que en derecho mercantil se estudian como depósito y agencia.¹⁷ (MILLER, 2008)

Según los conceptos de (MILLER, 2008) para el consignador, la consignación es una remisión y para el consignatario, es una recepción. A veces se hace referencia a una consignación remitida llamándola simplemente una remesa o un embarque, y, de la misma manera, a una consignación recibida suele designársele simplemente como una consignación.

Cuando un comerciante trata de obtener mayores utilidades en la venta de su mercancía tanto en su plaza como fuera de ella, sin tener que establecer agencias o sucursales, envía mercancía a terceras persona para que ellas la vendan en su nombre y representación.

Para entender el concepto de consignación, vamos a ver cuales su diferencia con un proceso de venta normal:

¹⁷ FINNEY AND MILLER. **Contabilidad Superior I**. México. Editorial Hispano Americana.

- Puesto que una consignación no es una venta, no se realiza ninguna ganancia en la transacción, y no debe reconocerse ninguna utilidad en la contabilidad hasta que el consignatario haya consumido las mercancías.
- Puesto que el consignador conserva el título de propiedad de las mercancías, cualquiera de éstas que no hayan sido liquidadas tienen que ser incluidas en el inventario del comitente o consignador al cerrarse la contabilidad.
- Si el consignatario se convierte en insolvente, el consignador puede recuperar sus mercancías, en cuyo caso no tendrá que ocupar un puesto entre los demás acreedores para poder recibir una liquidación más adelante.

2.4.2 RAZONES PARA EL USO DEL ESQUEMA DE MERCANCIA EN CONSIGNACIÓN¹⁸

Las razones para el uso de este esquema pueden ser diferentes dependiendo del punto de vista, ya sea consignador o consignatario. El consignador prefiere hacer una consignación por:

- **Por razones crediticias:** Se corre menos riesgo en una consignación que en una venta, debido a que el consignador conserva la propiedad de las mercancías hasta que el consignatario las vende. Una vez que se ha efectuado la venta, el consignatario debe remitir el producto de la misma al consignador.
- **Para introducir un producto:** Cuando la demanda de un artículo es tan pobre o incierta, la consignación permite al dueño poner las mercancías a la vista del público.
- La remisión de mercancías en consignación a comisionistas ubicados en distintas localidades, es una forma efectiva de realizar investigaciones de mercado en otros territorios.

Desde el punto de vista del consignatario, pueden ser las consignaciones preferibles a las compras por las siguientes razones:

¹⁸ FINNEY AND MILLER. **Contabilidad Superior I**. México. Editorial Hispano Americana. Tomado de: <http://eqaula.org/eva/mod/resource/view.php?id=2730>.

- **Debido a las fluctuaciones del mercado:** Cuando los precios del mercado están sujetos a fluctuaciones repentinas, frecuentes y considerables, es demasiado arriesgado comprar a precios cotizados varios días antes de recibirse la mercancía y vender a los precios que imperan después. El método de consignaciones evita este riesgo, ya que el consignatario, actuando como agente del consignador, vende las mercancías al precio prevaleciente en el mercado y recibe su compensación en forma de una comisión.
- **Debido al peligro de inmovilizar una parte del capital en mercancías invendibles:** El comerciante puede pensar que la demanda de una mercancía es demasiado incierta para justificar su compra, aunque puede estar dispuesto a recibirla en consignación, pagándola solamente después de haber efectuado la venta.

2.4.3 DERECHOS Y DEBERES DEL CONSIGNATARIO¹⁹

Los principales derechos del consignatario son:

- **El derecho a que se le reembolsen los anticipos y gastos:** en casi todas las consignaciones se pagan gastos y acarreos; el consignatario tiene derecho a que se le reembolsen los importes hechos.
- **El derecho a garantizar la mercancía:** El consignatario recibe usualmente como compensación un porcentaje del importe bruto de la venta. Los comerciantes que venden mercancías en consignación deben recibir una comisión computada a base de un tanto por ciento, o pueden retener el importe de la venta que sobrepase a la cifra especificada por el consignador.
- **El derecho de conceder crédito:** Si el consignador se lo permite, el consignatario puede vender a crédito. Así, las cuentas creadas, son propiedad del consignador, de igual manera, cualquier pérdida originada, será soportada por él.

Los principales deberes del consignatario son:

¹⁹ FINNEY AND MILLER. **Contabilidad Superior I**. México. Editorial Hispano Americana.

- **Cuidar de los bienes del consignador:** Se dice a veces que el consignatario debe cuidar las mercancías del consignador tan bien como las suyas propias.
- **Mantener los bienes del consignador separados de los del consignatario:** Este deber puede ser examinado bajo dos aspectos. Primero, el consignador tiene que mantener las mercancías en consignación separadas de las suyas con el objeto de que se las pueda identificar como bienes de propiedad del consignador. Esto no quiere decir que tenga que haber una separación material, pero sí que tienen que existir registros para indicar qué mercancías en poder del consignatario son propiedad del consignador. Segundo, si el consignatario vende mercancías a crédito, tiene que llevar sus libros en tal forma que se distingan sus propias cuentas por cobrar de las que se originen por las ventas de mercancías en consignación y que pertenecen al consignador.
- **Informar sobre las ventas realizadas y hacer las liquidaciones de acuerdo con las condiciones de consignación convenidas:** Estas condiciones pueden exigir la liquidación después de haber vendido toda la consignación, después de haber vendido una parte determinada de la misma, o a intervalos especificados.

5. PROCESO DE OUTSOURCING

Según (CHASE, Richard; JACOBS, Robert; AQUILANO, Nicholas;, 2006) las razones por las que una compañía decide subcontratar pueden ser muy variadas. La subcontratación permite a una empresa concentrarse en actividades que representan sus competencias fundamentales. Puede subcontratarse una función completa o algunos elementos de una actividad y mantener el resto en manos de la compañía. Ha habido un crecimiento extraordinario en la subcontratación relacionada con el área de la logística. El término **logística** se refiere a las funciones de administración que apoyan todo el ciclo de flujo de materiales: desde la compra y control interno de los materiales de producción, hasta la planeación y control de la producción en proceso, la compra, el envío y distribución de los productos acabados.

2.5.1 CARACTERÍSTICAS DE UN CONTRATO DE OUTSOURCING

- Se deben establecer claramente las responsabilidades de ambas partes en cualquier aspecto, no solo el nivel de servicio actual sino también el nivel de servicio futuro.
- Suele tener una duración de varios años. En el sector privado tiene una duración no menor a 5 o 7 años, siendo habitual un periodo de 10 años.
- Uno de los aspectos más importantes del contrato es la definición de su terminación: en caso de una finalizarlo antes de cumplirse el plazo acordado, así como los periodos de preaviso en caso de finalización del servicio.
- El alcance del contrato podrá ser tan amplio como lo deseen las partes contratantes.

2.5.2 TIPOS DE OUTSOURCING

- **Deslocalización:** También conocido como off-shoring, implica la contratación de servicios de terceros radicados en países que ofrecen costos menores a causa de la legislación laboral, entre otros factores
- **In-house:** Es el outsourcing que se produce en las instalaciones de la organización contratante del servicio.
- **Off-site:** Cuando el servicio de outsourcing se produce en las instalaciones de la propia empresa que lo presta.
- **Colaborativo:** Se aplica a la utilización de la capacidad ociosa en las operaciones para producir artículos o prestar servicios a un tercero. El término enfatiza las oportunidades de laborar con jugadores en los que tradicionalmente no se había pensado. Se refiere a tomar los servicios de un proveedor que no se había considerado, aprovechando capacidad ociosa en alguno de sus procesos.
- **Co-sourcing:** Modalidad en la cual el prestador del servicio de outsourcing ofrece algún tipo de valor añadido a su cliente, como compartir los riesgos.

2.5.3 RAZONES PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE OUTSOURCING²⁰

Según (CHASE, Richard; JACOBS, Robert; AQUILANO, Nicholas;, 2006) algunas de las razones por las cuáles es ventajoso implementar un sistema de outsourcing son:

Razones desde la perspectiva de la mejora

- Mejora de desempeño.
- Mejora de la administración y control.
- Mejora de manejo de riesgos.
- Adquisición de ideas innovadoras.

Razones Financieras

- Reducción de inversiones en activos y liberación de estos recursos para otros propósitos.
- Generación de efectivo a través de la transferencia de activos al proveedor.

Razones desde la Perspectiva de los costos

- Reducción de costos a través de un desempeño superior del proveedor y de una estructura de bajos costos del proveedor.
- Cambio de costos fijos por costos variables.

Razones desde la perspectiva organizacional:

- Mejora de la efectividad concentrándose en lo que se hace mejor.
- Transformación de la organización.
- Incremento del valor de los productos y servicios, y satisfacción del consumidor y valor de los accionistas.

²⁰ CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert y AQUILANO, Nicholas J. Administración de la producción y operaciones. Décima edición. México D.F. McGrawHill, 2004 p416

6. SISTEMAS DE INVENTARIOS

Un sistema de inventarios es el conjunto de políticas y controles que regulan los niveles de inventarios y determinan que niveles se deben mantener, cuando se deben reabastecer existencias y cuál debe ser el volumen de los pedidos. El objeto básico del análisis de inventarios para conocer las existencias necesarias para la producción y los servicios es especificar: cuando se deben ordenar los artículos y cuál es el volumen de la orden.²¹

2.6.1 COSTOS DEL INVENTARIO

Cuando se toma una decisión de inventario que afecta el volumen del inventario, se deben tomar en cuenta los costos siguientes:

- **Costos por mantener el inventario:** esta categoría general incluye los costos de las instalaciones de almacenaje, el manejo, el seguro, el hurto los daños, la obsolescencia, la depreciación, los impuestos y el costo de oportunidad del capital. Evidentemente como los costos por mantener un inventario son altos, es mejor tener un inventario pequeño y reabastecerlo con frecuencia.
- **Costos de preparación:** La fabricación de cada producto distinto implica obtener los materiales necesarios, preparar el equipo de forma específica, llenar los documentos requeridos, cobrar correctamente por el tiempo y los materiales, y sacar las existencias anteriores de material.
- **Costos de la orden:** Estos se refieren a los costos administrativos y de personal para preparar la orden de compra o de producción. Los costos de la orden incluyen infinidad de detalles, como contar artículos y calcular las cantidades de la orden.

Establecer el volumen correcto de la orden que se hace a los proveedores o el tamaño de los lotes que se enviamos a las instalaciones productivas de la

²¹ CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert y AQUILANO, Nicholas J. Administración de la producción y operaciones. Décima edición. México D.F. McGrawHill, 2004 p416

empresa implica encontrar el costo total mínimo que resulta de los efectos combinados de los costos anteriormente mencionados.

2.6.2 MODELOS DE POLÍTICA DE INVENTARIOS

El modelo desarrollado para hallar la cantidad óptima de pedido se ha conocido como la fórmula básica de la Cantidad Económica de Pedido (CEP), y sirve como base para muchas políticas de inventarios de método de demanda pull (halar), usadas actualmente en la práctica.

La fórmula básica CEP se desarrolla a partir de una ecuación de costo total que involucra el costo de adquisición y el costo de manejo de inventario. Se expresa como:

$$CT = \frac{D}{Q}S + \frac{ICQ}{2}$$

Donde:

CT = Costo pertinente total y anual del inventario, en unidades monetarias.

Q = Tamaño del pedido para reaprovisionar el inventario, en unidades

D = Demanda anual de artículos, que ocurre a una tasa cierta y constante en el tiempo, en unidades/año.

S = Costo de adquisición, en unidades monetarias/pedido

C = Valor del artículo manejado en inventario, en unidades monetarias/unidad.

I = Costo de manejo como porcentaje del valor del artículo, porcentaje/año

La parte compleja del modelo es precisamente la definición de los parámetros anteriores, si se calculan objetivamente el modelo da unos resultados validos así no sean absolutamente exactos, el objetivo del modelo no es minimizar uno de estos costos, ya que su comportamiento es inverso y en caso de minimizar solo uno de ellos, el otro se dispara porque los costos asociados serán los más altos, lo importante es minimizar la suma de los costos de pedir y de mantener, lo que se conoce con el nombre de costo asociado, en la ilustración 6 observamos como

dicho costo en los valores cercanos al mínimo, no cambia considerablemente, sin embargo si nos alejamos de este los costos pueden incrementarse de forma importante, por lo que la idea consiste en pedir un valor muy cercano a la cantidad económica de pedido.²²

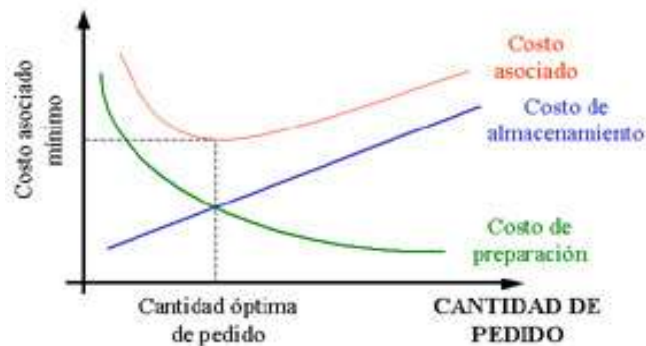


Ilustración 5 Gráfico de Costo Total Disponible en: "Una aproximación a los modelos de inventarios.

<http://www.investigacion-operaciones.com/Modelo%20Inventarios.htm>

El término D/Q representa el número de veces al año que se coloca un pedido de reaprovisionamiento en su fuente de suministro. El término $Q/2$ es la cantidad promedio del inventario disponible.

Como Q varía de tamaño, un costo sube cuando el otro baja. Puede mostrarse matemáticamente que existe una cantidad óptima de pedido (Q^*) cuando los dos costos están en equilibrio y resulta el costo total mínimo. La fórmula para esta CEP es:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

El tiempo óptimo entre los pedidos es, por lo tanto,

$$T^* = \frac{Q^*}{D}$$

²² BALLOU, Ronald H. Logística. Administración de la cadena de suministro, capítulo 9. México, Pearson Education, 2004. P356

Y el número óptimo de veces por año para colocar un pedido es:

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

El control avanzado de inventarios por demanda significa que reconocemos que la demanda y el tiempo de entrega no se pueden conocer con seguridad. Por lo tanto, tenemos que planear para una situación en la que no haya suficientes existencias disponibles para surtir las solicitudes del cliente. Además de las existencias regulares que se mantiene para satisfacer la demanda promedio y el tiempo de entrega promedio

2.6.3 REAPROVISIONAMIENTO PERIÓDICO

Una alternativa para el método del control de punto de reorden es el de revisión periódica. Aunque el método de punto de reorden ofrece un control preciso sobre cada artículo del inventario y por lo tanto el costo total es más bajo, tiene algunas desventajas económicas. Por ejemplo, es posible que cada artículo se solicite en un momento diferente, con lo que se pierde la producción, la transportación o economías de compra conjuntas. En lo administrativo, el control del punto de reorden requiere monitoreo constante de los niveles de inventario.

Alternativamente, bajo controles de revisión periódica, pueden revisarse al mismo tiempo los niveles de inventario para múltiples artículos, por lo que pueden solicitarse juntos, con lo que se logran economías de producción, transportación o compras. El control de revisión periódica da por resultado un poco más de inventario, pero los costos añadidos de su manejo pueden estar compensados por costos de adquisición más bajos.²³

²³ BALLOU Óp. Cit. P359

Modelos de revisión periódica con demanda incierta²⁴

El modelo de revisión periódica es muy parecido al modelo de punto de reorden bajo condiciones de demanda incierta, sin embargo, una diferencia importante en el modelo de revisión periódica es que tiene que protegerse frente a las fluctuaciones de la demanda durante el intervalo de pedido y del tiempo de entrega, en cambio solo son importantes las fluctuaciones de la demanda, en el método de punto de reorden, durante el tiempo de entrega. Esto hace que modelo de revisión periódica sea más complejo de formular con precisión que el modelo de punto de reorden, aunque una solución aproximada dará respuestas razonables. El control de revisión periódica opera como se muestra en la Ilustración 6. Esto es, el nivel de inventario para un artículo es auditado a intervalos predeterminados (T).

La cantidad por colocar en un pedido es la diferencia entre una cantidad máxima (M) y la cantidad disponible en el momento de la revisión. Por lo tanto, el inventario se controla estableciendo T^* y M^* .

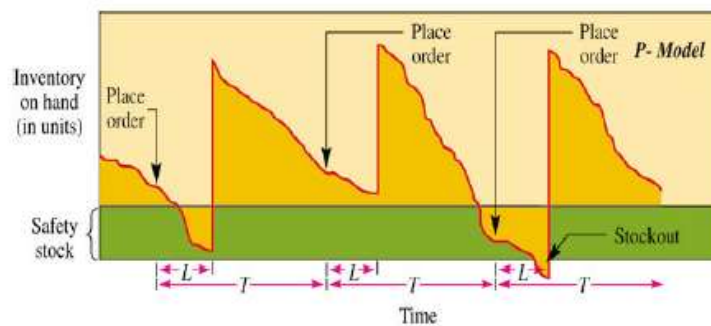


Ilustración 6 Garrett J. van Ryzin, "Analyzing Inventory Cost and Service in Supply Chain".

Una buena aproximación para el inventario de revisión óptima con el modelo de control básico de inventario. Esto es:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{ICD}}$$

Y el intervalo de revisión es:

²⁴ Ibid.

$$T^* = \frac{\text{Cantidad de pedido}}{\text{Demanda anual}} = \frac{Q^*}{D}$$

Después, se construye la distribución de la demanda e intervalos de un pedido más el tiempo de entrega $[DD(T^*+TE)$, el punto donde la probabilidad de que se produzca falta de existencias durante el periodo de protección $(1-P)$ es igual al área debajo de la curva de distribución normal, es el punto de nivel máximo (M^*) .

Este punto puede calcularse como:

$$M^* = d(T^* + TE) + Z(S'd)$$

Donde $d(T^*+TE)$ es el punto medio de la distribución $DD(T^*+TE)$, d es la tasa promedio de demanda diaria y $S'd$ es la desviación que se calcula ahora como:

$$S'd = sd\sqrt{T^* + TE}$$

Donde se conoce con seguridad el tiempo de entrega. El nivel de inventario promedio se halla a partir de:

$$AIL = \frac{dT^*}{2} + Z(S'd)$$

Modelo de revisión periódica con demanda incierta para pedidos conjuntos²⁵

Pedir múltiples artículos al mismo tiempo y en el mismo pedido puede dar como resultado ganancias económicas, como clasificar para descuentos por precio y cantidad o satisfacer cantidades mínimas del vendedor, de la compañía de transporte o de producción, de manera que la política de inventario debería reflejar pedidos conjuntos. Una política de inventario de pedido conjunto implica determinar un tiempo de revisión del inventario común para todos los artículos pedidos conjuntamente, y luego hallar el nivel máximo de cada artículo (M^*) según se impone a partir de sus costos y su nivel de servicio particulares.

²⁵ *Ibíd.*

El tiempo de revisión común para artículos pedidos conjuntamente es:

$$T^* = \sqrt{\frac{2(O + \sum_i S_i)}{I \sum_i C_i D_i}}$$

Donde O es el costo común de procurar un pedido y el subíndice i se refiere a un artículo en particular. El nivel máximo para cada artículo es:

$$M_i^* = d_i(T^* + TE) + Z_i(S'd)_i$$

$$S'd = sd\sqrt{T^* + TE}$$

El costo pertinente Total es:

Costo Total: Costo de pedido + costo de manejo de existencias regulares + costos de manejo de existencias de seguridad.

$$CT = \frac{(O + \sum_i S_i)}{T^*} + \frac{T^* I \sum_i C_i D_i}{2} + C_o \sum_i C_i Z_i (S'd)_i$$

3. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS

Actualmente la gestión de compras se viene realizando como lo sostiene el Manual de Compras, documento oficial en el cuál se establecen todos los procesos y políticas del área de suministros. En algunos casos se han evidenciado problemas con este proceso, los cuales deben solucionarse progresivamente. Para el presente proyecto, haremos un diagnóstico de la gestión de compras, para develar las causas de los problemas que se presentan y proponer estrategias aplicables al proceso actual.

Para la realización de este diagnóstico primero se deben identificar los problemas que se presentan en el área, posteriormente sus causas y se plantearán soluciones que eliminen las causas de los problemas. Para identificar los problemas es imprescindible saber la opinión de los mismos participantes del proceso, por esto, se realizó una reunión con un integrante del área de compras, un integrante del área de almacén y la autora de este proyecto. El objetivo de esta reunión era identificar los problemas que se están presentando en la gestión de compras y definir sus posibles causas. Las conclusiones fueron las siguientes:

1. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA GESTIÓN DE COMPRAS

- En el área de suministros no se realizan negociaciones a largo plazo, se hacen compras puntuales, bajo la política de tres cotizaciones por cada compra para comparar precios y seleccionar un proveedor. Para compras recurrentes, este proceso es inoperante ya que se requiere desarrollar convenios con los proveedores para establecer negociaciones a largo plazo.
- La división del trabajo en el área de suministros no se hace con respecto al proceso sino por atención a plantas lo cual no permite simplificar el trabajo. Ej.: la atención a los usuarios se hace por plantas, y como cada una de ellas puede solicitar productos iguales, estos se están cotizando repetitivamente a diferentes proveedores, desaprovechando oportunidades de descuentos por

cantidad e incrementando los costos de pedir. Otro problema de este tipo de atención es que las compras en muchas ocasiones no dependían del comprador si no del usuario que solicitaba, entonces el criterio de compra variaba por cada planta.

- Los productos no se adquieren con los proveedores directos sino con intermediarios, por esto los precios y la disponibilidad no son los mejores.
- La catalogación de los artículos es muy deficiente. Se presentan problemas de falta de información para cotizar, errores de digitación y codificación de artículos obsoletos que ya no se consiguen en el mercado.
- El área de suministros no es vista como un área estratégica sino como un área operativa.
- Los procesos no se encuentran plenamente estandarizados, sino ante cada problema que se presenta, se envía un correo a todo el área anunciando cambios en el proceso.
- Después de que se han realizando negociaciones a largo plazo, se tiene inconvenientes con los proveedores por los acuerdos de precios.

2. POSIBLES CAUSAS A LOS PROBLEMAS PRESENTADOS

- Falta de estandarización de los procesos, y falta de control sobre ellos, para evitar constantes cambios en los mismos.
- Falta de una base de datos adecuada sobre el tipo de artículos y marcas que ofrece cada proveedor y actualización de datos de contacto en el sistema.
- En catalogación no poseen suficiente información técnica para definir los textos para pedido de material.
- Falta realizar un análisis específico de cargas de trabajo en el área de suministros para definir un nuevo esquema de atención a plantas.
- Falta modernizar los procesos de compras, ya que con el antiguo criterio en el cual se requerían tres cotizaciones por cada compra en el cual se hace un análisis, es un concepto de la gestión de compras antiguo.

- Una posibles causa a las diferencias con los proveedores en los acuerdos de precios después de una negociación es que no queda documentado todo el proceso de negociación, por eso se presentan diferencia.

3. ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS PRESENTADOS

- Se deben tomar los procesos actuales y analizarlos para posteriormente estandarizarlos incluyendo criterios y conceptos nuevos que logren el mejoramiento de la gestión de compras.
- Empezar a alimentar una base de datos robusta con los proveedores y toda la información que se requiera de cada uno de ellos, la cual debe actualizarse por lo menos 2 veces al año.
- Capacitar a la persona encargada de la catalogación de los materiales en el sistema SAP para que pueda tener un mejor criterio en el momento de incluir nuevos códigos al sistema. Además procurar en la medida de lo posible, que cada vez que se identifique un problema de catalogación, avisar al encargado, para corregir en el momento.
- De acuerdo a la distribución de la carga de trabajo, se concluye que para que esta carga disminuya, debe simplificarse el trabajo, y que mejor manera que unificando las compras, es decir, si hay una persona encarga de compras acoples, esta persona tendrá toda la información concerniente a posibles proveedores y especificaciones técnicas y por tanto, podrá comprar los acoples que la planta requiera y será un trabajo más eficiente.
- Con ocasión de la llegada del nuevo sistema de información SAP, la gestión de compras deberá orientarse a realizar labores más estratégicas y menos operativas, para superar el problema de ser vistos en la compañía como un área de trámite solamente, cuando de ella depende al proceso productivo de la compañía.
- La causa de que no se estén realizando compras de largo plazo, es por el concepto pre-existente de que debe seguirse los lineamientos de realizar tres cotizaciones, realizar un análisis y finalmente comprar. El área de suministros debe ver su labor desde un punto de vista más estratégico, por

tanto, debe implementar negociaciones de largo plazo, en las cuales el proveedor se involucre completamente en el proceso, y empiece a realizar actividades que no agregan valor a la gestión de compras pero si a la disponibilidad y eficiencia para el suministro de los materiales que se requieran. Y es esta estrategia la que va a orientar este proyecto, a solucionar de raíz del problema de comprar repetitivamente los mismos artículos y a fortalecer la relación con los proveedores, y comprometerlos más con Acerías Paz del Río S.A., a través de convenios a largo plazo que no solamente involucran acuerdos de precios, como en las negociaciones más tradicionales, sino un soporte que mejorará la gestión de compras, almacenamiento y lo más importante, disminuirá los costos invertidos en estas gestiones.

- Se debe estandarizar el proceso de negociación para que siempre se cumplan requisitos mínimos y quede documentado todo el proceso.

4. SELECCIÓN DE PROCESO DE ABASTECIMIENTO Y POLÍTICA DE INVENTARIOS

1. EVALUACIÓN DE LA OPORTUNIDAD

Como se mostró en el marco teórico, existe un procedimiento de compras que se debe cumplir por política para todas las compras. Sin embargo existen algunos tipos de artículos que se requieren de manera recurrente, y que se vuelve una tarea ineficiente comprarlos cada mes o cada dos meses, dependiendo de la planeación de inventarios. Esta ineficiencia se traduce en costos ocultos en los que está incurriendo la empresa al estar llevando a cabo todo el proceso por cada compra. Para evidenciar de una mejor forma este hecho, se ha hecho un análisis por familia de productos en el cual se calcula el monto comprado y el número de órdenes de compra que se generan por cada una durante el último año.

Como se observa en la tabla 4, existen algunas familias de productos que generan una cantidad significativa de órdenes de compra al año, con las cuales se asegura su suministro. Para cada una de estas órdenes, se ha requerido pasar por todo el proceso que se muestra en el diagrama de flujo de compras en el marco teórico, lo cual implica un costo de pedir por cada una de ellas, el cual será calculado más adelante en este proyecto, para tener presente cual es el costo en el que se está incurriendo por cada orden de compra. Es aquí donde se identifica la oportunidad para llevar a cabo este proyecto por medio del cual lo que se quiere es convertir el proceso de compra en algo eficiente y estratégico. Para las compras que son recurrentes se pueden realizar negociaciones a largo plazo como se plantea en el marco teórico según los procedimientos de compra que propone el autor BAILY, PJH, (1982). Podemos establecer unos precios estándar que serán vigentes por un periodo de tiempo establecido. Pero además de tener negociaciones a largo plazo en cuanto a precios, también podemos involucrar a los proveedores y compartir con ellos la responsabilidad del suministro, para este fin, existen dos esquemas de abastecimiento tradicionales los cuales se explican en detalle en el marco teórico, uno de ellos es el esquema de inventarios en consignación y el otro es el outsourcing del suministro de productos.

FAMILIA DE PRODUCTOS	VALOR COMPRADO EN COP\$
QUÍMICOS-DISOLVENTES Y GASES	\$ 36.761.778.193,86
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 36.099.183.659,04
ELEMENTOS P/ALUMBRADO	\$ 31.089.726.426,39
REFRACTARIOS	\$ 17.656.804.051,92
EXPLOSIVOS	\$ 3.166.219.740,00
RODAMIENTOS Y CHUMACERAS	\$ 2.804.511.995,44
TRANSMISIÓN MECÁNICA Y BANDAS	\$ 2.334.180.025,53
ELEMENTOS D/SEGURIDAD INDUSTPI	\$ 2.140.611.221,00
MATERIALES P/CONSTRUCCIÓN	\$ 2.086.727.984,25
ELEMENTOS INSTALACIÓN ELÉCTRICO	\$ 1.941.918.814,88
MOTORES ELECT-GENERADORES	\$ 1.800.839.555,06
ELEMENTOS P/REDES ELÉCTRICAS	\$ 1.662.776.662,89
TUBERÍAS USO GENERAL	\$ 1.423.085.495,90
APARATOS D/MEDICION Y CONTROL	\$ 1.398.136.047,41
DOTACIÓN P/PERSONAL	\$ 1.210.154.288,98
ELEMENTOS P/OFICINA	\$ 1.139.744.895,71
REPUESTOS P/EQUIPO PESADO	\$ 1.047.128.695,25
BOMBAS Y MOTOBOMBAS	\$ 974.135.162,24
CADENAS Y CABLES	\$ 842.611.872,30
REPUESTOS Y ACC.P/FERROCARRIL.	\$ 830.017.258,00
ACCESORIOS PARA SOLDAR	\$ 826.744.394,11
REACTIVOS Y ACC.P/LABORATOPIO	\$ 723.964.410,81
OTROS	\$ 239.314.830.715,45
Total general	\$ 389.275.831.566,44

Tabla 3 Montos comprados por familia de artículos

Según la tabla 4, se encuentran dos familias que si bien no son las más representativas, pero fueron seleccionadas para el desarrollo de este proyecto para validar que los esquemas que se van a proponen funcionan y a la vez estandarizar los procesos que se requieran para su funcionamiento y así aplicarlos a todas las familias que la División de Compras estime susceptibles, para negociación de convenio. Las familias seleccionadas son las de elementos de protección personal y rodamientos. Es claro hasta este momento que las familias de productos que se seleccionen para convenio, deben cumplir una característica es que su suministro y consumo sea recurrente.

Para realizar un análisis de frecuencia de compra de las familias seleccionadas se extrajo del Sistema Baan²⁶ una base de datos de todas las compras realizadas el último año, es decir desde Septiembre de 2008 hasta Septiembre de 2009 de elementos de protección personal y de rodamientos. Con estas bases de datos se hicieron algunos análisis que podemos ver a continuación.

4.1.1 Análisis de frecuencia de compras de la familia de Elementos de Protección Personal:

Con este análisis se desea determinar la frecuencia de compra mensual de los elementos de protección personal.

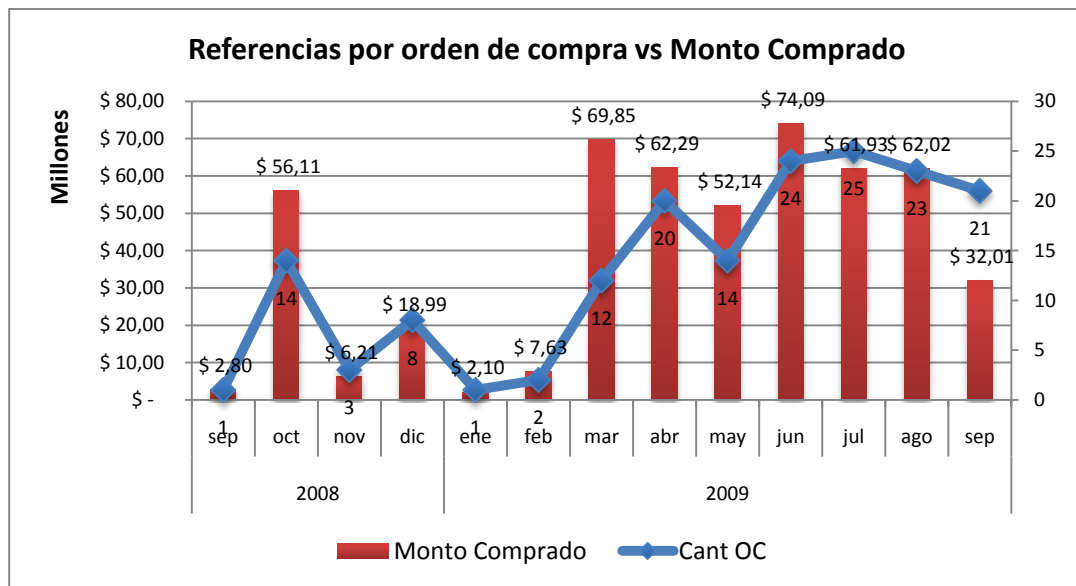


Ilustración 7 Histórico de compra de EPP's durante el último año Fuente: La autora

Como se observa en la ilustración 9, las compras mensuales de la familia de elementos de protección personal, oscila entre los 8 y los 74 millones de pesos, excepto los meses de Noviembre y Diciembre de 2008 en los cuales debido a una disminución en la venta del acero, obligó a la planta productiva a hacer una reducción en los gastos. La frecuencia de compra de los EPP's (elementos de protección personal) se da desde 1 hasta 25 ordenes mensuales según la línea azul de la gráfica, en promedio se generan 12,9 ordenes mensualmente.

²⁶ El Sistema Baan es un ERP que se usa para el control de los proceso en la Compañía.

4.1.2 Análisis de frecuencia de compras de la familia de Rodamientos:

El comportamiento de las compras de rodamientos es muy variable, de hecho no se puede identificar un patrón de compra, sobre todo según el monto comprado. Sin embargo, la cantidad de órdenes de compra es alto y por tanto los costos administrativos de generar cada orden de compra, y el tiempo que se le dedica a ello, justifica que se contemple la posibilidad de plantear y aplicar un esquema de abastecimiento para estos rodamientos.

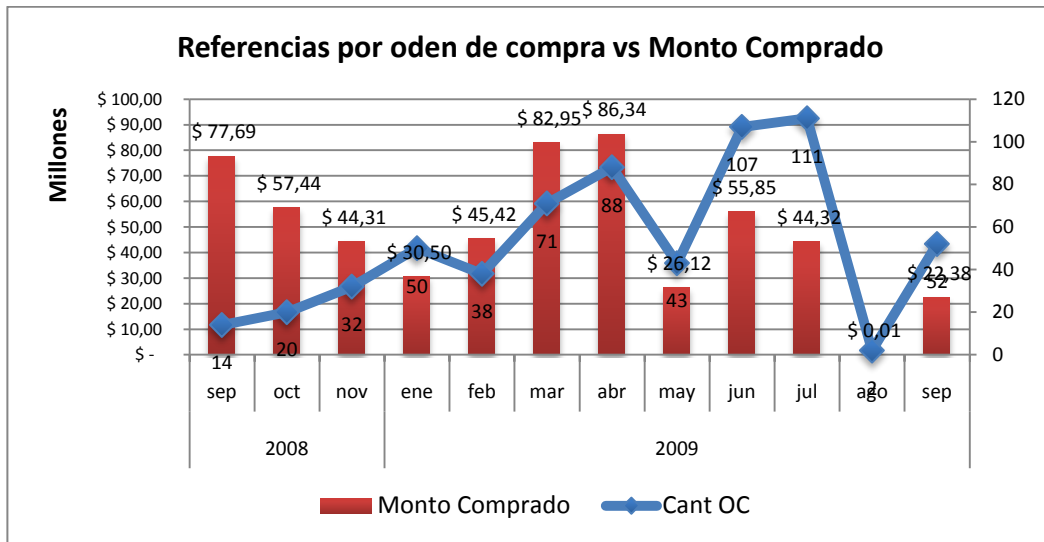


Ilustración 8 Histórico de compra de rodamientos el último año Fuente: La autora

Como se observa en la ilustración 10, la cantidad de órdenes que se generan por concepto de rodamientos oscila entre 52 y 111, y mensualmente se compran 79 referencias al mes en promedio, es decir, casi dos órdenes diarias. Estos hechos demuestran que se está incurriendo en un alto costo administrativo de pedir que se debe reducir aplicando los esquemas de abastecimiento planteados en el proyecto.

Hasta el momento se han visto los comportamientos de compra de estas familias de productos, para identificar cual es la carga de trabajo que se está generando en la División de Compras para la adquisición estos suministros. Por otro lado, tenemos los datos de consumo, los cuales dan información real de la necesidad de suministro

de estos productos, por tanto, será esta la información que se tendrá en cuenta para establecer la política de inventarios y los análisis de costos.

2. ANÁLISIS Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

La familia de EPP's contiene 274 referencias entre la cuales se encuentran caretas, guantes, overoles, cascos, respiradores faciales entre otros. Sin embargo a medida que han aparecido nuevas y mejores referencias, algunas se han dado por obsoletas y se les ha asignado un nuevo código. Por esto haciendo una revisión de la base de datos entregada por los analistas de inventarios, que son quienes proveen la información sobre consumos, se hace necesario depurar esta información. La base de datos contiene consumos mensuales por referencia, último precio de compra y existencias en almacén al corte del informe, es decir a 30 de Septiembre de 2009.

Para el proceso de depuración, se clasificó la lista de las 274 referencias en ítems activos e inactivos. Para los ítems inactivos se tienen en cuenta los ítems que no tienen existencia actual, ni consumos el último año, y también los ítems que tienen existencia actual mayor que 0 y no reportan consumo el último año, ya que estos se consideran obsoletos, quedando inventario almacenado que ya no se va a consumir. Los demás se consideran activos.

El resultado de esta depuración es que de las 274 referencias que están incluidas en la familia de elementos de protección personal, solo 179 de ellas son activas, es decir han tenido rotación superior a 0 el último año.

Estos 179 ítems que resultaron de la depuración fueron reportados a la División de Seguridad Industrial para que ellos validaran según las necesidades de seguridad de la planta, cuáles de estos se consumirían, definieran la marca de las referencias y sus especificaciones técnicas.

De la revisión hecha por el personal de Seguridad Industrial, se determinó que de las 179 referencias reportadas como activas, solo 99 serían las que se enviarían a cotización a los proveedores para establecer un convenio de abastecimiento estratégico, de acuerdo a las necesidades de seguridad del personal operativo de la compañía.

3. ANÁLISIS Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA RODAMIENTOS

En la base de datos entregada por la división de almacén se estaban manejando 1446 artículos, los cuales al igual que los elementos de protección personal se clasificaron en activos e inactivos. De este análisis obtenemos 582 referencias que serán tenidos en cuenta para la constitución de los convenios propuestos.

4. DETERMINAR QUE TIPO DE ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO APLICAR A UNA FAMILIA DE PRODUCTOS

Las familias de productos que se manejan en el almacén de la compañía, tienen características diversas dependiendo de su criticidad, frecuencia de consumo y la cantidad de proveedores que pueden suministrar los productos de acuerdo a las especificaciones de los mismos.

En el marco teórico se plantearon las características de dos esquemas de abastecimiento a saber: consignación y outsourcing. De acuerdo a esta información previa, se va a crear una lista de verificación por medio de la cual se escoja la mejor alternativa, dependiendo de la familia de productos que se esté evaluando. Dicha lista de verificación se compone de tres factores críticos que resumen las características de una familia de productos, de forma que se pueda determinar si la mejor opción de abastecimiento es consignación, outsourcing o lista de precios. El esquema de lista de precios no se había considerado antes en el proyecto, a continuación se hará una breve descripción del mismo.

En un convenio de Lista de Precios, se hace una negociación con un proveedor determinado, en la cual se busca fijar una lista de precios unitarios durante un

intervalo de tiempo definido, que por lo general es de un año, de manera que siempre que se requieran elementos manejados bajo este esquema, se pueda evitar el proceso de cotización y se proceda a generar una orden de compra por el precio establecido, solo que para este, el tiempo de entrega puede superar los tres días dependiendo del tipo de elemento y de la ubicación del proveedor. Por estas características, se busca que este esquema solo sea aplicado para elementos de baja criticidad y frecuencia de consumo para no causar inconvenientes en la operación.

El esquema de consignación consiste en una negociación en la cual el proveedor deja sus inventarios en el almacén de la empresa que lo contrata, sin causarse ninguna obligación económica con él por este hecho, es decir, que este inventario no es pagado al proveedor desde el momento en que es dejado en custodia de la empresa contratista, sino hasta cuando este consume los materiales. Se define una fecha en la cual el proveedor hace un conteo físico del inventario dejado, y factura lo que ha sido consumido solamente.

El esquema de outsourcing que se va a aplicar en APDR es In-house, es decir, el proveedor tendrá un almacén dentro de las instalaciones de la empresa el cuál usará para almacenar sus inventarios y suministrarlos en la medida en que sean solicitados por los usuarios, y en una fecha de determinada se suman los consumos generados en un intervalo de tiempo y el proveedor facturará lo consumido.

No FACTOR	FACTORES	1	2	3	4	5	TOTAL
1	Volumen de compra, calculado por costo total anual.					X	5
2	Cantidad de órdenes de compra generadas.				X		4
3	Costo del producto			X			3
4	Disponibilidad en el mercado			X			3
5	Origen de Compra			X			3
6	Criticidad de la referencia en planta					X	5
7	Costo de mantener en el inventario			X			3
8	Costo de pedir		X				2
9	# de proveedores que pueden realizar el suministro					X	5
10	Restricción de información por parte del proveedor				X		4

Tabla 4 Tabla de selección de factores Fuente: La autora

Entonces teniendo en cuenta los tres esquemas descritos, se realizó una lista de factores que tienen influencia en la decisión de adoptar uno de los tres esquemas, como se observa en la tabla 5. De esta lista de factores, se tuvieron en cuenta principalmente los que tienen mayor puntaje, es decir los factores 1, 6 y 9. Para cada uno de ellos, se asignaron diferentes niveles que servirán para definir diferentes escenarios que se puedan presentar en un caso real. La definición por factor y por niveles, quedó de la siguiente forma:

Frecuencia de consumo, según el costo total por familia: Este factor se define sumando el monto comprado de la familia objeto de evaluación y calculando su proporción sobre el monto total de compras en el último año. Los niveles definidos son:

- **Alto:** cuando es mayor del 2%
- **Bajo:** cuando es menor del 2%

Criticidad en la operación: Se evalúa la importancia de una familia de productos en la operación.

- **Alta:** la falta de este suministro puede suspender un proceso básico de la planta de producción o generar un accidente de alto riesgo.
- **Media:** la falta de este suministro puede suspender un proceso secundario de la planta de producción o generar un accidente de mediano riesgo.
- **Baja:** la falta de este suministro no afecta la operación de la planta.

Cantidad de Proveedores: Se evalúa si una familia de productos puede ser suministrada por un solo proveedor o por varios proveedores.

- **N = 1:** La familia de productos puede ser suministrada por un solo proveedor.
- **N > 1:** La familia de productos puede ser suministrada por más de un proveedor.

Para poder aplicar este análisis a cualquier caso que requiera ser evaluado, se creó una tabla en la cual se asignó un puntaje a cada factor y a cada uno de los niveles, para obtener un puntaje total a cada esquema de abastecimiento.

Los puntajes definidos provienen de analizar las características de cada caso, en las cuales algunos factores son primordiales para escoger un esquema. Por ejemplo, si se tiene una familia de productos que sean altamente críticos para la operación, se esperaría que estos tengan una alta disponibilidad, por tanto no se escogería un esquema de Lista de Precios en el cual el proveedor puede no cumplir con las entregas del suministro, tampoco se escogería el de outsourcing porque siendo un producto crítico, no se puede dejar la responsabilidad del abastecimiento en manos del proveedor, finalmente en el caso de la consignación de inventarios, se garantiza la existencia del suministro siempre y cuando se haga una buena planeación de abastecimiento.

La asignación de puntajes que se observa en la Tabla No 6 es subjetiva, y fue determinada en reunión con el Coordinador de Suministros y el Negociador de convenios del área. La directriz fue darle mayor ponderación a los factores que califican si una familia es crítica, ya que esto significa que requiere de una alta disponibilidad. En segundo lugar el volumen de compra, ya que lo que se busca es minimizar los costos asociados a las compras repetitivas por medio del esquema adecuado y en último lugar, se dio menor ponderación a la cantidad de proveedores, ya que este factor es decisivo, solo entre el esquema de consignación y de outsourcing, esto no depende directamente de las características de una familia de productos.

Los puntajes asignados se resumen en la tabla 6:

Factores	% por factores	Niveles	Ponderación por niveles	Porcentaje ponderado
Volumen de compra, según el costo total.	30%	Alto	80%	24%
		Bajo	20%	6%
Críticidad en la operación	50%	Alta	70%	35%
		Media	20%	10%
		Baja	10%	5%
Cantidad de proveedores	20%	N = 1	60%	12%
		N > 1	40%	8%
TOTAL	100%			100%

Tabla 5 Tabla de ponderación de factores para lista de verificación Fuente: La autora

Posteriormente se creó la tabla 7 donde se plasmarán los puntajes que sean asignados, derivados del análisis que se lleva a cabo entre el analista de compras y el analista de inventarios con la validación del Coordinador de Suministros, para determinar cuál es el mejor esquema a implementar para una familia de productos determinada. La tabla de verificación se encuentra a continuación:

FACTORES	PUNTAJE ASIGNADO	SELECCIÓN	PUNTAJE TOTAL
I. Volumen de compra, según el costo total			
a. Alto: cuando es mayor del 2%	24		
b. Bajo: cuando es menor del 2%	6		
II. Criticidad por familia			
a. Alto: la falta de este suministro puede suspender un proceso básico de la planta de producción o generar un accidente de alto riesgo.	35		
b. Medio: la falta de este suministro puede suspender un proceso secundario de la planta de producción o generar un accidente de mediano riesgo.	10		
c. Bajo: la falta de este suministro no afecta la operación de la planta.	5		
III. Cantidad de proveedores			
a. N = 1	12		
b. N > 1	8		
TOTAL	100		

Tabla 6 Lista de verificación para selección de esquema de abastecimiento Fuente: La autora

Para usar esta tabla se selecciona uno de los niveles por cada factor colocando una “X” al frente en la columna llamada “SELECCIÓN”, después para los niveles que llevan una “X” se copia el valor de ese nivel en la columna “PUNTAJE TOTAL”, el puntaje por nivel se encuentra en la segunda columna. Finalmente se totalizan los puntajes asignados en la última columna y el valor total que resulte de esta operación se buscará en la tabla de rangos de puntaje que se encuentra a continuación (ver tabla 8):

Factores	Puntaje	
	Min	Max
Esquemas		
Lista de Precios	19	37
Outsourcing	41	46
Consignación	49	71

Tabla 7 Tabla de intervalos para Lista de verificación Fuente: La autora

Estos valores fueron determinados después de analizar todas las alternativas posibles que se podían presentar en la tabla de verificación. El total de combinaciones posibles fueron 12, como cada combinación tiene un puntaje asignado, estas se agruparon en las 3 categorías: Lista de precios, Consignación y Outsourcing, quedando incluidas en los intervalos mostrados en la tabla 8. Esta agrupación se hizo teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Entre más crítica sea una familia de productos, se procurará que el abastecimiento esté en su mayoría controlado por Acerías Paz del Río S.A., como en el caso del inventario en consignación.
- Entre mayor sea el volumen de compra, se procurará que el manejo se haga por consignación o outsourcing, ya que por lista de precios, se tendrían que generar muchas órdenes de compra y el objetivo de estos esquemas es reducir la cantidad de estas.
- Si la familia debe ser suministrada por más de 1 proveedor, se evitaría la administración por outsourcing, ya que se requerirían muchas bodegas para una sola familia.

En este análisis se debe tener en cuenta una condición que tiene la aplicación de la metodología, y es para los análisis que den como resultado el esquema de outsourcing, este solo se podrá manejar para un proveedor, si son varios y definitivamente no es posible unificarlo, debe darse tratamiento de inventarios en consignación.

5. APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN A LA FAMILIA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

De acuerdo al procedimiento planteado se aplicara la lista de verificación para la familia de elementos de protección personal:

FACTORES	PUNTAJE ASIGNADO	SELECCIÓN	PUNTAJE TOTAL
I. Volumen de compra, según el costo total			
a. Alto: cuando es mayor del 2%	24	X	24
b. Bajo: cuando es menor del 2%	6		
II. Criticidad por familia			
a. Alto: la falta de este suministro puede suspender un proceso básico de la planta de producción o generar un accidente de alto riesgo.	35		
b. Medio: la falta de este suministro puede suspender un proceso secundario de la planta de producción o generar un accidente de mediano riesgo.	10	X	10
c. Bajo: la falta de este suministro no afecta la operación de la planta.	5		
III. Cantidad de proveedores			
a. N = 1	12		
b. N > 1	8	X	8
TOTAL	100		42

Tabla 8 Lista de verificación para EPP's Fuente: La autora

De acuerdo la tabla de intervalos (ver tabla 8) el esquema bajo el que se debe manejar esta familia de productos es por outsourcing. Según las aclaraciones hechas sobre la aplicación de la lista de verificación, donde se especifica que si la cantidad de proveedores es superior a uno y el resultado de la matriz es outsourcing, se deberá revisar si lo más recomendable es adoptar el esquema de consignación o procurar hacer una unificación de proveedores. En este caso, más adelante especificaremos que por los resultados de la negociación, se debió adoptar el esquema de consignación, que será el que se desarrolle a lo largo del proyecto.

6. APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN A LA FAMILIA DE RODAMIENTOS

El puntaje obtenido es de 46, de acuerdo la tabla de intervalos (ver tabla 8) el esquema bajo el que se debe manejar esta familia de productos es por outsourcing.

FACTORES	PUNTAJE ASIGNADO	SELECCIÓN	PUNTAJE TOTAL
I. Volumen de compra, según el costo total			
a. Alto: cuando es mayor del 2%	24	X	24
b. Bajo: cuando es menor del 2%	6		
II. Criticidad por familia			
a. Alto: la falta de este suministro puede suspender un proceso básico de la planta de producción o generar un accidente de alto riesgo.	35		
b. Medio: la falta de este suministro puede suspender un proceso secundario de la planta de producción o generar un accidente de mediano riesgo.	10	X	10
c. Bajo: la falta de este suministro no afecta la operación de la planta.	5		
III. Cantidad de proveedores			
a. N = 1	12	X	12
b. N > 1	8		
TOTAL	100		46

Tabla 9 Lista de verificación para rodamientos Fuente: La autora

7. ELECCIÓN DEL MODELO DE INVENTARIO

Teniendo en cuenta las políticas de manejo de inventarios en APDR, se determinó que el modelo de inventario que más se ajustaba era el Modelo de revisión periódica con demanda incierta para pedidos conjuntos. Este modelo consiste en colocar una orden de pedido por la diferencia entre el M^* (Nivel máximo de inventario) y la cantidad disponible en el momento de la revisión, cada intervalo de tiempo T^* (Periodo entre revisiones) para todos los artículos.²⁷ Esta selección tiene su argumento en razón a que:

- Con los recursos de personal disponible, no es posible hacer monitoreo constante de el nivel de los inventarios. Por esto se busca hacer el respectivo monitoreo una vez, cada determinado tiempo, para combinar las actividades de hacer corte de inventario y facturar el producto consumido.

²⁷ BALLOU, Ronald H. Logística. Administración de la cadena de suministro, capítulo 9. México, Pearson Education, 2004. P358

- Como la demanda es variable mes a mes, se busca un modelo que permita tener un inventario de seguridad que cubra las necesidades durante el tiempo de reaprovisionamiento.
- Como el modelo plantea una sola revisión cada cierto periodo de tiempo, se puede ahorrar en costo de pedir, tiempo del personal y del proveedor, recursos que se pueden invertir en otras actividades.
- Una de las principales características del Modelo de revisión periódica con demanda incierta para pedidos conjuntos, da por resultado un nivel más alto de inventarios pero este se ve compensado por el ahorro en costos administrativos reducidos, como el costo de pedir y precios de compra.

4.7.1 CÁLCULO DE COSTO DE PEDIR

El cálculo del costo de pedir se hizo a partir del diagrama de flujo de compras, que contiene todas las actividades que se realizan, y de cada una de ellas, se midió la cantidad de recurso utilizado para cada actividad. Los recursos que se utilizan para la elaboración de una orden de compra son:

Recurso	Unidad de medida	Costo unitario
Herramienta informática: SAP	\$/min	\$ 28,4
Telefonía fija y celular	\$/min	\$ 400
Impresiones	\$/hoja	\$ 40,28
Internet	\$/min	\$ 2,72
Herramienta Tecnológica: Computador	\$/min	\$ 21,8
Recurso Humano: Requisidor	\$/min	\$ 170,45
Recurso Humano: Comprador	\$/min	\$ 250,94
Recurso Humano: Aprobador	\$/min	\$ 1003,00

Tabla 10 Costo unitario para determinar costo de pedir Fuente: La autora

Los demás costos como energía eléctrica, uso del espacio, etc. no se consideran por ser costos fijos de administración de la empresa, en los cuáles se tiene que incurrir se haga o no una orden de compra. Los datos fueron suministrados por la División de Informática.

En la tabla 12 se presenta al cálculo de los costos unitarios por recurso:

RECURSO	COSTO	UNIDAD DE MEDIDA
SAP		
COSTO ANUAL DE LA LICENCIA	1.800,00	DOLARES ANUALES
MINUTOS AL AÑO	126.720,00	MINUTOS AL AÑO
COSTO EN DOLARES POR MIN	0,01	DOLARES/AÑO
COSTO EN PESOS POR MIN	28,41	\$/MIN
TELEFONIA		
COSTO MIN	400,00	\$/MIN
IMPRESIÓN		
COSTO POR IMPRESIÓN	236,68	\$/HOJA
VALOR BASE POR IMPRESIÓN	16,04	\$/HOJA
PAPEL	40,28	\$/HOJA
COSTO POR HOJA	293,00	\$/HOJA
INTERNET		
COSTO	7.180.000,00	\$/MES TODOS
USUARIOS	250,00	PERSONAS
COSTO POR USUARIO	28.720,00	\$ MES/PERSONA
MINUTOS AL MES	10.560,00	MINUTOS/MES
COSTO POR MINUTO	2,72	\$/MIN
COMPUTADOR		
COSTO MENSUAL	230.000,00	\$/MES
MINUTOS AL MES	10.560,00	MINUTOS/MES
COSTO POR MINUTO	21,78	\$/MIN
REQUISIDOR		
VALOR SALARIO	1.800.000,00	\$/MES
MIN AL MES	10.560,00	MIN/MES
VALOR MINUTO	170,45	\$/MIN
COMPRADOR		
VALOR SALARIO	2.650.000,00	\$/MES
MIN AL MES	10.560,00	MIN/MES
VALOR MINUTO	250,95	\$/MIN
APROBADOR		
VALOR SALARIO	10.600.000,00	\$/MES
MIN AL MES	10.560,00	MIN/MES
VALOR MINUTO	1.003,79	\$/MIN

Tabla 11 Cálculo de costos unitarios por recurso para costo de pedir Fuente: La autora

En el anexo 2 se encuentra la discriminación de los costos sobre el diagrama de flujo de compras. De este análisis se obtuvo que el costo de pedir estándar es de \$ 205.527,69.

Para un esquema de abastecimiento de consignación, el costo de pedir sería menor, ya que algunas de las actividades como el proceso de cotización dejarían de ejecutarse. En el anexo 3 aparece el diagrama de flujo que se aplicaría en los casos en que el proceso de compra sea por medio de un esquema de outsourcing o consignación. Según el análisis de costos del anexo 3 el nuevo costo de pedir común sería \$ 105.059,91

Como lo plantea el modelo de revisión periódica con demanda incierta para pedidos conjuntos en el marco teórico, se requiere calcular un costo de pedir por artículo, el cual es compuesto por los análisis que se llevan a cabo para el cálculo de la cantidad a pedir. Este se determinó con la siguiente asignación de recursos:

RECURSO	SAP	COMPUTADOR	REQUISIDORES	TOTAL
Unidad de medida	min	min	min	
Análisis de Cantidad de pedir por cada referencia	10	10	10	
Cantidad del Recurso	10	10	10	
Costo unitario del recurso	\$ 28,41	\$ 21,78	\$ 170,45	
Costo Total del Recurso	\$ 284,09	\$ 217,80	\$ 1.704,55	\$ 1.922,35

4.7.2 COSTO DE MANTENER EL INVENTARIO

Este costo hace referencia, a guardar o mantener artículos durante un periodo de tiempo y son proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles.²⁸

Según CHASE, JACOBS y AQUILANO en su libro Administración de la Producción y Operaciones, el costo promedio de mantener inventario represente entre un 30% y 35% de su valor al año.²⁹

Y según BALLOU tener inventarios disponibles puede costar, al año entre un 20% y 40% de su valor.³⁰ Por lo que administrar cuidadosamente los niveles de inventario

²⁸ BALLOU, Ronald H. Logística. Administración de la cadena de suministro, capítulo 9. México, Pearson Education, 2004. P328

²⁹ CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert y AQUILANO, Nicholas J. Administración de la producción y operaciones. Décima edición. México D.F. McGrawHill, 2004 p606

tiene un buen sentido económico, al reducir inventario por ejemplo, se presentarían menores costos de mantenimiento y la cantidad ahorrada se presentaría en forma de más utilidades.

Tanto los elementos de protección personal como los rodamientos que se consideran en este proyecto, ocupan un espacio en el almacén, el cual es propiedad de Acerías Paz del Río S.A., estos espacios son compartidos por otros productos que se administran en el almacén. Aunque este espacio es propio, existen muchos costos asociados al mantenimiento de los inventarios, como el salario de los almacenistas, costo asociado a los riesgos de los inventarios, energía eléctrica, entre otros. Incluso el mismo espacio tiene un costo de oportunidad si se tuviese dispuesto como zona de trabajo para algún proceso de producción y no para almacenamiento solamente.

Para ponderar el costo de mantener se discriminó en dos componentes del costo: el costo de oportunidad del capital inmovilizado en el inventario y el costo de administración que implica mantener el inventario.

- **Costo de oportunidad:** éste se determinará como el Costo Promedio Ponderado de Capital en Acerías Paz del Río s.a. que para este año, fue calculado en el 9,8 %
- **Costo de administración:** éste se asimiló al rubro que tendría que pagar a una empresa de almacenamiento externa. La empresa ALMAVIVA, presta servicios de bodegaje de producto terminado a Acerías Paz del Río S.A. en diversos lugares de Colombia. Según la cotización suministrada por ALMAVIVA, el costo es del 0,5 % mensual del costo del producto almacenado, es decir, un 6 % anual.

En total, sumando estos dos costos, se tiene un Costo de mantener que corresponde al 15,8 % sobre el costo de los artículos, para una compra estándar. Teniendo en cuenta que si manejamos los inventarios por Consignación, el Costo de Oportunidad sobre el capital de los inventarios, se reducirá a cero, puesto que ese

³⁰ BALLOU, Óp. Cit p338

inventario pertenece al proveedor, no se tendrá un capital invertido, entonces el Costo de Mantener equivaldrá al 6% anual.

En el caso de outsourcing, el costo de mantener tiendo a cero, porque los dos componentes del costo desaparecen al trasladar la actividad de almacenamiento y suministro de los materiales, al proveedor. Sin embargo, debido a la inspección y revisión que se debe hacer, para que el proveedor en outsourcing no descuide su gestión, se determinó que se puede estimar que el costo de esta labor, puede calcularse como el 0,1% del costo del artículo, que mensualmente equivale a una tercera parte del salario de un analista de inventarios.

8. PARAMETRIZACIÓN DEL MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA CON DEMANDA INCIERTA PARA PEDIDOS CONJUNTOS

La parametrización del Modelo de revisión periódica con demanda incierta para pedidos conjuntos se describe en la Tabla 13.

Variable	Sigla	Unidad de medida
Promedio de Demanda Anual	D	Unidades
Error estándar de la demanda con base anual	Sd	Unidades
Tiempo de entrega de pedido (Tiempo que transcurre entre la colocación de la orden de compra y su recepción)	TE	Días
Valor del artículo	C	\$/unidades
Costo de pedir	S	\$/pedido
Costo por manejo de inventario (como porcentaje del valor del artículo)	I	%
Probabilidad deseada de existencias durante el tiempo de entrega	P	%
Cantidad óptima de pedido	Q^*	Unidades
Intervalo predeterminado de revisión óptimo	T^*	Años
Cantidad máxima de pedido	M^*	Unidades
Desviación estándar de la distribución	$S'd$	Unidades
Número de desviaciones estándar de la media de la distribución	z	Unidades

Tabla 12 Parámetros para aplicar el modelo de inventario Fuente: BALLOU, Ronald H. Logística. Administración de la cadena de suministro, capítulo 9. México, Pearson Education, 2004. P328

9. POLÍTICA DE INVENTARIOS PARA CONSIGNACIÓN

La aplicación del modelo de inventarios se presenta en el adjunto del proyecto. Como ejemplo, se mostrará la aplicación de la política de inventario para los Guantes de Nitrilo REF: 9761R, Código 68083218. Los parámetros requeridos para calcular el tiempo entre revisiones para todos los artículos son los siguientes:

- El primer parámetro que se exige para el modelo, es el costo común de pedir, el cual corresponde al costo de pedir calculado en el capítulo 5.7.A para productos en consignación. Sin embargo en este caso, debido a las especificaciones técnicas de los productos, exigidas por Seguridad Industrial, se debe realizar la negociación con 6 proveedores diferentes, por esto el costo de pedir se multiplica por 6.
- El segundo de los parámetros requeridos es la sumatoria del costo de pedir por todos los artículos. Como se mostró en el capítulo 5.7.A este costo fue calculado en \$ 1.922,35, que para las 99 referencias, resulta en total \$ 190.312,35
- El tercero de los parámetros requeridos es el costo de mantener que fue determinado como el 6% del costo de artículo para inventarios en consignación. Se determinó el costo promedio anual de los 99 ítems y se calculó el 6 % de ese consumo.

El tiempo de revisión común para artículos pedidos conjuntamente es:

$$T^* = \sqrt{\frac{2(O + \sum_i S_i)}{I \sum_i C_i D_i}}$$
$$T^* = \sqrt{\frac{2(630.354 + 190.312,55)}{0,06 (49.588.199,41)}}$$
$$T^* = 0,18 \text{ años} = 65,5 \text{ días}$$

La desviación de la distribución es

$$S'd = sd\sqrt{T^* + TE}$$
$$S'd = 38,18\sqrt{0,18 + 0,0082} = 16,65 \text{ un}$$

El valor de z para un nivel de confianza de 95 % es 1,645.

$$M_i^* = d_i(T^* + TE) + Z_i(S'd)_i$$
$$M_i^* = 4.531(0,18 + 0,082) + 1,65(16,65) = 888,96 \text{ un}$$

La política de inventarios plantea que el Tiempo entre revisiones para los elementos de protección personal es de 65,5 días. Para definir concretamente la política se establece que deberá hacerse cada 60 días, para tener una fecha fija en el mes, es decir, cada 2 meses. El primer pedido se hará la segunda semana de octubre, en la cual para los ítems que tienen inventarios inferiores a lo que corresponde a dos meses de inventario, no se solicitará material, para los que estén por debajo del consumo promedio de dos meses, se hará un pedido, que corresponda al nivel máximo de material definido en la aplicación del modelo de inventarios.

El hecho de hacer el primer pedido la segunda semana de octubre, se establece en razón a que según las políticas de facturación de Acerías Paz del Río S.A., el plazo para facturar es hasta el día 25 de cada mes, entonces se pretende que los cortes de inventario se hagan a mitad de mes, para procurar que los trámites de liquidación de consumos se hagan con el suficiente tiempo de anticipación, para que el proveedor tenga la información necesaria para realizar la facturación.

Por último, cabe aclarar que esta etapa de definición de la política de inventarios, debe hacerse antes de la negociación, para tener información clave que permita contextualizar al negociador y al proveedor en lo que realmente se está buscando, que es un equilibrio en los costos. Sin embargo pueden presentarse cambios que obliguen al analista de inventarios, a reconsiderar aspectos importantes y sea necesario definir nuevamente la política.

En resumen:

- Tiempo entre revisiones: 60 días
- Fecha de corte: día 15, cada dos meses.
- Nivel máximo de inventarios, establecido en el adjunto el proyecto, por cada referencia.

10. POLÍTICA DE INVENTARIOS PARA OUTSOURCING

El manejo de los inventarios en outsourcing es potestad del proveedor. El debe decidir cada cuanto tiempo va a reponer su inventario para tener disponibles todos los materiales según los consumos de los usuarios. Cuando inicia del convenio se le entrega al proveedor un listado con las cantidades promedio de consumos mensuales para que el proveedor estime cuanto inventario debe tener en bodega para que nunca se presenten faltantes.

Sin embargo, Acerías Paz del Río S.A. entregará al proveedor una propuesta de política de inventarios, para garantizar de alguna forma el cumplimiento en las entregas a los usuarios.

Para definir la política de inventario sugerida, el proveedor informará al analista de inventarios encargado, cual va a ser su política de reposición de inventario, puede ser 15 días, 30 días o más. Con este dato, se calcularán los niveles máximos de inventario según la política de inventarios de pedidos conjuntos que se expone en el marco teórico. La política de inventarios se entregará al proveedor para todos los artículos en convenio, pero como se dijo anteriormente la política de inventario será decisión del proveedor.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN

En el marco teórico se definieron algunos procedimientos clave para los procesos de negociación, esto con el objetivo de tenerlos en cuenta para estandarizar los procesos para las negociaciones a largo plazo que se deben llevar a cabo para implementar los procesos que se están proponiendo en este proyecto. La ley 1150 de 2007 nos muestra el proceso de contratación con el estado colombiano el cuál posee herramientas valiosas que se alinearan con el proceso de Licitación en Acerías Paz del Río S.A. para estandarizar un único proceso de negociación.

1. INFORMACIÓN PRELIMINAR

Para empezar el proceso de negociación, para crear los convenios de consignación y outsourcing, se requiere como base los resultados obtenidos de los análisis preliminares hechos en el capítulo anterior, es decir, la información sobre el consumo y el esquema de abastecimiento seleccionado. Con esta información, se puede llevar a cabo el proceso de negociación, para el cual se debe conocer a profundidad el entorno económico de la línea de productos que se está negociando.

El negociador deberá hacer una búsqueda de los proveedores líderes en el mercado, con quienes se hará el proceso de licitación. Esta información se puede obtener con diversos recursos, por ejemplo, se puede hacer una búsqueda en el sistema de información SAP, para generar un listado que muestre históricamente a que proveedores se les ha comprado la familia de productos o también se puede hacer una búsqueda de proveedores líderes en el mercado, a través de internet..

En la negociación del convenio de Elementos de Protección Personal se realizó una búsqueda por las fuentes mencionadas anteriormente para obtener un listado de proveedores potenciales a participar en el proceso de licitación. Para la familia de elementos de protección personal se obtuvo una base de datos de 15 proveedores a los cuales se invitó a cotizar.

No	PROVEEDOR
1	MANTILLA RIVERA RICARDO ARTURO
2	CENTRAL DE SOLDADURAS Y PROTECCION
3	DILLMANN IMPORT LTDA
4	EMPAQUETADURA Y EMPAQUES
5	ESKUDO LTDA
6	ARTICULOS DE SEGURIDAD S.A/ARSEG
7	GUANTES SAQUIRSAL
8	C I UNIROCA S A
10	SAFETY INSTRUMENTS LTDA
11	URIGO LIMITADA
12	ALVAREZ TORRES GERMAN/SEVEN
13	S.O.S. TRADE & SUPPLIES LTDA
14	SURAMERICANA DE GUANTES
15	LOAIZA CADAVID ADRIANA

Tabla 13 Principales proveedores de Elementos de Protección personal

Para el caso de los rodamientos, se debe hacer una aclaración ya que para esta familia no aplica el mismo proceso de licitación. La ley 1150 de 2007 muestra que dentro de los procesos de licitación que existen, pueden darse casos de contratación directa, en los cuáles la contratación no se hace pública sino se dirige a un solo proveedor por ser el único que cumple los requerimientos técnicos. Dado que la gran mayoría de rodamientos que se utilizan en Acerías Paz del Río son marca SKF, no tenía sentido hacer la licitación con todos los proveedores de rodamientos en Colombia, sino solo con sus representantes de la región quienes son Lubriretenes y Rodamientos. La negociación se hizo directamente con el grupo SKF en Colombia, y la distribución de los productos se hará a través de su distribuidora Lubriretentes y Rodamientos. Con la previa definición de los proveedores a quienes va dirigido el proceso de licitación, se procede a hacer la solicitud de oferta.

2. PROCESO DE SOLICITUD DE OFERTA

En el proceso de solicitud de oferta, lo primordial es dar toda la información a los proponentes para que puedan ofertar bajo las mismas condiciones. Es importante

aclarar que antes de un proceso de solicitud de oferta se deben definir claramente las especificaciones de lo que se pretende contratar.

5.2.1 PROCESO DE SOLICITUD DE OFERTA PARA CONSIGNACIÓN

En el caso de Ofertas para manejo de materiales por consignación la solicitud de oferta debe hacerse teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

Condiciones Generales de Oferta:

- Modalidad: Inventarios en Consignación.
- Forma de Pago: 90 días fecha de radicación de factura
- Vigencia de la propuesta: 1 año contado a partir de la aceptación de la propuesta por parte de Acerías Paz del Río S.A.
- La adjudicación de los ítems relacionados se dará de manera total o parcial de los ítems, a criterio de Acerías Paz del Río S.A.

Condiciones de disponibilidad de los materiales:

- El proveedor deberá suministrar en consignación las cantidades solicitadas por los analistas de inventarios según la política de inventarios anexa.
- El proveedor es responsable de reponer el material en un plazo máximo de tres días, después del corte de inventario.
- El proveedor deberá enviar un funcionario para realizar el conteo físico del inventario, para determinar las cantidades consumidas de material, para facturación.
- Los consumos de material se registran en el sistema SAP, por tanto la información de consumo deberá ser verificada en el inventario físico en las fechas que se fijen para tal fin.

Condiciones de pago de factura:

- El proveedor es responsable de realizar la facturación de los materiales consumidos, dentro de las fechas establecidas para Acerías Paz del Río S.A.

- Acerías Paz del Río S.A. deberá enviar dentro de las fechas que se pacten, las liquidaciones de consumo para su facturación

Presentación de la propuesta:

La presentación de la propuesta debe hacerse por medio electrónico y físico así:

- Por medio electrónico: la oferta de precios debe hacerse diligenciando las columnas que corresponde en el Documento de Excel anexo llamado "LISTA DE ARTICULOS", la cual debe ser enviada al correo del negociador.
- Por medio físico: Para ratificar la oferta anterior se debe entregar un oferta física de la siguiente manera:

Fecha:

Lugar:

Destinatario:

Esta oferta debe incluir:

- Carta de presentación de la oferta aceptando las condiciones de la presente invitación a cotizar firmada por el RL del proveedor.
- "LISTA DE ARTICULOS" diligenciado.
- Términos de Contratación de Acerías (Adjuntos) firmados y autenticados.
- 3 Referencias de clientes actuales.
- Calificación de Proveedor emitido por una compañía de calificación de riesgo (Ej. Informa, Coface, etc.), en caso de no contar con ella se debe adjuntar el balance general y estado de resultados del último periodo.

5.2.2 PROCESO DE SOLICITUD DE OFERTA PARA OUTSOURCING

En el caso de Ofertas para manejo de materiales por outsourcing la solicitud de oferta debe hacerse teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

Condiciones Generales de Oferta:

- Modalidad: Administración de inventarios en outsourcing.
- Forma de Pago: 90 días fecha de radicación de factura
- Vigencia de la propuesta: 1 año contado a partir de la aceptación de la propuesta por parte de Acerías Paz del Río S.A.
- La adjudicación de los ítems relacionados se dará de manera total o parcial de los ítems, a criterio de Acerías Paz del Río S.A.

Condiciones de disponibilidad de los materiales:

- El proveedor deberá mantener en una bodega interna las cantidades necesarias para satisfacer las necesidades de los usuarios internos.
- El proveedor es responsable de definir en qué fechas hará reposición del material consumido.
- El proveedor deberá contratar a una persona que deberá atender la bodega. Esta persona será encargada de dar atención a los usuarios de la planta productiva, es decir, será quien entregue los materiales directamente a los usuarios y resuelva sus inquietudes.
- La entrega de materiales se hará presentando un vale de consumo debidamente firmado y autorizado por el director de la planta solicitante.

Condiciones de pago de factura:

- El proveedor es responsable de realizar la facturación de los materiales consumidos, dentro de las fechas establecidas por Acerías Paz del Río S.A.
- Acerías Paz del Río S.A. deberá enviar dentro de las fechas que se pacten, la orden de compra para facturación.

Presentación de la propuesta:

La presentación de la propuesta debe hacerse por medio electrónico y físico así:

- Por medio electrónico: la oferta de precios debe hacerse diligenciando las columnas que corresponde en el Documento de Excel anexo

llamado “LISTA DE ARTICULOS”, la cual debe ser enviada al correo del negociador.

- Por medio físico: Para ratificar la oferta anterior se debe entregar un oferta física de la siguiente manera:

Fecha:

Lugar:

Destinatario:

Esta oferta debe incluir:

- Carta de presentación de la oferta aceptando las condiciones de la presente invitación a cotizar firmada por el RL del proveedor.
- “LISTA DE ARTICULOS” diligenciado.
- Términos de Contratación de Acerías (Adjuntos) firmados y autenticados.
- 3 Referencias de clientes actuales.
- Calificación de Proveedor emitido por una compañía de calificación de riesgo (Ej. Informa, Coface, etc.), en caso de no contar con ella se debe adjuntar el balance general y estado de resultados del último periodo.

3. EVALUACIÓN DE OFERTAS

En el proceso de solicitud de oferta se establece un tiempo máximo para ofertar y solo serán tenidas en cuenta las ofertas que se entreguen en el tiempo establecido y con la información completa de acuerdo a los requisitos solicitados en la solicitud de oferta. La evaluación se debe hacer analizando tres aspectos importantes, la capacidad del proveedor para sostener el negocio que está ofertando, la oferta económica respecto a las otras ofertas y al presupuesto y las condiciones técnicas de los productos que está ofertando el proveedor.

SEGÚN LA CAPACIDAD DEL PROVEEDOR

Experiencia:

Nivel	Descripción	Puntaje
N1	Tiene 2 años de operación continua	1
N2	Tiene 5 años de operación continua	3
N3	Tiene más de 5 años de operación continua	5

Tabla 14 Factores de Evaluación de oferta Fuente: la autora

Calificación por Empresa Consultora INFORMA (Para la evaluación de los proveedores se contratará una empresa que realiza evaluaciones de riesgo a empresas).

Nivel	Descripción	Puntaje
N1	Puntaje menor a 50	0
N2	Puntaje entre 51 y 75	3
N3	Puntaje superior a 76	5

Tabla 15 Factores de evaluación de ofertas Fuente: la autora

Cumplimiento de los requisitos de presentación de la oferta

Nivel	Descripción	Puntaje
N1	Documentación incompleta	Se descalifica al proveedor
N3	Documentación completa	5

Tabla 16 Factores de evaluación de ofertas Fuente: la autora

SEGÚN LA OFERTA ECONÓMICA

Desviación de la propuesta respecto al presupuesto: (el puntaje se asignará de 0 a 5, inversamente proporcional a la desviación. Es decir, entre menos desviación, mayor puntaje).

Nivel	Descripción	Puntaje
N1	Mayor Desviación	0
N2	Desviación proporcional	
N3	Desviación proporcional	
N4	Desviación proporcional	
N5	Menor Desviación	5

Tabla 17 Factores de evaluación de ofertas Fuente: la autora

Cantidad de referencias ofertadas sobre el total

Nivel	Descripción	Puntaje
N1	Menos del 70 %	1
N2	Entre 70 y 90 %	3
N3	Mas del 90 %	5

Tabla 18 Factores de evaluación de ofertas Fuente: la autora

SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS

Cumplimiento de requerimientos técnicos y de calidad

Nivel	Descripción	Puntaje
N1	No cumplen las condiciones exigidas por los usuarios	Se descalifica al proveedor
N2	Cumplen las condiciones exigidas por los usuarios	5

Tabla 19 Factores de evaluación de ofertas Fuente: la autora

Cada uno de los factores anteriormente definidos tiene un peso dentro del puntaje total. El peso de cada factor fue definido en consenso con los negociadores del área de Suministros, en el cuál se da mayor ponderación a los factores que más tienen incidencia en el desempeño del proveedor y al ahorro de costos en la compañía.

Factores	Peso por factor
SEGÚN CAPACIDAD DEL PROVEEDOR	20%
Experiencia	10%
Calificación de empresa según INFORMA	5%
Cumplimiento requisitos de la oferta	5%
SEGÚN LA OFERTA ECONOMICA	50%
Desviación de propuesta respecto al presupuesto	30%
Cantidad de referencias ofertadas	20%
SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS	30%
Cumplimiento de requerimientos técnicos y de calidad	30%
TOTAL	100%

Tabla 20 Ponderación de factores de evaluación de ofertas Fuente: la autora

Según la ponderación de la tabla 21, y los puntajes obtenidos en la calificación dada por cada factor, se obtiene un puntaje para cada propuesta, con lo cual se podrá tomar la decisión de adjudicación del contrato. Sin embargo, si el negociador lo considera necesario, podrá llevar a los proveedores a ajustar los precios a un punto, que mejore las condiciones comerciales de las propuestas y genere ahorros a la compañía. En el siguiente capítulo, se hace un análisis que se debe realizar, en caso que se requiera pedir a los proveedores un reajuste a los precios.

4. ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN

Si el negociador identifica una oportunidad de ahorro, procederá a revisar y ajustar los precios con los proveedores más opcionados, es decir, los que hayan obtenido los mejores puntajes. El objetivo será reducir los precios hasta el nivel del último precio de compra, o por debajo. En este punto es claro que nunca se deberá buscar que el proveedor lleve los precios al costo, si bien los proveedores saben hasta qué punto pueden reducir el precio, los negociadores pueden presionar a los proveedores quienes por ganar la licitación van a ceder hasta el punto de hacer ofertas que no serán sostenibles en el tiempo. A continuación se observa un ejemplo en el cual se puede observar como determinar la meta de negociación

COSTO	VALOR	META DE NEGOCIACIÓN
COSTO BASE	\$ 100.000.000	
COSTO PROVEEDOR 1	\$ 110.000.000	10%
COSTO PROVEEDOR 2	\$ 105.000.000	5%

Tabla 21 Cuadro de comparación Fuente: La autora

El porcentaje de diferencia de las propuestas respecto al último precio de compra debe ser un punto de referencia en el momento de la negociación directa con el proveedor. Nunca se debe realizar una negociación estableciendo metas que no tengan un sustento y haciendo afirmaciones falsas para lograr un descuento. Este tipo de negociaciones están basadas en la confianza y si van a realizarse por lapsos

de tiempo superiores a un año, se debe entender que los precios deben tener una proyección, además deben respetarse durante la vigencia del contrato.

5. DOCUMENTACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN

Para los convenios de consignación y outsourcing, deberá quedar la debida documentación de la negociación. La carpeta de la negociación debe contener:

- Solicitud de Oferta
- Lista de artículos a ofertar
- Ofertas de los proveedores
- Carta de aceptación de las condiciones expresadas en la solicitud de oferta
- Acta de adjudicación de licitación. Incluye evaluación de ofertas.
- Carta de aceptación de la oferta por parte de Acerías Paz del Río S.A.
- Alcance de convenio de Inventarios en Consignación y Outsourcing
- Oferta Mercantil para convenios de Inventarios en Consignación y Outsourcing.

6. NEGOCIACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y RODAMIENTOS

Para conocer la negociación de los elementos de protección personal y rodamientos, la autora de este proyecto se reunió con los analistas de inventarios involucrados en el proceso y con el negociador delegado por el Coordinador de Compras, ya que el negociador líder de estos convenios ya no se encontraba en la compañía, para obtener con detalle la información más relevante de la negociación, básicamente el objetivo era averiguar su metodología y ejecución.

De acuerdo a la información obtenida, se documentó el proceso, para lograr estandarizarlo, y así este pueda ser aplicado a otros casos en el futuro.

En la negociación de los elementos de protección personal, se analizaron las ofertas de acuerdo a los criterios mostrados en el capítulo 6.1.2, y como conclusión, se determinó que para suministrar la lista de artículos, con las especificaciones técnicas requeridas por la División de Seguridad Industrial se requería hacer la contratación con 6 proveedores distintos. A pesar de que en el análisis realizado a partir de la lista de verificación se determinó que debería aplicarse el esquema de abastecimiento de outsourcing, es evidente que es imposible manejar este esquema con 6 proveedores, puesto que se tendría que asignar una bodega a cada proveedor. Por esto se define por parte de la División de Almacén que dados los resultados de la negociación, debe darse tratamiento de consignación al convenio de Suministro de Elementos de Protección Personal en Acerías Paz de Río S.A.

En la negociación de los Rodamientos SKF, solo se requería hacer una negociación de los precios de compra de los rodamientos y hacer la propuesta a los distribuidores “Lubriretenes y Rodamientos” de mantener los inventarios en outsourcing para la disponibilidad de los usuarios de la planta. Los distribuidores aceptaron la propuesta de tener una bodega dentro de las instalaciones de Acerías Paz del Río prestando el servicio de Suministro de rodamientos relacionados en la oferta, y el acuerdo económico concluyó en una lista de precios en dólares, los cuáles se liquidarán con el precio de la TRM del primer día del mes en que se hace el corte de inventario. Es un acuerdo que depende del comportamiento del dólar, dado que los rodamientos suministrados provienen de las fábricas de SKF en Argentina y Estados Unidos.

7. PRESENTACIÓN EJECUTIVA DE LA NEGOCIACIÓN

Al finalizar la negociación debe dejarse una presentación en la cual se describa como se llevó a cabo el proceso de negociación. Este resumen ejecutivo debe contener:

- Objetivo del convenio
- Proveedores invitados
- Cronograma de la licitación

- Beneficios
- Proveedores que respondieron a la licitación
- Costo Total cotizado por cada uno.
- No de referencias cotizadas por cada uno.
- Diferencias de precio sobre último precio de compra
- Diferencia de precio sobre oferta más económica.

6. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS LOS PROCESOS DE INVENTARIOS EN CONSIGNACIÓN Y OUTSUOURCING

1. ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSIGNACIÓN

El proceso de consignación comprende dos etapas: La etapa de aprovisionamiento de los inventarios y la etapa de abastecimiento a los usuarios. Para estandarizar cada una de las etapas del proceso se consultó con los Usuarios Claves, quienes fueron las personas que participaron del proyecto de implementación del Sistema SAP y conocen a profundidad del proceso. Afortunadamente, el proceso de consignación, en el Sistema SAP, posee un conjunto de herramientas destinadas a administrar inventarios en consignación, de manera que se garantice que el Sistema contribuya al buen manejo del proceso de abastecimiento.

El sistema SAP, siendo un ERP moderno y robusto, tiene en su diseño, herramientas que permiten implementar un proceso de Consignación en las empresas que lo poseen. En Acerías Paz del Río S.A., con la llegada de este sistema, se ha empezado un proceso de actualización en los sistemas de abastecimiento a medida que se va mejorando la eficiencia en el proceso de compras.

ETAPA 1: APROVISIONAMIENTO DE LOS INVENTARIOS

El proceso de aprovisionamiento de los inventarios es cíclico, empieza con la elaboración de una orden de compra en la cual se autoriza el ingreso de material en consignación, el proveedor hace el envío y este se almacena en las bodegas del almacén. Los usuarios consumen este material durante un periodo de tiempo determinado y después se debe hacer la revisión de los inventarios existentes y el conteo físico para calcular cuánto fue lo consumido en ese periodo de tiempo. Para dicha revisión y conteo, siempre debe estar presente un funcionario por parte del proveedor y el analista de inventarios asignado para la administración del convenio. Posterior a la revisión se determina cual es la cantidad a pedir para reaprovisionar el inventario, de acuerdo a lo consumido. Al determinar esta cantidad se emite

nuevamente una orden de compra por lo consumido para completar el cupo de consignación nuevamente.

$$\text{Cantidad a pedir} = \text{Nivel máximo de inventario} - \text{Nivel de inventario Actual}$$

Es decir, se debe pedir, la cantidad consumida en el periodo, para mantener el Nivel máximo de inventarios.

Al finalizar el periodo, se genera una liquidación de consumos de material en consignación y se envía al proveedor. Con esta liquidación el proveedor factura y las Divisiones de Tesorería y Contraloría son las responsables de ingresar las facturas en el sistema y programar el pago. Con esto se cierra el ciclo y vuelve y empieza con la orden de compra emitida para reponer el inventario consumido.

ETAPA 2: ABASTECIMIENTO A LOS USUARIOS

El usuario debe crear una reserva de material³¹ en el sistema, en la cual debe indicar el código del material solicitado, la cantidad y el tipo de existencias, que en este caso es “Inventario de productos en consignación”. Esta solicitud debe ser aprobada a través del portal de aprobaciones por el Coordinador de la División solicitante.

Si es aprobada la solicitud, el usuario debe imprimir la orden de “Petición de Materiales” y con esta retirar el material del almacén, posteriormente el almacenista confirma la entrega del material en el sistema. Es un proceso muy sencillo, y la ventaja es que se tiene las existencias reales de material en consignación, lo cual es muy útil para los usuarios, en el momento de presentarse un requerimiento de material.

El flujo de compras de inventarios en consignación, en sus dos etapas, se encuentra en el anexo 6 y 7.

³¹ Reserva de material: Por medio de este documento, en el sistema SAP se puede “apartar” un material para ser retirado del almacén para su consumo

2. ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE OUTSOURCING

El proceso de outsourcing comprende al igual que el caso de inventarios en consignación dos etapas:

ETAPA 1: APROVISIONAMIENTO DE LOS INVENTARIOS

El proceso de aprovisionamiento de los inventarios lo hace el proveedor de manera independiente como se expresó en la política de inventarios. Sin embargo al proveedor se le entrega como sugerencia la política de inventarios con un tiempo entre revisiones de 30 días, para que tenga un estimado de los inventarios que debe mantener en bodega. Al llegar la fecha de corte de inventario que se haya definido, se consolida en un listado los consumos del periodo anterior y se realiza una orden de compra con la cual se registran los ingresos en el sistema y el proveedor factura y se programa el pago.

ETAPA 2: ABASTECIMIENTO A LOS USUARIOS

Los usuarios deberán diligenciar un vale de consumo y pedir firma y autorización al director de su dependencia, para retirar los materiales de la bodega del proveedor. A su vez el funcionario encargado por parte del proveedor debe verificar que los datos estén correctos en el vale de consumo y entregar al usuario el material requerido.

7. ANÁLISIS TÉCNICO PARA UBICACIÓN DE PRODUCTOS EN BODEGA

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material.³²

La asignación de los espacios en almacén para la distribución de los elementos de protección personal debe cumplir las siguientes características:

- Cada referencia debe tener asignada una ubicación específica en el almacén, para facilitar la gestión manual del almacén, como la labor de preparación para los despachos.
- Independiente de las existencias, el espacio debe estar preasignado para estas.

1. ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para el correcto almacenamiento de los Elementos de Protección Personal, se realizó una clasificación de los elementos por su consumo diario. Como los elementos de protección personal tienen dimensiones similares y no requieren de maquinaria para movimiento de mercancías, no es relevante el factor de dimensión. En la categoría A, se asignaron las referencias que tienen el 80% de la frecuencia de consumo acumulada, en la categoría B, se clasificaron los que tienen consumo promedio al menos una vez al día, y en la categoría C, se clasificaron los que reportan consumos de menos de una unidad al día. La clasificación por cantidad de referencias en cada categoría, aparece en la ilustración 11.

³² MANUAL DE ALMACÉN. PriceWaterHouseCoopers. PILOT.

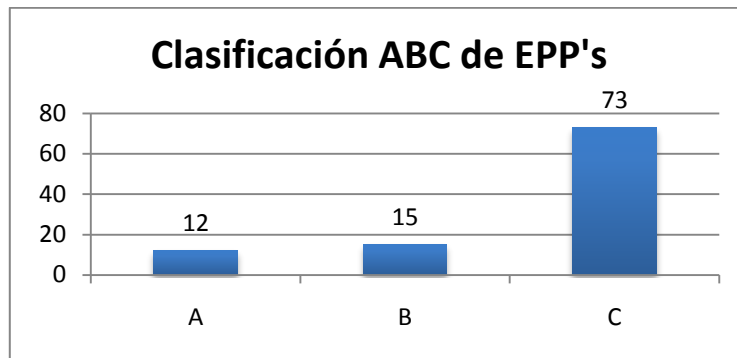


Ilustración 9 Clasificación por categorías de Rotación para los Elementos de Protección Personal

De acuerdo al sistema de almacenamiento que ha venido desarrollando la División de Almacén, la asignación por familias de artículos se hace por fila de estanterías. Por tanto las estanterías más cercanas a la zona de despacho serán para los artículos clasificados en la categoría A y las más lejanas para los artículos de la categoría C.

La clasificación por frecuencia de consumo se encuentra en los anexos electrónicos. Además de tener en cuenta el factor del consumo para la disposición de los artículos en almacén, deben cumplirse algunas condiciones ambientales para proteger el material contra la polución y el aire contaminado que se produce en la planta siderúrgica, que por su proceso de producción es una alto agente contaminante del aire.

Según revisión de la condiciones de almacenamiento, exigida por los proveedores, se determinaron las siguientes condiciones que protejan las propiedades de los elementos.

- Ambiente libre de polvo.
- Bodega con luz normal, evitar la luz intensa.
- Conservar los productos en su empaque original durante el almacenamiento.
- Evitar el contacto con el agua, especialmente filtros y guantes.

Debido a la alta volatilidad de las partículas de polvo en los almacenes, lo cual pueden dañar los productos, se decidió forrar la estantería con plástico para controlar que las partículas de polvo deterioren las características de los materiales.

2. ALMACENAMIENTO DE RODAMIENTOS

El análisis para la ubicación de los rodamientos se hace de la misma forma que para los Elementos de Protección Personal. Los rodamientos fueron clasificados en tres categorías. En la categoría A se clasificó el 80% de la frecuencia de consumo acumulada, en la categoría B, los consumos entre el 80% y el 90% del total de consumo y la categoría C en el 10% restante. La clasificación por frecuencia de consumo se encuentra en los anexos electrónicos.

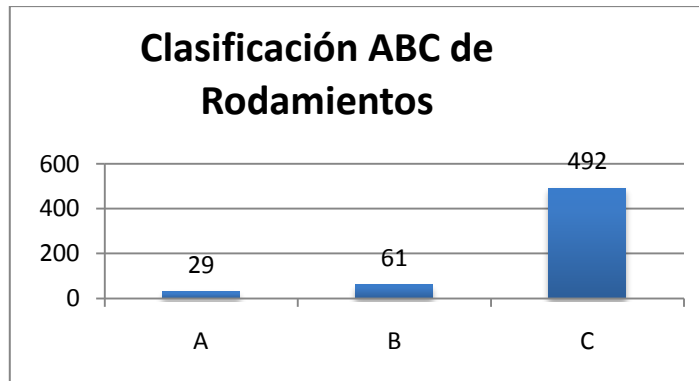








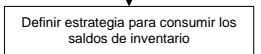
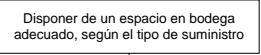
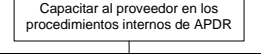
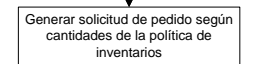
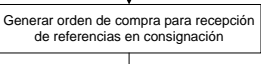
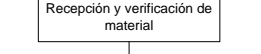
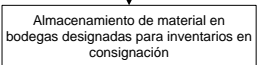
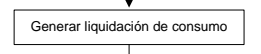
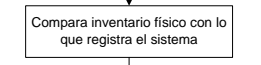
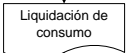
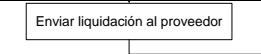
Ilustración 10 Clasificación por categorías de rotación de Rodamientos

Esta clasificación se hizo como sugerencia, ya que el proveedor tiene total libertad de hacer la distribución del inventario como lo considere conveniente. Sin embargo se entrega esta información como sugerencia, para que la actividad de despacho de material sea lo más eficiente posible.

Sin embargo, de acuerdo al comportamiento de los consumos, el proveedor deberá analizar cuántas personas requiere para la atención eficiente. Al proveedor se le exigirá que el tiempo de atención sea 10 min máximo por usuario.

8. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

La implementación del proyecto se ejecutó en varias etapas, tanto para consignación como para outsourcing. A continuación se muestra el diagrama de flujo elaborado para el proceso de implementación:

	Diagrama de Flujo de Implementación de Esquemas de Consignación y Outsourcing					Código:
						Revisión:
División de Suministros					Área:	Suministros
					Páginas:	1 de 1
PROCESO	Implementación de Esquemas de Consignación y Outsourcing					
OBJETIVO	Definir y Estandarizar el proceso de Implementación para inventarios en Consignación y Outsourcing	DOCUMENTO	ALMACENAMIENTO DE DATOS	ACTIVIDAD	INICIO-FIN	DECISIÓN
No Actividad	<div style="text-align: center;">  INICIO </div>	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD			RESPONSABLE	
1	<div style="text-align: center;">  Definir estrategia para consumir los saldos de inventario </div>	Se define el proceso a seguir con los saldos de inventario			Analista de Inventarios	
2	<div style="text-align: center;">  Disponer de un espacio en bodega adecuado, según el tipo de suministro </div>	Disponer el espacio para almacenar los productos			Analista de Inventarios	
3	<div style="text-align: center;">  Capacitar al proveedor en los procedimientos internos de APDR </div>	Se debe programar una visita para capacitar a los proveedores con el nuevo procedimiento			Analista de compras	
4	<div style="text-align: center;">  Generar solicitud de pedido según cantidades de la política de inventarios </div>	De acuerdo a la política de inventarios definida, establecer las cantidades para el primer envío de materiales			Analista de Inventarios	
5	<div style="text-align: center;">  Generar orden de compra para recepción de referencias en consignación </div>	Generar orden de compra por las cantidades determinadas en el paso anterior			Analista de Compras	
6	<div style="text-align: center;">  Recepción y verificación de material </div>	Se recibe el material y se verifica que cumpla con las especificaciones técnicas convenidas			Almacenista	
7	<div style="text-align: center;">  Almacenamiento de material en bodegas designadas para inventarios en consignación </div>	Almacenar el material de acuerdo a las características definidas en el análisis para distribución en Bodega de los materiales			Almacenista	
8	<div style="text-align: center;">  Generar liquidación de consumo </div>	Después de un periodo de consumos, se genera la liquidación por estos, para hacer la verificación de existencias			Analista de Inventarios	
9	<div style="text-align: center;">  Compara inventario físico con lo que registra el sistema </div>	Se compara el stock que reporta el sistema de inventarios en consignación, con el inventario físico real			Analista de Inventarios	
10	<div style="text-align: center;">  Liquidación de consumo </div>	Para outsourcing, la verificación del paso anterior lo hace el proveedor en su bodega. Se genera documento con liquidación de consumos			Analista de Inventarios	
11	<div style="text-align: center;">  Enviar liquidación al proveedor </div>	Se envía la liquidación al proveedor y se calcula la cantidad a pedir, para el próximo pedido			Analista de Inventarios	
OBSERVACIONES		Después del último paso, se procede con el procedimiento de consignación y outsourcing				

A continuación se describe cada etapa del proceso:

1. Definir estrategia para consumir los saldos del inventario:

En esta etapa se determinaron las existencias en inventario a 30 de Septiembre de 2009 para saber cuánto había en inventario en ese momento. Como se debía hacer el primer pedido de elementos en consignación según el nivel máximo de inventarios determinado en el modelo, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad a pedir inicial} = \text{Nivel máximo de inventarios} - \text{Nivel de Inventario Actual}$$

Cabe aclarar que para los consumos que se hicieron después de la implementación, se aplicó la política de inventarios de primero en entrar, primero en salir (PEPS), para empezar a consumir los inventarios propios y después los inventarios en consignación.

Las existencias que existían de rodamientos, fueron entregadas en su totalidad a la distribuidora Lubriretenes y Rodamientos, para ser administrado por ellos.

2. Disponer de un espacio en bodega para almacenar el inventario

Para los artículos en consignación, se asignó una fila de estantería, en la cual, se dispuso el material de acuerdo a lo especificado sobre el tema. Los elementos de mayor frecuencia de rotación, deben ser los más cercanos a la zona de despacho.

3. Capacitar al proveedor en los procedimientos internos de APDR

Se invitó a los proveedores a una capacitación en las instalaciones de los almacenes, y se les explicó detalladamente el nuevo proceso. Se explicó la funcionalidad de los documentos que se tendrán de referencia y la forma de facturar.

4. Generar solicitud de pedido

De acuerdo a las cantidades calculadas en la primera actividad, el analista de inventarios, generó la primera solicitud de pedido por los Elementos de Protección Personal. Para rodamientos, en principio los proveedores trajeron material, según el listado de los últimos consumos enviado, después se empezaron a ajustar a las cantidades del nivel máximo de inventarios calculado

5. Generar orden de compra para recepción de artículos en consignación u outsourcing.

En el área de compras se generó la orden de compra de acuerdo a las cantidades determinadas en la solicitud de pedido

6. Se recibe el material y se verifica que cumpla con lo requerido

Se recibe el material en consignación y se verifica que sea el que se había convenido en el momento de la negociación. El inventario en outsourcing es recibido directamente por el proveedor, con una inspección del almacenista.

7. Almacenar el material de acuerdo a las características definidas

Se ubicó el material de acuerdo a la clasificación ABC, para dejar los materiales de más rotación cerca de la zona de despacho.

8. El proceso de aquí en adelante consiste en realizar las liquidaciones de consumo del inventario mensualmente, para la facturación y el cálculo de la próxima cantidad a pedir.

9. INDICADORES DE EVALUACIÓN DE ÉXITO DE LOS ESQUEMAS DE ABASTECIMIENTO

El objetivo de la medición de los siguientes indicadores es verificar que efectivamente la implementación de los esquemas de consignación y outsourcing genera un ahorro en los costos de abastecimiento para Acerías Paz del Río S.A.

1. AHORRO EN COSTOS

9.1.1 AHORRO EN EL COSTO DE PEDIR PARA EPP's (Inventarios en consignación)

El costo de pedir refleja una variación debido a la disminución del número de proveedores que suministran los materiales. Antes, se manejaba una base de 15 proveedores los cuales dependiendo del material requerido, era contactado según el procedimiento de compras, ahora la base de datos se redujo a 6 proveedores (Guantes Saquirsal, Arseg, Uniroca, Central de Soldaduras, Urigo Ltda, Empaquetaduras y Empaques) los cuales tienen asignada una lista de artículos específicos de acuerdo a lo convenido en el proceso de negociación. El costo de pedir también presenta una variación, debido a la disminución de la cantidad de órdenes de compra que se deben generar al año, ya que según los resultados del modelo de inventarios la cantidad de órdenes es menor.

COSTES	ANTES	CONSIGNACIÓN	VARIACIÓN
Cantidad de Artículos	100	100	0,00%
Costo de pedir/artículo	\$ 1.922,35	\$ 1.922,35	0,00%
TOTAL COSTO DE PEDIR DE LOS ARTICULOS	\$ 192.235,00	\$ 192.235,00	0,00%
Cantidad de Proveedores		6	
Costo de pedir/pedido	\$ 205.527,69	\$ 105.059,91	48,88%
Órdenes de Compra Anuales	55	5,39	90,20%
TOTAL COSTO DE PEDIR	\$ 11.304.022,95	\$ 3.397.637,49	69,94%
TOTAL COSTO DE PEDIR ANUAL	\$ 11.496.257,95	\$ 3.589.872,49	68,77%

9.1.2 AHORRO EN EL COSTO DE PEDIR PARA RODAMIENTOS (Inventarios en outsourcing)

La variación en el costo pedir se presenta por la disminución en el costo de pedir/pedido en 48% y según la cantidad de las órdenes de compra realizadas el último año, respecto a las órdenes que se harían según el esquema de outsourcing que se estableció en 2,13 ordenes al año lo cual reduce el número de ordenes anuales en un 95,27%

COSTES	ANTES	OUTSOURCING	VARIACIÓN
Cantidad de Artículos	582	582	0,00%
Costo de pedir/artículo	\$ 1.922,35	\$ 1.922,35	0,00%
TOTAL COSTO DE PEDIR DE LOS ARTICULOS	\$ 1.118.807,70	\$ 1.118.807,70	0,00%
Cantidad de Proveedores	1	1	0,00%
Costo de pedir/pedido	\$ 205.527,69	\$ 105.059,91	48,88%
Órdenes de Compra Anuales	45	2,13	95,27%
TOTAL COSTO DE PEDIR	\$ 9.248.746,05	\$ 223.777,61	97,58%
TOTAL COSTO DE PEDIR ANUAL	\$ 10.367.553,75	\$ 1.342.585,31	87,05%

9.1.3 AHORRO EN EL COSTO DE MANTENER PARA EPP's (Inventarios en consignación)

El costo de mantener en un esquema de consignación, se reduce debido a que los inventarios no son facturados al proveedor en el momento en que son enviados, sino hasta el momento en que son consumidos y se hace el corte de inventarios cada mes, que ha sido el tiempo establecido con los proveedores para realizar esta labor. Por esto, Acerías Paz del Río S.A. no adquiere ninguna obligación de tipo económica con los proveedores, hasta tanto no se haga la liquidación de consumos, por tanto la inversión en costo de capital para cubrir los consumos de EPP's y sus respectivas existencias, se reduce al costo que se causa por la administración del inventario que es del 6% sobre el costo del artículo. En total la reducción sobre el costo inicial es del 62,03 %.

COSTES	ANTES	CONSIGNACIÓN	VARIACIÓN
Costo de Mantener	15,80%	6%	62,03%
Costo Total de los artículos	\$ 913.404.147,04	\$ 913.404.147,04	0,00%
TOTAL COSTO DE MANTENER ANUAL	\$ 144.317.855,23	\$ 54.804.248,82	62,03%

9.1.4 AHORRO EN EL COSTO DE MANTENER PARA RODAMIENTOS (Inventarios en outsourcing)

La reducción del costo de mantener inventarios para los rodamientos es la más significativa en la implementación de este proyecto, ya que como se expresaba en el cálculo del costo de mantener en condiciones de outsourcing, el costo del capital invertido en el inventario se reduce a 0 y los costos administrativos los asume el proveedor, y estimando que los costos de que se ocasionen por el préstamo de las bodegas sea del 0,1% sobre el costo del artículo.

COSTES	ANTES	OUTSOURCING	VARIACIÓN
Costo de Mantener	15,80%	0,1%	100,00%
Costo Total de los artículos	\$ 913.404.147,04	\$ 913.404.147,04	0,00%
TOTAL COSTO DE MANTENER ANUAL	\$ 144.317.855,23	\$ 0,00	100,00%

2. MEJORA EN LA DISPONIBILIDAD DE LOS ARTICULOS

Con este indicador se pretende medir la mejora en las entregas del material. De acuerdo a la revisión hecha de la base de datos de las compras realizadas el último año, se midió el porcentaje de cumplimiento de las entrega de los pedidos realizados el último año, el cuál fue del 72,1 %. Este porcentaje, ocasionaba falta de material en algunos casos o en otros, afectaba el inventario de seguridad.

En la última reunión de seguimiento hecha con los responsables del almacén, se evidenció que nunca se había tenido falta de material con el nuevo esquema de consignación. El cumplimiento en las entregas, bajo el esquema de consignación es del 100%.

3. INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROCESO

9.3.1 INVENTARIOS EN CONSIGNACIÓN

- Cumplimiento en la fecha de corte de inventario: Es deber tanto de Acerías Paz del Río S.A. como del proveedor realizar los cortes inventario dentro de las fechas establecidas. Se mide mensual a través del analista de inventarios, quien informara si el proveedor cumplió con la fecha programada.
- Calidad del producto: Los materiales enviados bajo el esquema de consignación, deben cumplir con los requerimientos de calidad de exigidos. El almacenista de la bodega de recibo informará oportunamente al área de compras, si se presenta alguna inconformidad en los materiales enviados.
- Material Agotado: Después del corte de inventario el proveedor tiene máximo 3 días para reponer el inventario consumido. Es responsabilidad del analista de inventario hacer seguimiento de dicha reposición. El analista de inventarios informara al área de compras sobre el incumplimiento en la entrega de los materiales.

El proveedor debe entregar al área de compras un informe del comportamiento de los consumos, para hacer seguimiento del proceso, y en caso de ser necesario para reevaluar el nivel máximo de inventario según el consumo.

9.3.2 INVENTARIOS EN OUTSOURCING

- Cumplimiento en la fecha de corte de inventario: Es deber tanto de Acerías Paz del Río S.A. como del proveedor realizar los cortes inventario dentro de las fechas establecidas. El proveedor debe entregar el resumen de los vales de consumo oportunamente, no se legalizarán consumos de vales de periodos

anteriores. Se mide mensual a través del analista de inventarios, quien informara si el proveedor cumplió con la fecha programada.

- Calidad del producto: Los materiales suministrados a los usuarios, deben cumplir con los requerimientos de calidad de exigidos. Si se presenta alguna no conformidad con el material suministrado, el usuario deberá enviar el formato de reclamo de almacén diligenciado a compras.
- Material Agotado: Los usuarios que lleguen con un vale de consumo a la bodega y no encuentren el material requerido, deben informar al almacén inmediatamente.

El proveedor debe entregar al área de compras un informe del comportamiento de los consumos, para hacer seguimiento del proceso, y en caso de ser necesario para reevaluar el nivel máximo de inventario según el consumo.

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Objetivo	Cumple
Diseñar un modelo de negociación, para la creación de convenios de Consignación y Outsourcing para el suministro de bienes.	Cap 5
Definir un procedimiento para mantener materiales, repuestos o herramientas que debido a su criticidad se suministrarán bajo la figura de Consignación.	Manual anexo
Definir un procedimiento para el suministro de materiales, repuestos, herramientas que debido a su criticidad se suministrarán bajo la figura de Outsourcing.	Manual anexo
Diseñar un Manual de Responsabilidades del Proveedor y de APDR, para que se definan claramente los deberes y obligaciones de cada una de las partes durante la vigencia de los convenios.	Manual anexo
Diseñar e implementar un plan operacional para el buen funcionamiento y respuesta de los proveedores a las obligaciones específicas establecidas en el momento de la negociación.	Manual anexo
Determinar por medio de un estudio técnico los factores a tener en cuenta para la ubicación en Bodega de productos en consignación.	Cap 7
Determinar por medio de un estudio técnico los factores a tener en cuenta para la ubicación en Bodega de productos en Outsourcing.	Cap 7
Realizar un análisis de costos para medir el impacto de estos esquemas sobre los costos de almacén.	Cap 9
Realizar un seguimiento de la implementación de los procedimientos de consignación y outsourcing durante 6 semanas.	Cap 8
Diseñar y aplicar un método de medición del éxito de la implementación de los nuevos sistemas de abastecimiento en Acerías Paz del Río.	Cap 9

CONCLUSIONES

Con la implementación de estos procesos a otros casos de familias de productos, la labor de la División de Compras se volverá más estratégica y menos repetitiva, mas proactiva, y menos reactiva.

Con la documentación de todas las negociaciones a largo plazo que se hagan de estos esquemas, siempre se va a garantizar que estas negociaciones funcionen y los proveedores nunca fallen, ni cambien las condiciones comerciales inicialmente pactadas.

Con la estandarización de los procesos de administración de inventarios en consignación y outsourcing, será más fácil aplicarlos a otras familias de productos, como las que se muestran en la tabla 4.

Con el modelo de negociación que se plantea para los convenios con los proveedores, se da transparencia y uniformidad al proceso.

Según la política de inventarios, se podrá garantizar el suministro de los materiales, sin embargo esto requiere de una muy buena administración y responsabilidad por parte los analistas.

Según la forma que se propuso el modelo de negociación y el proceso de implementación, se exige tener una relación de confianza con el proveedor, pero para esto se debe cambiar la cultura en la cual siempre se piensa que el proveedor buscará aprovechar condiciones favorables para ganar más de lo justo.

RECOMENDACIONES

En Acerías Paz del Río S.A. se debe hacer un plan bajo el cual se puedan programar las negociaciones de las familias de artículos que más rotan, y llegar al punto en que las compras puntuales sean mínimas.

Las negociaciones con los proveedores deben involucrar otros aspectos de valor agregado, por ejemplo: asesoría en el uso de elementos de protección personal, aplicación de pruebas de seguridad industrial en la planta, asesoría para el correcto e instalación de los rodamientos en la planta, análisis de vibración en los equipos como principal causa de desgaste de los rodamientos etc...

El consumo de elementos de protección personal debe ser programado desde almacén, para cada uno de los trabajadores de la compañía. Actualmente no hay control sobre el consumo de los mismos, sencillamente el director de cada una de las plantas, estima la cantidad que requiere para sus subalternos, pero no hay una planeación derivada de las necesidades de elementos de protección personal en la planta.

La administración de los elementos de protección personal debe hacerse a través de un único proveedor, para esto se debe seleccionar al proveedor con mejor capacidad de respuesta, y mejor infraestructura en cuanto al valor agregado y homologar todas las marcas requeridas por el personal de Seguridad Industrial, para así poder unificar el suministro con un único proveedor. Además a través de esto se puede evaluar la posibilidad de migrar del esquema de consignación que se está manejando para los EPP's, a un outsourcing en el cual por medio de un control presupuestal y de la anterior recomendación, se podrá dejar la tarea de la administración de EPP's a un solo proveedor.

Es imprescindible mejorar la catalogación de los materiales en el sistema, ya que la mayor dificultad para los procesos de licitación es suministrar información unificada y estandarizada para que todos los proveedores puedan ofertar bajo las mismas condiciones.

BIBLIOGRAFIA

ANAYA TEJERO, Julio Juan; POLANCO MARTIN, Sonia;. (2005). En *Innovación y mejora de procesos logísticos* (pág. 144). Madrid: Ed. ESIC.

CHASE, Richard; JACOBS, Robert; AQUILANO, Nicholas;. (2006). Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. En *Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva* (pág. 415). México: McGrawHill.

MILLER, F. A. (2008). *Contabilidad Superior I*. Recuperado el 30 de 12 de 2009, de <http://eqaula.org/eva/mod/resource/view.php?id=2730>

PABÓN, Hernán. (2005). En H. PABÓN, *Fundamentos de Costos* (pág. 61). Bucaramanga: Ediciones Universidad Industrial de Santander.

BAILY, PJH, (1982) *Administración de Compras y abastecimientos* México CIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A. DE C.V.

MONTOYA, PALACIO Alberto, (2002) *Conceptos modernos de Administración de Compras*, Bogotá Editorial Norma

BALLOU, Ronald (2004) *Logística Administración de la Cadena de Suministro*, Quinta edición México, Pearson Education.

ANEXOS


ANEXO No 1 CÁLCULO COSTO DE PEDIR ESTÁNDAR

DIAGRAMA DE FLUJO	RECURSO							OBSERVACIONES
	SAP	TELEFONIA	IMPRESIONES	INTERNET	COMPUTADOR	REQUISIDORES	COMPRADOR O ANALISTA DE ALMACÉN	
UNIDAD DE MEDIDA	min	min	hoja	min	min	min	min	
INICIO								
Solicita y verifica presupuesto					20	20		El presupuesto se solicita a la División de Tesorería
Elabora la requisición en SAP	25				25	25		Incluye el análisis de necesidades.
Requisición			2					Imprime la requisición
Aprueba la requisición a través de SAP y portal.	20				20		80	Como el salario de un Coordinador es 4 veces el de un analista, se multiplica el tiempo requerido que son 20 min, por 4.
Asigna Analista de Compras	10				10		10	
Crea petición de oferta en el sistema	15				15		15	Crear la petición de oferta de acuerdo a los posibles proveedores
Petición de oferta			3					Imprime la petición de oferta
Envía petición de oferta al proveedor		30		30	30		30	Envía la petición vía correo electrónico y confirma su recepción
Cotizaciones			6					Recibe e imprime requisiciones
Realiza análisis técnico					30	30		El usuario valida técnicamente la oferta
Realiza análisis comparativo y selecciona el proveedor		30	2		30		30	El comprador realiza análisis comparativo de ofertas económicas y selecciona proveedor
Elabora orden de compra en el sistema	30				30		30	Realiza la orden de compra al proveedor seleccionado
Orden de Compra			6					Imprime la orden de compra
Aprueba orden de Compra	20				20		80	Como el salario de un Coordinador es 4 veces el de un analista, se multiplica el tiempo requerido que son 20 min, por 4.
Envía orden de compra al proveedor		20		20	20		20	Envía vía correo electrónico la orden y confirma su recepción
Recibir material solicitado en la orden de compra			20		20		20	Se recibe el material enviado por el proveedor
Verificar que el material corresponda a lo solicitado		20			30		30	Almacenista verifica que lo recibido coincide con lo pedido en la orden de compra
Aceptar el ingreso al inventario	20				20		20	Se hace ingreso en el sistema
Recibir factura por parte del proveedor							10	Proveedor entrega factura, por el suministro
Revisar que el pedido haya sido recepcionado y que los valores de la factura correspondan a los de la orden de compra	15	15			15		15	Revisar que la documentación entregada por los proveedores, este completa y correcta
Ingresar la factura al sistema SAP	10				10		10	Ingresar factura al sistema
Generar orden de pago	20				20		20	Se genera cuanta por pagar
Programar el pago	20				20		20	
Efectuar pago electrónico	15	15		15	15		15	Se sube a la plataforma en internet del banco las transacciones a realizar
Cantidad del Recurso	220	130	39	65	400	75	455	
Costo unitario del recurso	\$ 28,41	\$ 400,00	\$ 293,00	\$ 2,72	\$ 21,78	\$ 170,45	\$ 250,94	
Costo Total del Recurso	\$ 6.250,00	\$ 52.000,00	\$ 11.427,00	\$ 176,78	\$ 8.712,12	\$ 12.784,09	\$ 114.177,70	\$ 205.527,69


ANEXO No 2 CÁLCULO COSTO DE PEDIR CONSIGNACIÓN Y OUTSOURCING






DIAGRAMA DE FLUJO	RECURSO							OBSERVACIONES
	SAP	TELEFONIA	IMPRESIONES	INTERNET	COMPUTADOR	REQUISIDOR	ANALISTA	
TIPO DE RECURSO								
UNIDAD DE MEDIDA	min	min	hoja	min	min	min		
INICIO								
Correr programa MRP					20	20		
Elabora la requisición en SAP	25				25	25		
Requisición			2					
Asigna Analista de Compras	5				5		5	
Elabora orden de compra en el sistema	25				25		25	
Orden de Compra			6					
Envía orden de compra al proveedor	5				5		20	
Recibir material solicitado en la orden de compra		20		15	15		15	
Verificar que el material corresponda a lo solicitado		20			30		30	
Aceptar el ingreso al inventario	20				20		20	
Generar liquidación de consumo	20				20		20	
Liquidación de consumo			2					
Enviar liquidación al proveedor		10		10	10		10	
Recibir factura al proveedor					10		10	
Ingresar la factura al sistema SAP	20				20		20	
Generar orden de pago	20				20		20	
Programar el pago	20				20		20	
Efectuar pago electrónico	15	15		15	15		15	
FIN								
Cantidad del Recurso	175	65	10	40	260	45	230	
Costo unitario del recurso	\$ 28,41	\$ 400,00	\$ 293,00	\$ 2,72	\$ 21,78	\$ 170,45	\$ 250,94	
Costo Total del Recurso	\$ 4.971,59	\$ 26.000,00	\$ 2.930,00	\$ 108,79	\$ 5.662,88	\$ 7.670,45	\$ 57.716,20	\$ 105.059,91

ANEXO No 3 FORMATO DE COMPARACIÓN DE OFERTAS

 CUADRO COMPARATIVO DIVISIÓN DE SUMINISTROS												
OBJETO:												
CANTIDAD DE ÍTEMES ENTREGADOS A CORTAZAR												
COSTO TOTAL BRUTO												
TIPO DE ADASTRO/INVENTO:												
CODIGO	ARTICULO	DETALLE ARTICULO	UM	Consumo mensual	UPC	costo total	PROVEEDOR 1		PROVEEDOR 2		PROVEEDOR OFERTA MINIMA	VARIACION VS. \$ ACTUAL
							PRECIO	Costo total	PRECIO	Costo total		
3000214	FILTRO C/MAJADSCIN 11.9370.	FILTRO SECUNDARIO DE ABIE/REFERENCIA D/CMJALDSCIN 1.19370.	CU	1	\$ 553.192	\$ 55.192	\$ 55.192	\$ 57.072	\$ 57.072	\$ 55.192	STERNART	0,0%
COSTO TOTAL ESTIMADO						\$ 55.192	\$ 55.192	\$ 57.072	\$ 57.072			
ITEMS COTIZADOS							1	1	1			
COSTO TOTAL ITEMS COTIZADOS EN COMUN						\$ 55.192	\$ 55.192	\$ 57.072	\$ 57.072			

**ANEXO No 5 DIAGRAMA DE FLUJO DE NEGOCIACION DE CONVENIOS DE CONSIGNACIÓN Y
OUTSOURCING**

	Diagrama de Flujo de Negociación de Convenios de Consignación y Outsourcing	Código:		
		Revisión:	1.0	
	División de Suministros		Área:	Suministros
			Páginas:	1 de 1

PROCESO	Aprovisionamiento de Inventarios en Consignación					
OBJETIVO	Definir y Estandarizar el proceso de aprovisionamiento para inventarios en Consignación	DOCUMENTO	ALMACENAMIENTO DE DATOS	ACTIVIDAD	INICIO-FIN	DECISIÓN

No Actividad	Diagrama de Flujo	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
	INICIO		
1	Identificación de la necesidad, según información de compras repetitivas	En el proceso de compras, se identifican las compras repetitivas	Analista de Compras
2	Suministrar información de consumos de la familia de productos	Generar del sistema SAP los datos históricos de consumo	Analista de Inventarios
3	Búsqueda de proveedores líderes	Buscar en el sistema SAP y en internet, una base de datos de proveedores	Analista de compras
4	Elaborar solicitud de oferta, indicando condiciones	Completar formato de solicitud de oferta, para enviar a los proveedores	Analista de compras
5	Enviar solicitud de oferta	Enviar vía correo electrónico la solicitud de oferta, anexando el listado de artículos	Analista de Compras
6	Recibir las ofertas y verificar que tengan toda la información requerida	Recibir ofertas	Analista de Compras
7	Análisis de ofertas	Hacer cuadro comparativo y hacer análisis de ofertas	Analista de Compras
8	Preseleccionar dos o tres proveedores	De todos los proveedores que ofertaron escoger las mejores ofertas	Analista de Compras
9	Establecer metas de negociación según la comparación de ofertas	Definir una meta de negociación, según la comparación de precios}	Analista de Compras
10	Definir política de inventarios	Aplicar el modelo de inventarios y la lista de verificación para determinar política de inventarios	Analista de Compras/Analista de Inventarios
11	Valida política de inventarios	Validar la política de inventarios propuesta en la anterior etapa, si no es valida, se debe replantear	Analista de Compras/Analista de Inventarios
12	Invitar a los proveedores a una nueva negociación de precios	Realizar una nueva invitación para hacer revisión de precios por parte de los proveedores	Analista de Compras
13	Análisis de nuevas ofertas	Hacer nuevo cuadro comparativo y hacer análisis de ofertas	Analista de Compras
14	Seleccionar el proveedor	Decidir de acuerdo a los análisis previos, cual es el mejor proveedor	Analista de Compras
15	Realizar presentación de ejecutiva de la negociación	Hacer presentación de la negociación, para presentar al Coordinador	Analista de Compras
16	Aprueba la negociación	Evaluar todos los aspectos de la negociación y validar	Coordinador de Compras
17	Creación de contrato marco y registro info de consignación	Ingresar la información del convenio en el sistema, para empezar a implementar.	Analista de Compras
18	FIN		




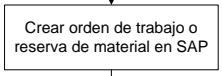
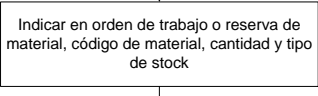
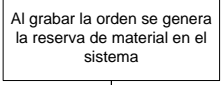
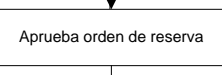

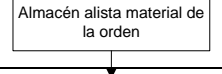
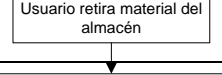
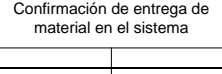
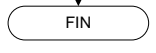
**ANEXO No 6 DIAGRAMA DE FLUJO DE APROVISIONAMIENTO DE INVENTARIOS EN
CONSIGNACIÓN**

	Diagrama de Flujo de Aprovisionamiento de Inventarios en Consignación	Código:		
		Revisión:	I.U	
	División de Suministros		Área:	Div. Suministros
			Páginas:	1 de 1




PROCESO	Aprovisionamiento de Inventarios en Consignación			
OBJETIVO	Definir y Estandarizar el proceso de aprovisionamiento para inventarios en Consignación	DOCUMENTO	ACTIVIDAD	INICIO-FIN

No Actividad		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
	INICIO		
1	Correr programa MRP	De acuerdo a la parametrización de la referencia, se corre el programa MRP, el cuál genera la cantidad a solicitar de acuerdo a los consumos del periodo	Analista de Inventarios
2	Elabora la requisición en SAP	Se genera al solicitud de pedido en SAP.	Analista de Inventarios
3	Requisición	Genera No de solicitud de pedido	Analista de Inventarios
4	Asigna Analista de Compras	Se asigna el comprador a quien le corresponde dar tramite	Analista de Compras
5	Elabora orden de compra en el sistema	Se genera orden de compra con referencia al contrato marco de consignación	Analista de Compras
6	Orden de Compra	Se imprime la orden de compra en medio digital	Analista de Compras
7	Envía orden de compra al proveedor	Se envía orden de compra por correo electrónico al proveedor y se verifica su recepción	Analista de Compras
8	Recibir material solicitado en la orden de compra	El proveedor entrega el material solicitado	Almacenista
9	Verificar que el material corresponda a lo solicitado	En la Bodega de Recibo debe revisar que lo enviado corresponda a lo especificado en la orden de compra	Almacenista
10	Aceptar el ingreso al inventario	Dar ingreso del inventario en el sistema	Almacenista
11	Generar liquidación de consumo	Generar liquidación de las recepciones hechas en el periodo	Analista de Inventarios
12	Compara inventario físico con lo que registra el sistema	Revisar con el proveedor que las cantidades físicas del inventario correspondan con lo que registra el sistema	Analista de Inventarios
13	Liquidación de consumo	Se imprime la liquidación de consumos	Analista de Inventarios
14	Enviar liquidación al proveedor	Se envía liquidación de consumo al proveedor, para que pueda facturar	Analista de Contabilidad
15	Recibir factura al proveedor	El proveedor entrega liquidación de consumos y factura	Analista de Contabilidad
16	Ingresar la factura al sistema SAP	Se revisa que la información de la liquidación corresponda a lo facturado	Analista de Tesorería
17	Generar orden de pago	Se genera una cuenta por pagar para la compañía	Analista de Tesorería
18	Programar el pago	Se adjudica una fecha de pago, para programar el pago	Analista de Tesorería
19	Efectuar pago electrónico	Se ingresa listado de cuentas en portal de internet por pagar para pago electrónico	Analista de Tesorería
OBSERVACIONES		Al cabo del periodo establecido para realizar los cortes de consignación, se montan nuevas solicitudes	

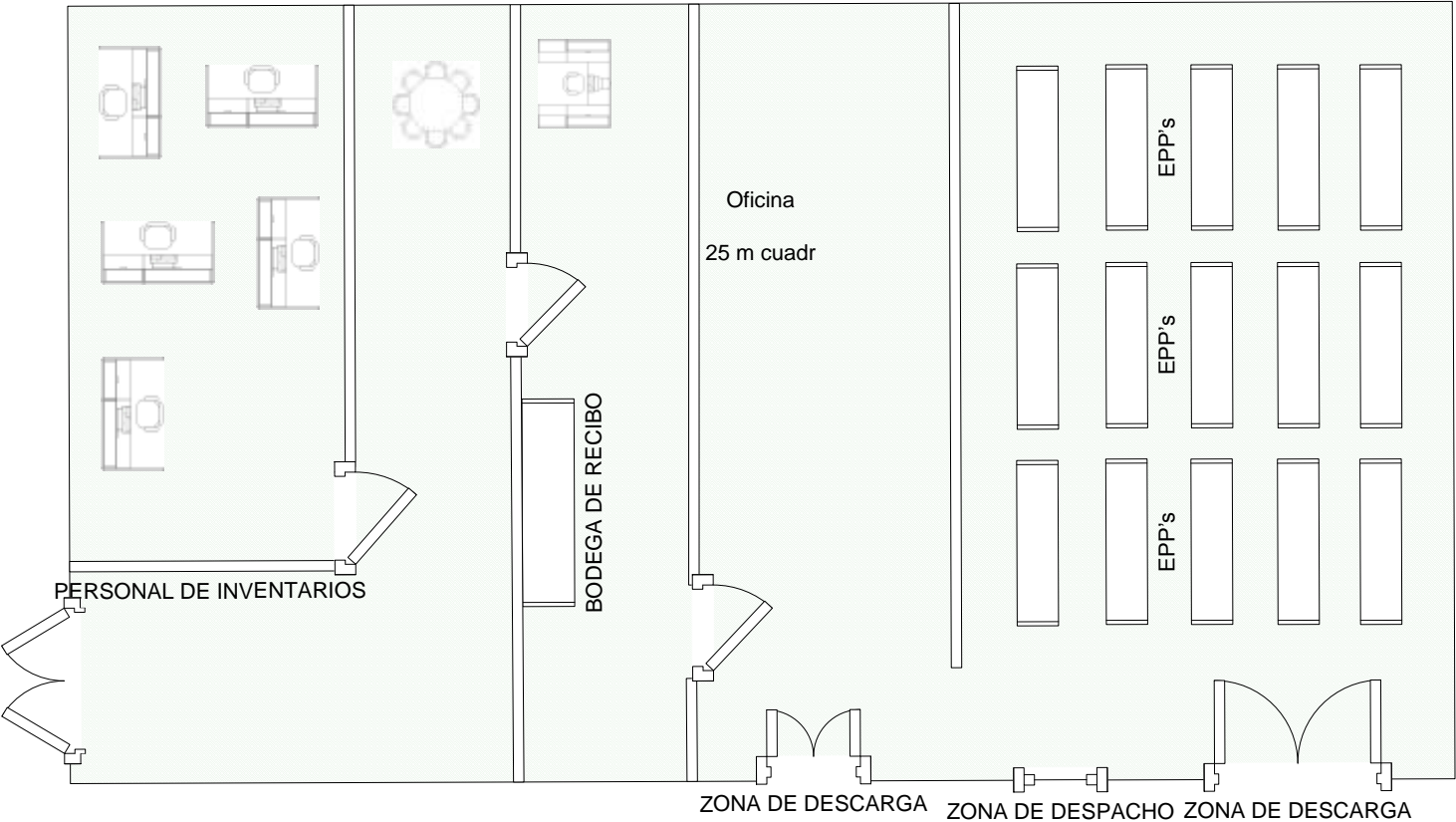
**ANEXO No 7 DIAGRAMA DE FLUJO DE ABASTECIMIENTO A LOS USUARIOS DE
INVENTARIOS EN CONSIGNACIÓN**

	Diagrama de Flujo de Abastecimiento a los Usuarios de Inventarios en Consignación	Código:	
		Revisión:	1.0
División de Suministros		Área:	Div. Suministros
		Páginas:	1 de 1
PROCESO	Abastecimiento a los usuarios de Inventarios en Consignación		
OBJETIVO	Definir y Estandarizar el proceso de Abastecimiento a los usuarios para inventarios en Consignación	DOCUMENTO	ACTIVIDAD
No Actividad	INICIO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1		Existen dos formas de retirar material de almacén: creando una orden de trabajo o una reserva de material, depende del uso del material*	Usuario Requisidor
2		Ingresar el código, cantidad e indicar el tipo de stock, en este caso, es consignación**	Usuario Requisidor
3		Grabar la orden o reserva en el sistema, este genera un código.	Usuario Requisidor
4		El responsable del centro de costos, aprueba que efectivamente se requiere el material.	Responsable de Centro de Costos
5		Se imprime la orden de reserva en medio físico	Usuario Requisidor
6		Al recibir por el sistema la orden de reserva, se alista el material requerido	Almacenista
7		El usuario va al zona de despachos del Almacén a retirar el material	Usuario Requisidor
8		El Almacenista confirma en el sistema que efectivamente fue entregado el material	Almacenista
9		TERMINA EL PROCESO	
OBSERVACIONES		<p>* Si por ejemplo el material se va a usar para una reparación, aplica la orden de trabajo, si es un material consumible, aplica reserva de material .</p> <p>** Para mayor claridad en el proceso, consultar el manual de generación de ordenes de trabajo y reserva de materiales.</p>	

**ANEXO No 8 DIAGRAMA DE FLUJO DE APROVISIONAMIENTO DE INVENTARIOS EN
OUTSOURCING**

	Diagrama de Flujo de Abastecimiento a los Usuarios de Inventarios en Outsourcing	Código:	
		Revisión:	1.0
División de Suministros		Área:	Div. Suministros
		Páginas:	1 de 1
PROCESO	Abastecimiento a los usuarios de Inventarios en Outsourcing		
OBJETIVO	Definir y Estandarizar el proceso de Abastecimiento a los usuarios para inventarios en Outsourcing	DOCUMENTO	ACTIVIDAD
No Actividad	INCIO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Diligenciar vale de consumo	El usuario debe diligenciar el vale de consumo de acuerdo a lo que necesita, con el código del material y la cantidad	Usuario Requisidor
2	Firmar y autorizar vale de consumo	El usuario debe gestionar la firma y la autorización de el vale de consumo, para retirar material	Usuario Requisidor
3	Entrega vale de consumo a almacenista del proveedor	Entrega el vale al al funcionario del proveedor para el alistamiento del pedido	Usuario Requisidor
4	Suministro de materiales requeridos	El almacenista entrega al usuario el material, y hace firmar remisión de lo entregado	Almacenista del Proveedor
5	En fecha de corte, se consolidan vales de consumo	Se consolidan los vales de consumo en un mismo Excel	Almacenista del Proveedor
6	Se genera solicitud de pedido, por todos los vales de consumo	Se genera desde almacén una solicitud de pedido por todo el consolidado de vales de consumo	Analista de Inventarios
7	Se genera orden de compra de la solicitud de pedido	Se genera orden de compra de acuerdo a los precios de convenip	Comprador
8	Se recepciona material en el sistema	Se recepciona en el sistema el material, cruzando la orden de compra con los vales de consumo	Analista de Inventarios
9	El proveedor factura, según orden de compra	El proveedor factura según orden de compra	Proveedor
10	Contabiliza la factura	Se contabiliza la factura	CURED
11	Programa el pago	Se programa el pago	Tesorería
12	FIN		
OBSERVACIONES			

ANEXO No 9 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA PARA ELEMENTOS EN CONSIGNACIÓN



ANEXO No 10 DISTRIBUCIÓN DE MANTERIALES SEGÚN CATEGORÍA EN ESTANTERIAS



