

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA BODEGA DE  
MATERIA PRIMA DE NEXANS COLOMBIA S.A.**

**HERNAN RONEY ESTUPIÑAN MANTILLA**

**LUIS FELIPE REYES USCÁTEGUI**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**INSTITUTO DE POSTGRADOS – FORUM**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGÍSTICA**

**BUCARAMANGA**

**2015**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA BODEGA DE  
MATERIA PRIMA DE NEXANS COLOMBIA S.A.**

**HERNAN RONEY ESTUPIÑAN MANTILLA**

**LUIS FELIPE REYES USCÁTEGUI**

**Trabajo de tesis para optar el título de Especialista en Gerencia Logística.**

**Director: LUIS ENRIQUE FAJARDO JIMENEZ**

**Profesor Magistral de Especialización en Gerencia Logística**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**INSTITUTO DE POSTGRADOS – FORUM**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGÍSTICA**

**BUCARAMANGA**

**2015**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bucaramanga, 21 de febrero 2015

Este trabajo de grado es dedicado a  
**YHWH** y a la Familia con mucho  
cariño y amor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestros seres queridos quienes de manera directa e indirecta, contribuyeron a que el presente trabajo de grado se llevara a cabo con su dedicación y empeño, sin ellos no lo hubiéramos logrado.

## RESUMEN

La finalidad de este trabajo de grado es establecer una política y su respectivo procedimiento para la gestión de inventarios en la bodega de materia prima en la compañía Nexans Colombia S.A.

Mediante la política y el procedimiento, se busca, minimizar los quiebres de inventario y la baja rotación de ciertos materiales que afectan la producción, las ventas y en el cumplimiento de los pedidos a los clientes. La idea es crear una gestión de inventarios, que vaya ligada a parámetros tales como: inventario de seguridad, punto de re-orden, frecuencia de abastecimiento, cantidad optima de pedido y el aprovisionamiento de los distintos materiales en la bodega en función de un modelo académico que fortalezca y guie la política a la eficiencia en las existencias con argumentos y criterios en reducción de costos, riesgos de desabastecimiento, consumos por producción y demanda proyectada del pronóstico de venta. Que ayuden a determinar una mejora continua en el nivel de servicio a la planta, en cuanto al cumplimiento de órdenes de pedido tanto en MTS como MTO. Dando a la compañía desde la misma gestión de los inventarios, parámetros para ofrecer un servicio de calidad incremental a la necesidad de eficiencia y eficacia en la disponibilidad del producto a la planta y al cliente.

La política es una herramienta que permite fijar patrones de comportamiento ante la acción de la demanda previo a un análisis de proyección de la misma teniendo siempre presente una meta de servicio clara.

## **ABSTRACT**

The goal of this project is to establish a policy and its respective procedure for the Nexans Colombia S.A. raw material inventory management.

Through this policy and its procedure, it seeks to minimize the stock out and low turnover of specific items that affect production, sales and the fulfillment of the customer orders. The idea is to create the kind of management related to parameters such as safety stock, reorder point, supply frequency, economic order quantity and the supply of different sort of materials in function of an academic model that strengthen and guide the policy to the efficiency in the inventory based in cost reduction, stock-outs risk, plant consumption and projected demand of the forecast. It has to help to determine a continuous improvement in terms of service level, including MTO and MTS orders. Everything aiming to offer an increasing service quality under the necessity of efficiency and efficacy on product availability by the plant and the customers.

The policy is a tool that allow to fix behavior patterns under the demand action before its projection analysis, always taking into account a clear service level goal.



## CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN .....	13
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	15
1.1 RAZÓN Y OBJETO SOCIAL .....	15
1.1.1 Razón social: Nexans Colombia S.A.....	15
1.1.2 Objeto social: El objeto social de Nexans Colombia S.A., según lo certifica la escritura pública No. 1.065, es la fabricación, compra, importación, venta y exportación de todo lo relacionado con conductores eléctricos de alta, media, baja tensión y de telecomunicaciones. ....	15
1.2 RESEÑA HISTORICA.....	15
1.3 MISIÓN.....	16
1.4 VISIÓN.....	16
1.5 POLITICAS DE CALIDAD.....	16
1.6 OBJETO DE CALIDAD .....	17
2. CONTEXTO EN EL CUAL SE DESARROLLA EL PROYECTO .....	18
3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	19
4. SITUACIÓN ACTUAL.....	20
5. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	26
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
6. DISEÑO DE LA PROPUESTA .....	31
7. GAP ANÁLISIS.....	48
8. PLAN PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA (CRONOGRAMA) .....	54
9. DESCRIPCIÓN DE LOS APORTES PRINCIPALES, LIMITANTES PARA EL DESARROLLO E IMPACTOS .....	61

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....64  
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFICAS .....67  
ANEXOS.....69

## LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Costos montacargas. ....	24
Tabla 2. Costo real mensual 2014 vs Costo real mensual 2015. ....	49
Tabla 3. Costos asociados a las causas. ....	51
Tabla 4. Comparativo entre las causas del gap y la propuesta. ....	53
Tabla 5. Resumen del presupuesto del proyecto. ....	58
Tabla 6. Indicadores del modelo. ....	59
Tabla 7. Entregables de las fases. ....	60

## LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Materiales obsoletos.....	28
Figura 2. Indicadores de servicio.....	28
Figura 3. Cobertura de inventario.....	29
Figura 4. Diagrama Ishikawa.....	52

## LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Plano de bodega almacenaje de materias primas.....	69
Anexo B. Costo mensual de compra.....	70
Anexo C. Costo utilización y capacidades de bodega año 2014.....	72
Anexo D. Relación descargue, traslados, manipulación y almacenaje por kilogramo mensual.....	76
Anexo E. Costo de oportunidad por materia prima. ....	77
Anexo F. Costo de pedir. ....	79
Anexo G. Costo total actual. ....	80
Anexo H. Productos MTS. ....	82
Anexo I. Destino de materias primas. ....	93
Anexo J. Nivel de servicio.....	95
Anexo K. Estimación de la demanda proyectada.....	98
Anexo L. Parámetros de control.....	100
Anexo M. Procedimiento de reposición de materias primas. ....	102
Anexo N. Planilla de control de inventario. ....	106
Anexo O. Resumen de recorridos y tiempos de operaciones en bodega materias primas.....	107
Anexo P. Cantidad optima de pedido.....	108
Anexo Q. Cuadro sobrecostos año 2014 vs propuesta.....	111
Anexo R. Cuadro costos por faltantes año 2014.....	115
Anexo S. Cuadro costos obsolescencia año 2014.....	121
Anexo T. Identificación de recursos. ....	124
Anexo U. Presupuesto detallado.....	126
Anexo V. Cronograma de ejecución del proyecto. ....	127
Anexo W. Cuadro listado de variables. ....	128

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los inventarios pueden ser considerados un mal necesario en las organizaciones debido a que siempre habrá un grado de incertidumbre en la estimación de la demanda, por lo tanto habrá que mantenerlos; pero a su vez reducirlos a su mínima expresión ya que en ellos descansa gran parte del capital invertido.

La administración de este rubro debe ser considerado un aspecto de gran importancia en la organización, pues la improvisación en los procedimientos de reabastecimiento traen como consecuencia el incremento desmedido de los inventarios y alto niveles de obsolescencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, cuando una empresa desea enfocar sus esfuerzos en la reducción de los inventarios, este debe estar acompañado de una política bien sustentada para que el servicio deseado a los clientes no se perjudique en el afán de reducir los costos de operación, puesto que una gestión organizada siempre traerá beneficios sobre la cadena, tanto hacia atrás como adelante, es decir, en los proveedores que pueden programar mejor su abastecimiento, como sus clientes que pueden entregar sus pedidos a tiempo.

La presente investigación desarrollará un procedimiento y política para el sistema de inventarios en el almacén de materia prima de la empresa Nexans Colombia S.A. Para tal fin, se estudiará y analizará la naturaleza del inventario identificando el modelo apropiado que represente de la mejor forma la realidad del sistema;

conforme a esa estructura se determinará la política adecuada para mantener las existencias precisas bajo el nivel de servicio definido.

## **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **1.1 RAZÓN Y OBJETO SOCIAL**

1.1.1 Razón social: Nexans Colombia S.A.

1.1.2 Objeto social: El objeto social de Nexans Colombia S.A., según lo certifica la escritura pública No. 1.065, es la fabricación, compra, importación, venta y exportación de todo lo relacionado con conductores eléctricos de alta, media, baja tensión y de telecomunicaciones.

### **1.2 RESEÑA HISTORICA**

La empresa fue constituida mediante la escritura pública N° 2320 en Mayo de 1983 bajo el nombre de CEDSA S.A. teniendo como actividad productiva inicial la elaboración de cables flexibles.

En febrero del 2005 la compañía sufrió uno de sus peores momentos a causa de la inundación del río de oro donde sus máquinas, equipos e inventarios tanto de materia prima, producto en proceso y producto terminado fueron golpeados directamente por la avalancha; sin embargo gracias al trabajo y empuje de su gente logró en solo dos meses volver fortaleciendo su presencia en el mercado.

En febrero de 2007, gracias a la imagen y posicionamiento de la empresa, el Grupo Multinacional MADECO, la red más grande de Latinoamérica en la producción y comercialización de cables, adquirió la mayoría de las acciones de la compañía, convirtiéndola en la mejor alternativa del sector eléctrico y energía de



Colombia y los países latinoamericanos por contar con el respaldo tecnológico, financiero y la experiencia de la casa matriz.

En septiembre de 2008, el grupo francés NEXANS adquiere el 100% de la sociedad CEDSA y adopta como nueva razón social NEXANS COLOMBIA S.A.

### **1.3 MISIÓN**

“Nuestro crecimiento está orientado al desarrollo tecnológico, liderazgo administrativo y excelencia del talento humano, a través del mejoramiento continuo de nuestros procesos con el fin de garantizar un producto de óptima calidad que contribuya al desarrollo social de nuestra comunidad y medio ambiente.”

### **1.4 VISIÓN**

“NEXANS COLOMBIA S.A. será una empresa líder en el mercado nacional e internacional orientado hacia la satisfacción de sus clientes, por medio de un adecuado desarrollo tecnológico, la excelencia de talento humano y el desarrollo de alianzas estratégicas dentro de un marco legal que le permitan participar en proyectos de gran escala.”

### **1.5 POLITICAS DE CALIDAD**

NEXANS COLOMBIA S.A. fabrica y comercializa productos y servicios de la mejor calidad en el mercado. Nuestros productos aseguran la satisfacción de los clientes por su funcionalidad, seguridad, confiabilidad y efectividad en el cumplimiento de sus requerimientos.

Nuestro compromiso es brindarle al cliente una respuesta que contribuya al desarrollo de su actividad, al país progreso y a la empresa rentabilidad y crecimiento, gracias a nuestra constante búsqueda de la excelencia y mejoramiento continuo.

## **1.6 OBJETO DE CALIDAD**

- **Mejoramiento continuo:** Incrementar la eficacia y la eficiencia permanentemente en todas las actividades y los procesos para suministrar beneficios agregados tanto a la organización como para sus clientes.
  
- **Excelencia del talento humano:** Lograr que el talento humano sea el recurso más importante de la organización a través de su entrenamiento y capacitación adecuada en busca de una mayor productividad y eficiencia basadas en el compromiso y participación de su gente.
  
- **Desarrollo tecnológico:** Incrementar la productividad y la capacidad de nuestros productos y procesos por medio de la adecuada adquisición de tecnología de punta, buscando mantener la competitividad y asegurando la conquista de nuevos mercados.
  
- **Calidad total:** Desarrollar la totalidad de las características necesarias en los procesos, los productos y la organización con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

## **2. CONTEXTO EN EL CUAL SE DESARROLLA EL PROYECTO**

En el almacén de materias primas de Nexans Colombia S.A. Mensualmente se presentan por un lado quiebres de inventario y por otros materiales con baja rotación que de manera permanente entran en obsolescencia. Esta situación es crítica ya que genera para el primer caso, ventas pérdidas y sobre costos para evitarlas y en el segundo, capital de trabajo que no está generando utilidades al negocio.

Actualmente la solicitud de materiales se realiza de una manera empírica obviando variables como costos, frecuencia, consumo, riesgos de desabastecimiento, entre otras, lo cual hace que el proceso sea poco eficiente.

Como evidencia de lo anterior, no existe formalmente un procedimiento estandarizado para la reposición de los materiales que contribuya directamente a evitar estos quiebres y permitan por otra parte una mejor gestión sobre el almacén, más aún cuando existen materiales cuyo abastecimiento es de diferente naturaleza lo que obliga a la política particularice el procedimiento y los parámetros tenidos en cuenta en su reposición.

### **3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Nexans Colombia S.A. Comenzó como CEDSA S.A., una empresa familiar y como tal carecía de procedimientos formales que llevaran a la compañía al mejor aprovechamiento de sus recursos, más puntualmente el de los inventarios requeridos para la operación.

En la actualidad no existe una metodología definida y estandarizada para el proceso de reaprovisionamiento que impida la generación de materiales obsoletos y en ocasiones la ausencia de otros materiales que si deberían mantenerse para garantizar un buen servicio a la planta de producción y por ende a los clientes.

Por otro lado, pero no menos importante es que el responsable de la bodega de materia prima no cuenta con una política que le de los suficientes lineamientos para la toma de las mejores decisiones en cuanto al inventario y su reabastecimiento.

El almacén de materia prima, como puede evidenciarse, no cuenta con una política que le permita al responsable del proceso el abastecimiento oportuno y justo para evitar quiebres del inventario de producto terminado y el mejor aprovechamiento del capital de trabajo (evitando el inventario innecesario).

#### 4. SITUACIÓN ACTUAL

a. **Procesos:** Hoy en día el proceso de abastecimiento de la bodega de materias primas se realiza de la siguiente manera: La solicitud de materiales la realiza el Jefe de Programación bajo los siguientes parámetros:

- **Material a solicitar:** Aquel definido previamente por la Gerencia de la Cadena de Suministro. Este parámetro en diversas ocasiones carece de objetividad y consistencia ya que algunos materiales los solicita directamente la Gerencia de la Cadena de Suministros y otros los pide la Gerencia Técnica sin control previo y bajo la figura de muestras para nuevos diseños de cables.

- **Periodicidad de revisión de existencia:** No hay un periodo definido para la revisión de las existencias de manera objetiva y correctamente sustentada que se base en criterios apropiados para reducir la probabilidad de quiebres.

- **Cantidad a solicitar:** El día de la revisión se consulta el movimiento de los últimos meses (sin un periodo en particular) y basándose en el consumo promedio y las existencias actuales se genera la solicitud al departamento de compras. El monto a solicitar no sigue ningún criterio en particular diferente al histórico de anteriores requerimientos que la mayoría de los casos están determinados por la capacidad del contenedor (en el caso de una importación) o un múltiplo de estiba (en el caso de una compra nacional).

b. **Infraestructura:** Actualmente, Nexans Colombia S.A. Cuenta con una instalación física (bodega de materias primas) y con equipos de manipulación. A continuación se describe cada grupo:

- Instalaciones físicas: Cuenta con una bodega de 901 m<sup>2</sup>, distribuido en 11 zonas de las cuales, las zonas 2, 4, 7 están destinadas para arrume ordenado a piso y estantería altura 4,9m profundidad 1m largo 2,40m, dos niveles sobre la estructura (tres niveles contando el piso), resistencia 3000 Kg por nivel, ensamble por acople y está formada por marcos y bigas en acero laminado en frio calibre 16. Equivalente a 434 posiciones disponibles por todas las 11 zonas. Adecuaciones eléctricas a 110 y 220V con dos puntos de red Fast Ethernet: 100BASE-TX para el uso con cable UTP de categoría 5. Un escritorio, un computador de escritorio y una impresora Zebra de código de barras. Ver anexo A (Plano bodega de almacenaje de materias primas).

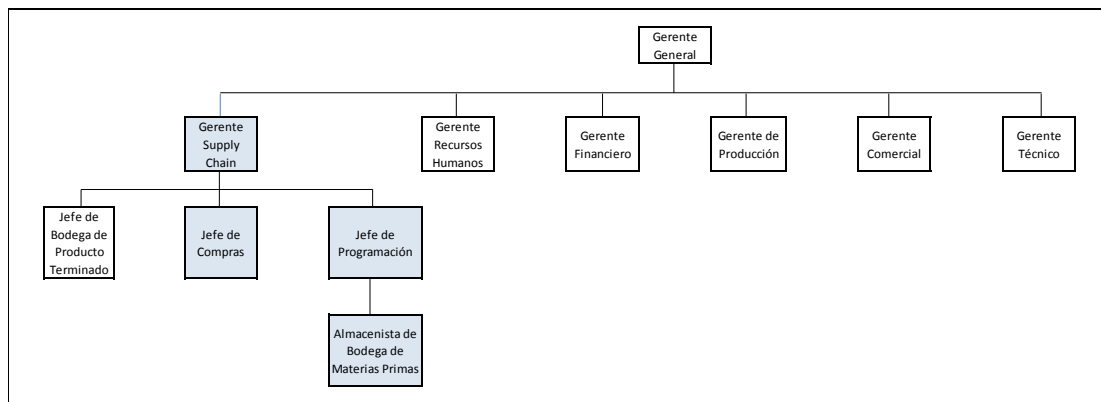
- Equipos de manipulación: Montacargas para el descargue de materia prima, para el almacenamiento del material en la estantería, para el traslado de dichas materias primas a la planta de producción y en general para cualquier otro movimiento al que haya lugar en la bodega de materias primas. Su capacidad es de 2,5 toneladas. Estibadoras manuales: Estas son utilizadas para el traslado manual de las materias primas por parte de operario dentro de la bodega y a nivel del piso.

c. **Tecnología de la información:** En la actualidad la empresa cuenta con un ERP para administrar sus recursos (inventario). Bajo este sistema se gestionan las áreas financiera, producción, compras, facturación y en general los inventarios tanto de materia prima, producto terminado y suministros.

El procedimiento de aprovisionamiento tiene que ver directamente con el módulo de bodegas que bajo la parametrización actual solo comprende consulta de existencias y movimientos.

Por otro lado las compras también son gestionadas a través del ERP donde se montan las solicitudes de pedido de materias primas y aquellos suministros más representativos.

d. **Estructura Organizativa:**



Estructura Organizativa de Nexans Colombia S.A.

Los recuadros enmarcados con color azul hacen referencia a las partes de la estructura que están involucradas en el desarrollo del proyecto.

e. **Costos actuales:** Con el fin de estimar los costos comprendidos en una bodega es necesario tener en cuenta no solo el valor de la mercancía comprada sino también el involucrado en mantener dichas existencias, el costo inmerso en pedir las y finalmente el costo de desabastecimiento.

- **Costo de compra:** El costo de compra es quizá el más sencillo de hallar, ya que es el resultado del valor por referencia en el almacén multiplicada por la cantidad total de la misma consumida por la planta (demanda promedio). Sin

embargo y para que la cifra fuera significativa representando al comportamiento de la demanda promedio durante un ciclo completo; se recogieron datos históricos de consumo durante cada mes del año 2014 y a parte se calcularon los precios promedio por cada ítem durante el mismo periodo. Este valor asciende a COP\$1.052'050.671,15 y está detallado en el anexo B (Costo mensual de compra).

- Costo de mantener: El costo de mantener comprende diferentes componentes a saber:

**Costo de la bodega:** En la actualidad Nexans Colombia S.A. Utiliza una bodega arrendada de 901m<sup>2</sup>, y su costo asciende a COP\$5'681.690,00 más IVA mensual. Esto equivale a un costo por posición por mes de COP\$13.091,45 más IVA mensual. Teniendo en cuenta el tipo de material, la forma de almacenarlo y su capacidad por estiba en Kg. En el año 2014 se tuvo una utilización promedio de 302 posiciones de estiba, el cual equivale al 69,58% de utilización de la bodega y su costo representativo de utilización mes fue de COP\$3'953.618,39 durante dicho año. Los cálculos de dichas proporciones se puede apreciar en el anexo C (Costo utilización y capacidades de bodega año 2014).

**Costo de manejo o manipulación:** El costo para el caso del almacenista esta en COP\$2'000.160,00 mensual y en cuanto a los montacargas se presenta en la siguiente tabla 1:



Tabla 1. Costos montacargas.

Recurso	Horas semanales	Horas mensuales	Consumo gas mensual (COP)	Distribución manto montacarga mensual 2014
Montacargas Planta 1	162,0	648	\$ 2.072.172,9	\$ 1.101.006,5
Montacargas Planta 2	9,0	36	\$ 115.120,7	\$ 61.167,0
Montacargas Cobre	27,3	109	\$ 348.559,9	\$ 185.200,2
<b>Montacargas MP</b>	<b>15,7</b>	<b>62,9</b>	<b>\$ 201.248,1</b>	<b>\$ 106.929,0</b>
Montacargas PT 1	110,0	440	\$ 1.407.031,0	\$ 747.597,0
Montacargas PT 2	110,0	440	\$ 1.407.031,0	\$ 747.597,0
Montacargas Manto	12,0	48	\$ 153.494,3	\$ 81.556,0
Proceso Productivo	69,0	276	\$ 882.592,2	\$ 468.947,2
<b>TOTAL</b>	<b>515,0</b>	<b>2059,9</b>	<b>\$ 6.587.250,0</b>	<b>\$ 3.500.000,0</b>

Nexans Colombia S.A.

Para el caso de la bodega de materias primas el costo estuvo en COP\$201.248,1 en consumo de gas y en mantenimiento fue de COP\$1'283.148,3. En base al almacenista, el costo del combustible y la manutención del equipo en función a la movilidad de los materiales se obtuvo una tarifa por kilogramo almacenado expresada en el anexo D (Relación descargue, traslados, manipulación y almacenaje por kilogramo mensual).

**Costo de los seguros:** Actualmente Nexans Colombia S.A. Cancela una póliza todo riesgo por un valor de COP\$80'675.325,91 anuales. Lo que mensualmente equivale a COP\$6'722.943,83. Teniendo en cuenta lo anterior y tomado como referencia el valor del inventario mensual de materias primas del año 2014, el cual fue de COP\$1.734'169.757,00 (este valor comprende otras mercancías cubiertas por la póliza). La proporción del pago de seguro por el rubro de inventarios de materias primas estuvo en 0,38%.

**Costo de oportunidad:** Finalmente el costo de oportunidad que representa el dejar de invertir en los inventarios puede estimarse tomando como referencia la

tasa de rendimiento de los fondos colocados en carteras colectivas, fondos de inversión, entre otros, que cumplan con criterios como rentabilidad diaria y disponibilidad máxima del dinero invertido (Inversiones a corto plazo). Se analizaron tres alternativas de inversión con estas características: Davivienda, Bancolombia y Colpatria; arrojando como la mejor opción Davivienda que cumple con los requisitos para invertir los dineros derivados del posible ahorro del costo del capital, el cual ofreció una tasa 3,51% E.A., equivalente al 0,29% N.M. Según el valor del inventario de materias primas mensual promedio (COP\$1.335'777.220,49, diferente a los COP\$1.052'050.671,15, que representan la demanda mensual promedio), esta tasa fue equivalente a COP\$3'050.946,95. Para ver el detalle de costo de oportunidad por materia prima. Ver el anexo E. Como resultado el costo de mantener totaliza COP\$13'746.795,63.

- Costo de pedir (o costo promedio de la orden): Para calcular el costo de pedir el inventario bajo el ritmo de consumo actual y con la metodología vigente se calcularon los costos estimados por pedido nacional y por pedido importado y luego los mismos se multiplicaron por la cantidad de pedidos promedio mes por referencia en base a los últimos 6 periodos. El costo promedio de pedir bajo el procedimiento actual asciende a COP\$14.344.826,18 promedio mes. Los detalles del cálculo para estimar el costo por pedido tanto nacional como importado se pueden observar en el Anexo F (Costo de pedir).

Resumiendo, los costos involucrados en el almacenamiento de la materia prima de Nexans Colombia S.A. totalizan COP\$1.080'142.292,96, para ver el detalle del cálculo y los componentes del mismo referencia por referencia, remitirse al anexo G (Costo total actual).

## **5. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer una política y su respectivo procedimiento para la gestión de inventarios de materia prima de Nexans Colombia S.A.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los principales modelos para aprovisionamiento y gestión de inventarios.
- Definir para cada referencia almacenada el inventario de seguridad y el punto de re-orden.
- Establecer la cantidad optima de pedido y la frecuencia de abastecimiento por referencia definida.
- Asignar por referencia el costos de comprar, de la orden y el de mantener el inventario.
- Establecer el nivel de servicio apropiado por referencia almacenada.
- Definir la política de inventario apropiada de acuerdo con los cálculos de las variables de inventario de seguridad, punto de re-orden, cantidad óptima de

pedido, frecuencia de abastecimiento, costos de comprar, costo de la orden, costo de mantener el inventario.

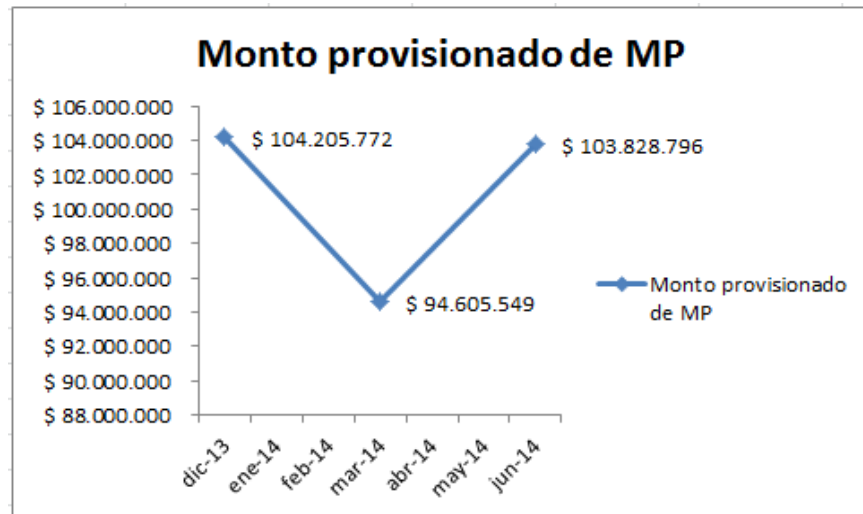
- Determinar el procedimiento a seguir para el reabastecimiento de los materiales acorde a la política definida.

a. **Alcance de la propuesta:** El presente es un estudio pragmático, longitudinal y descriptivo. En primera instancia es pragmático, ya que dentro de su alcance se incluye el diseño de una política para la gestión de los inventarios y un procedimiento para su reaprovisionamiento, en pocas palabras será un modelo aplicable en la práctica. En segunda instancia es longitudinal ya que para la definición de dicha política es necesario hacer un análisis del comportamiento de consumo de cada referencia en el tiempo pasado y proyecciones del futuro próximo. Finalmente es descriptivo porque define las variables de cada referencia para diseñar su control y reabastecimiento.

b. **Justificación:** Actualmente la bodega de materia prima cuenta con COP\$103.828.796 en materiales obsoletos (Figura 1) que alguna vez fueron comprados sin tener una política clara de inventario, lo que evidencia un despilfarro de los recursos invertidos en la operación de la compañía. Adicionalmente el servicio al cliente sufre en el intento de perseguir un ahorro mediante la reducción del capital de trabajo y muestra de ello se verifica en el comportamiento fluctuante del indicador OTIF en el transcurso del año en curso (Figura 2); como se puede observar en las gráficas del comportamiento de los indicadores de servicio y de cobertura de inventario (Figura 2 y 3), siempre el sobre inventario representado por una cobertura alta, viene acompañada de un alto índice de OTIF y viceversa. Ambos extremos son perjudiciales debido al

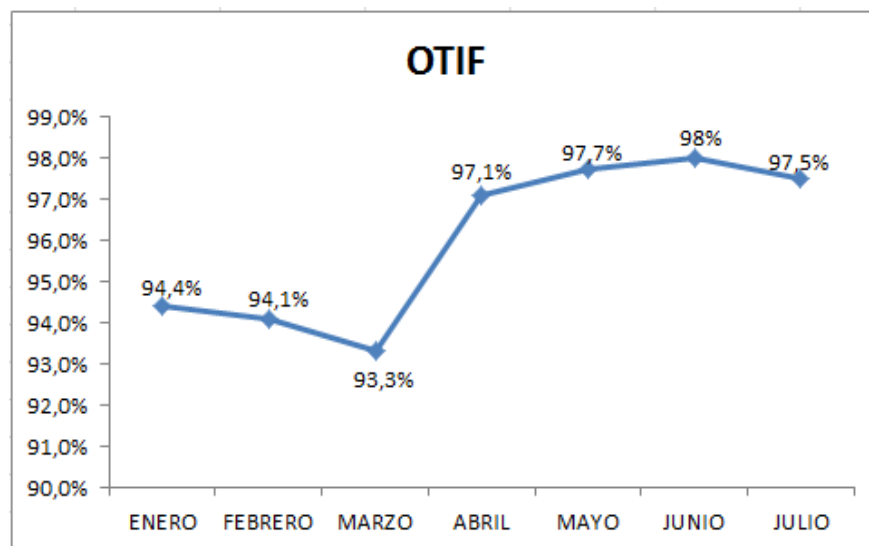
sobrecosto y al mal servicio, pues no se ha logrado reducir las ineficiencias de inventario asegurando al menos el nivel de servicio.

Figura 1. Materiales obsoletos.



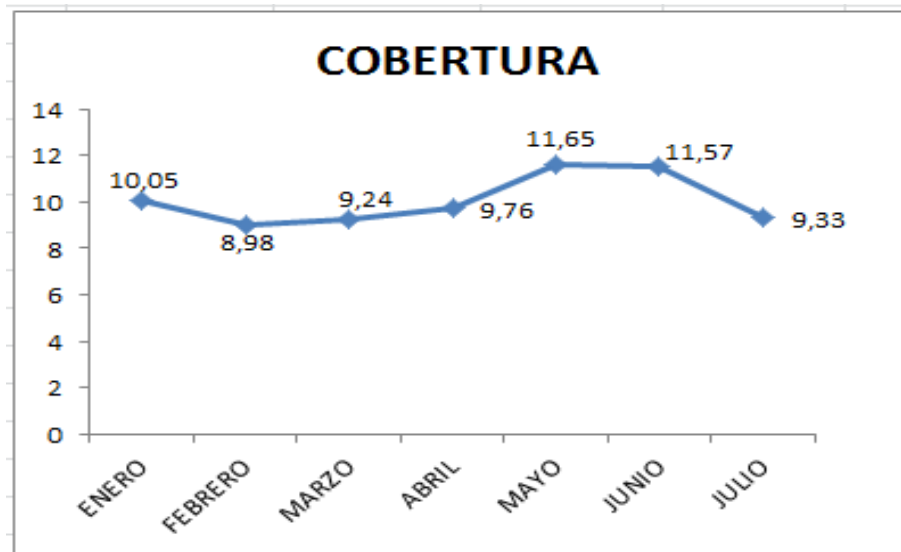
Nexans Colombia S.A.

Figura 2. Indicadores de servicio.



Nexans Colombia S.A.

Figura 3. Cobertura de inventario.



Nexans Colombia S.A.

Por esta razón, el presente trabajo busca plantear una política y su respectivo procedimiento para la gestión de inventarios de la materia prima en Nexans Colombia S.A., siendo esto, fundamental para administrar de una manera más eficiente los inventarios al basar su gestión, en modelos y procedimientos ya comprobados por la academia, que promueven la mejora continua en pro de la calidad y el nivel de servicio al cliente necesarios para ser competitivos siguiendo los objetivos y metas que plantea la alta gerencia en la compañía.

Para ello se considera relevante identificar la lista de beneficiarios del proyecto en Nexans Colombia S.A., ya que al lograr el objetivo principal, la empresa contaría con el procedimiento y la política que le permitirá gestionar el inventario de materia prima necesario para poder acercarse más al nivel de servicio que desea sus clientes, optimizando de esta forma el capital de trabajo al nivel justo: Ya que en primera instancia el encargado del almacén podrá contar con una hoja de ruta que lo guíe en la toma de decisiones eficientes a la hora de reabastecer la bodega reduciendo la incertidumbre y los imprevistos.

Por otro lado y de forma indirecta le permitirá a la parte de la cadena (aprovisionamiento) operar de una manera más eficiente, reduciendo dichos imprevistos generados de la bodega de materiales mediante el desarrollo de una herramienta que le facilitará a la organización, gestionar el inventario y realizar su reaprovisionamiento de una manera más apropiada y con una menor incertidumbre en función del nivel de servicio que pueda llegar a dar a cada cliente.

Finalmente, desde una óptica externa, tanto proveedores como clientes recibirán beneficios. El primer grupo podrá programar sus operaciones de fabricación y despacho sin afanes generados por quiebres inesperados. El segundo grupo asegurará en lo que compete a la disponibilidad de la materia prima, la entrega de sus pedidos a tiempo.

## 6. DISEÑO DE LA PROPUESTA

a. **Procesos:** Para la definición de los materiales que cabrían dentro del alcance de la política de la bodega, se realizó en primera instancia un filtro que permite clasificar los materiales requeridos en la fabricación de órdenes para inventario; por un lado (MTS), y por otro los materiales necesarios en la fabricación de las ordenes a pedido (MTO) recurrentes.

En primera instancia para los materiales de venta frecuente Anexo H. (Productos MTS) se propone estimar las materias primas con mayor recurrencia de consumo, aquellas con mayor rotación en el almacén. Para dicho fin serán tomados los productos terminados definidos como inventario (MTS) y posterior a la selección de los mismos se procederá a desglosarlos uno a uno listando sus componentes con el fin de asegurar siempre su disponibilidad.

Para el caso de fabricación de órdenes a pedido (MTO) se evaluarán las referencias que están ligadas a contratos con clientes particulares de largo plazo y por ende de consumo recurrente. Posterior a la depuración se concluyó la inclusión de 16 materiales fuera de los consumidos por los productos MTS los cuales se especifican a continuación. Se aclara, que para la implementación del diseño de la propuesta, se ha hecho necesario realizar procedimientos dentro del mismo diseño requeridos para su estructuración:

- Torones de acero Partridge, Linnet y Hawk: A pesar de no tener un consumo tan alto como los alambres incluidos en el MTS, la industria los solicita para nuevos tendidos o mantenimiento de líneas existentes en proyectos de gran magnitud y tener disponibilidad en muchos de los casos significa asegurar su venta.



- Alambre de cobre estañado calibre 13 AWG: Uno de los objetivos estratégicos de la gerencia general desde el año 2014 ha sido ingresar al mercado de los cables industriales, mercado en el cual el cobre estañado para conductores de drenaje en equipos de control e instrumentación es esencial y no puede reemplazarse por el cobre habitual ni la planta está en capacidad de suplirlo. Por otro lado su consumo es bajo y puede suplirse con lotes pequeños que no consumen mucho recurso en almacén.
- Catalizador master 4437 natural: A pesar de que la mayoría de resina de polietileno reticulado se cataliza con el compuesto color negro, en el sector industrial (de muy buen margen) se utiliza con frecuencia la identificación de las fases a través de colores diferentes y esto solo se puede lograr con la versión natural y el uso de pigmentos dependiendo de la norma empleada en el diseño.
- Compuestos HFFR (ECCOH 5917 y 4802): Los compuestos HFFR libres de alógeno y retardantes a la llama están haciendo parte con las nuevas reglamentaciones del diseño de nuevos y grandes proyectos de industria especialmente por seguridad en lugares confinados. Por otro lado su aprovisionamiento tarda no menos de 60 días, lo que hace de su mantenimiento controlado en bodega una ventaja sobre la competencia.
- TPE Elexar 8712 natural: La inexistencia de proveedores locales y su alternativo uso (con ayuda de pigmento negro de stock) en la fabricación de soldadores negros de línea comercial, hacen de la versión natural una buena alternativa que permite cubrir requerimientos eventuales en colores diferentes al tradicional.

- Aditivo Master Antioedor base EVA: A pesar de ser u compuesto muy costoso, es siempre solicitado en el revestimiento de cables de industria especialmente por un cliente de mucho prestigio, es por eso que se incluye en el grupo con el fin de que su compra y existencia sean controladas al detalle.
- Cinta foil de aluminio de 0,03mm por 32mm: Teniendo este ancho de cinta se cubre una amplia gama de cables de instrumentación, generalmente cotizados por industria, reglón crítico en el plan estratégico de la empresa.
- Cinta de cobre de 0,063mm por 25,4mm: La cinta de cobre permite cumplir la exigencia de muchos de los cables de control que cotiza la industria, es por esta razón que su inclusión en la política es esencial a pesar de no ser utilizada en la fabricación de los productos de stock.
- Pigmentos base XLPE (polietileno reticulado) en colores amarillo, café, naranja, verde y gris: La resina de polietileno reticulado no es compatible con pigmentos de diferente base a la de su naturaleza, es por eso que su consideración es esencial y no solo los tonos de línea comercial, ya que los clientes industriales con frecuencia operan con redes de otro rango de voltajes lo que hace que la norma de identificación de las fases cambie la combinación tradicional.

A manera de resumen y posterior al análisis en los MTS por un lado y los MTO claves o de recurrencia por el otro, en el Anexo I. (Destino de la materias primas) se listan los materiales que fueron incluidos en la política de inventario de materias primas, los mismos están agrupados por clase para facilitar su comprensión.

Para definir las 2 siguientes variables claves en la política de inventario de la bodega (cuan frecuente debe hacerse el reabastecimiento y por cuanta cantidad). Se hizo necesario analizar por cual tipo de modelo definirse con el fin de controlar las existencias.

Hoy en día la literatura cuenta con diversos modelos que bajo condiciones determinadas constituyen un método de optimización comprobado y aplicable a situaciones reales que no hacen necesario el desarrollo de un esquema nuevo.

A grandes rasgos este tipo de sistemas se divide en dos clases principales; la primera diseñada para un solo periodo y la segunda para varios. Debido a que el inventario de materia prima de Nexans Colombia S.A., consta principalmente de referencias de alta rotación, el sistema escogido para modelarlo debe prever su revisión constante, en tal virtud aplica la segunda clase de sistema que a continuación se describe más en detalle.

Los sistemas de inventario para varios periodos se componen de 2 grandes clases en función de lo solicitado y la frecuencia en la que se solicite; los de cantidad fija de la orden y los de periodos fijos de tiempo Chase<sup>1</sup>.

Teniendo presente las ventajas y desventajas de los 2 modelos para varios periodos y las características del entorno cambiante, se tomó la decisión de emplear una cantidad fija para el reaprovisionamiento.

---

<sup>1</sup> CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas J. y JACOBS, F. Robert. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva: Control de Inventarios, décima edición. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. de McGraw-Hill Companies Inc, 2004. p. 606-647.

Los modelos de cantidad fija de orden tratan de establecer en qué punto del inventario (en función de las existencias al momento de la revisión) es preciso realizar un pedido que siempre sería por el mismo volumen.

Para la definición del punto en donde el reaprovisionamiento es preciso en cada referencia se hace necesario definir para cada material cual iba a ser el nivel de servicio ofrecido por el almacén. Para estas estimación se realizó un trabajo exhaustivo donde fueron tabulados los diferentes orígenes de donde los materiales provienen y a su vez fueron reunidos los costos involucrados en el transporte expreso de los mismos asumiendo una solicitud de emergencia en un punto de quiebre. Conociendo la tarifa por kilo, se realizó una simulación donde se asumía que el monto a transportar era equivalente al complemento del nivel de servicio. Una vez se realizaron iteraciones para porcentajes de cumplimiento entre el 70% y el 99%, se escogió para cada referencia el nivel mínimo en el cual se presentara a su vez el mínimo costo de aprovisionamiento. Como resultado se adjunta el Anexo J. (Nivel de servicio) donde se encuentra el resultado final de este análisis.

Con el nivel de servicio definido, se procedió a levantar el consumo por planta mes a mes del año 2014, necesario para hallar el inventario de seguridad, ya que depende totalmente de la variabilidad del dato mensual del material a través de un ciclo completo. Para el cálculo se empleó la formula siguiente Chase<sup>2</sup>:

$$SS = z\sigma L$$

Dónde:

---

<sup>2</sup> Ibid., p. 619.

$z$  = Número de desviaciones estándar para una probabilidad específica de servicio.

$\sigma L$  = Desviación estándar de uso durante el tiempo de entrega.

Para calcular el punto de re-orden y habiendo estimado previamente el inventario de seguridad, se empleó la siguiente fórmula Chase<sup>3</sup>:

$$R = dL + z\sigma L$$

Dónde:

$R$  = Punto de re-orden.

$d$  = Demanda diaria durante el plazo de entrega.

$L$  = Tiempo de entrega en días.

Para definir la cantidad de materia prima a solicitar siempre que lleguemos al punto de re-orden previamente definido, se empleó la siguiente expresión Chase<sup>4</sup>:

$$Q_{opt} = \sqrt[2]{2 * D * S / H}$$

Dónde:

$D$  = Demanda (mensual promedio).

$S$  = Costo por preparación o por colocar una orden.

$H$  = Costo mensual de mantener y almacenar una unidad de inventario promedio.

---

<sup>3</sup> Ibid., p. 619.

<sup>4</sup> Ibid., p. 616.

Sin embargo y con el fin de soportar el abastecimiento no solo sobre la base de datos del pasado, la expresión anterior se complementó haciendo que la demanda fuera calculada en función al programa de producción (basado en el pronóstico de la demanda) de los siguientes 2 meses (debido a que el plazo de entrega más extenso entre las referencias que componen la política es 60 días).

Para hacer el ejercicio de estimación de la demanda proyectada para el mes de enero y febrero del 2015 se partió del programa de producción de Nexans Colombia S.A., para tales plazos. Con la estimación de la fabricación se suben los datos al ERP y se genera un listado general de necesidades de materia prima. Los datos de consumo de planta bajo las proyecciones de los meses de enero y febrero se promedian para estimar finalmente la demanda esperada que permitirá un parámetro de control más útil. El Anexo K. (Estimación de la demanda proyectada) muestra los estimados de los 2 meses junto al promedio o demanda esperada.

Vale anotar que la expresión de la cantidad óptima de pedido arroja como resultado un monto que por presentación del proveedor generalmente no es posible solicitar. Es por esto que esta cifra debe ser evaluada dentro del costo total de almacenamiento (que será explicada en detalle en la descripción de la propuesta de costos) como múltiplo de la unidad de empaque. El Anexo L. (Parámetros de control) muestra en resumen los 3 parámetros de control de la política por referencia de materia prima.

Concluyendo el proceso propuesto, y con el fin de asegurar que el mismo se lleve a la práctica a través del sistema de gestión de la calidad de la empresa, se diseñó el procedimiento de reposición de materias primas donde se resume el paso a

paso de cómo proceder en la revisión de las existencias teniendo siempre como base la política de inventario del almacén de materias primas. Para ver el detalle remitirse al Anexo M. (Procedimiento de reposición de materias primas).

b. **Infraestructura:** El presente proyecto no modificará la infraestructura actual del almacén de materias primas pues el alcance de la política involucra únicamente aspectos del procedimiento de aprovisionamiento, específicamente los relacionados con la definición de parámetros que permitan mantener un inventario controlado y que soporte el proceso productivo. Por tal motivo y como diseño de la propuesta se tomarán los mismos criterios, equipos e infraestructura física existentes para el desarrollo del proyecto. Incluso...en el capítulo 4, en costo de bodega...presenta una ocupación del 69,58%, lo cual no estima necesario realizar alguna modificación en función del alcance de la política y en capacidad de almacenaje de la misma.

c. **Tecnología de la información:** Con el fin último de darle mayor uso a la información disponible en el ERP, se procede a definir cuales datos son los necesarios en el control del inventario de la bodega de materia prima para la toma de decisiones sobre el reaprovisionamiento:

- **Existencias actuales en el almacén:** La información sobre las existencias es de suma importancia y permite conocer si se está cerca al punto de reabastecimiento y por ende a la necesidad de generar un nuevo pedido. Los datos están disponibles fácilmente en el sistema y pueden descargarse a una hoja de cálculo.

- Existencias actuales en la planta de producción: La planta de producción en algunas ocasiones alberga inventarios importantes especialmente cuando la unidad de empaque no puede desconsolidarse fácilmente e implica el aprovisionamiento de varias semanas, lo que hace que despreciarlo pueda generar sobre inventarios o sobre costos en transporte haciendo que un material llegue de urgencia cuando no es realmente necesario. A causa de la parametrización del ERP, este dato se mezcla con otros en el momento en que se transfiere de la bodega a la planta y su obtención se hace compleja a través del sistema. Debido a que la configuración comprende una modificación mayor, la fuente de esta información será necesariamente un inventario físico de rutina programado.
- Consumo histórico de las materias primas: Con el fin de actualizar mensualmente el inventario de seguridad característico de cada material, es esencial que una vez cada 30 días puedan obtenerse los consumos históricos y la forma en la que los mismos varían. Los datos del consumo por material mes a mes son fácilmente obtenidos a través del ERP y se pueden descargar fácilmente a una hoja de cálculo.
- Demanda: Esta información es esencial actualmente bajo el modelo planteado ya que permite generar una lista de requerimientos en materia prima que finalmente facilitará el cálculo de la demanda de la planta y a su vez el punto de reaprovisionamiento de cada material. La información en este caso se puede obtener generando las necesidades o requerimientos de la planta a través de las órdenes de producción pendientes en el ERP (resultado del análisis de las existencias de producto terminado y las proyecciones de ventas) y dando como parámetro de ingreso el mes en cuestión.



- Tiempos de entrega: Esta información actualmente no se encuentra actualizada en el sistema. Con el fin de evitar atrasos, los datos pueden recolectarse manualmente a través del personal de abastecimiento.
- Unidad de empaque del proveedor: Al igual que los tiempos de entrega, la información no se encuentra disponible en el sistema y es obtenida con el personal de abastecimiento.
- Solicitudes de pedido o pedidos de materia prima en trámite: Es muy importante tener en cuenta cualquier solicitud de pedido o pedido en sí, esté en trámite ya que de lo contrario pueden duplicarse solicitudes de compra. El ERP permite recolectar esta información ya que los 2 documentos se tramitan a través del mismo. La información es fácilmente descargable a una hoja de cálculo.

Partiendo de la información anteriormente descrita, se generó una plantilla con las materias primas definidas en la política que permite reunir en un único espacio y de forma ordenada, la información necesaria para la toma de decisiones correctamente sustentada. Adicional a la función informativa, la tabla a través de una programación basada en los parámetros de la política, colorea la casilla referente al monto total en existencia de naranja cuando se está entre el punto de re-orden y el inventario de seguridad (tan pronto se llegue a este nivel es cuando ya una orden de reposición debe ser montada o debería estar en tránsito), de rojo cuando se está por debajo del de seguridad y omite el color cuando el inventario no requiere reposición alguna. Se anexa una fracción significativa de la plantilla de control del inventario en el Anexo N. (Plantilla de control del inventario).

d. **Estructura Organizativa:** Al igual que en la infraestructura, el sistema de inventario enmarcado en el alcance de este proyecto no incluye la modificación de la estructura organizativa relacionada con el proceso de administración del inventario de materia prima y de abastecimiento.

A pesar de lo descrito anteriormente, la revisión de los procesos mencionados traerá como consecuencia una redistribución de las funciones de los cargos directamente relacionados en cuanto a la administración del inventario se refiere. A continuación se describen las nuevas responsabilidades asignadas acorde a la implementación de la nueva política:

- **Programador de producción:** Seguirá con las funciones de estimación de requerimientos de materias primas y la generación de solicitudes de reaprovisionamiento cuando la política lo defina en función de las existencias. La revisión se realizará 1 vez por semana. Los materiales bajo custodia directa del programador serán únicamente los enmarcados en el procedimiento definido por este proyecto.
- **Área de abastecimiento:** El área de abastecimiento será responsable de cotizar y solicitar el material acorde con las solicitudes del programador o del comité de materias primas.
- **Comité de materias primas:** El comité existente estará a cargo de medir la efectividad de la política por un lado, y por otro se encargará de generar requerimientos extras por materiales fuera de la política definida y que sean necesarios.

De las bases de datos mencionadas anteriormente se consolidará una hoja de cálculo que combine las variables y permita tener una visión general del proceso (consumos históricos, existencias en bodega, órdenes en trámite y pedidos por llegar) y adicional los parámetros clave para un aprovisionamiento apropiado (inventario de seguridad, punto de re-orden, unidad de empaque, tiempo de aprovisionamiento, cantidad mínima de pedido, entre otras).

e. **Costos:** La reducción de los costos relacionados con el inventario es el primer objetivo de la nueva política. La consecución de la meta se logrará gracias a que la política se fundamenta en modelos que permiten controlar los inventarios en las cantidades justas y necesarias para suplir las necesidades de la cadena de suministro, sin incurrir en sobrecostos por mantener unas existencias que no tiene la suficiente rotación, o por el contrario, que por desabastecimiento generan pausas en el proceso de fabricación.

Dentro del análisis fueron incluidos no solo los costos directamente relacionados con las existencias en el almacén (o en otras locaciones en donde las mismas ya sean propiedad de la empresa), también fueron cuantificados los egresos en los que hay que incurrir al montar un pedido, los inmersos en el mantenimiento y la manipulación, los de oportunidad que representan los posibles beneficios que se dejan de recibir al destinar recursos invirtiéndolos en capital de trabajo (específicamente en inventarios) e incluso aquellos inevitables en puntos de quiebre en aras de prestar un buen servicio a la planta de producción y en resumen a los clientes finales. A continuación se describen un a uno los componentes del costo total del inventario para el caso de Nexans Colombia S.A.:

- **Costo de compra:** El costo de compra se definió como aquel en el que se incurría para adquirir en el mercado un kilogramo del ítem en cuestión. Para

suavizar la fluctuación del precio de los materiales a través del año, buscando con esto reducir su incidencia en el estudio, se promediaron los precios del 2014.

- **Costo de preparación o de montar una orden:** Para el cálculo del costo inmerso en la operación de compra, se describió paso a paso el procedimiento junto al responsable de ejecutarlo y el tiempo involucrado en ello. Una vez se obtuvo a través de observación los valores en cada caso, se procedió a calcular el costo por minuto del personal que era responsable de cada acción y el mismo se multiplicaba por el costo unitario dando como resultado el valor total que finalmente se sumaba para dar un estimativo de toda la operación (por transacción efectuada). El procedimiento anterior fue aplicado tanto a la operación de compra nacional como a la importación de materiales. El detalle y los resultados por evento se incluyen en el Anexo F. (Costo de pedir).
- **Costo de mantener y almacenar:** El costo de mantener y almacenar incluye todo egreso necesario por cada unidad de material almacenada por unidad de tiempo. Para el presente proyecto se definió como unidad de medida de los materiales el kilogramo y como unidad de tiempo el mes. El presente costo se compone a su vez de diferentes partes o componentes:
- **Componente de manipulación:** El componente de manipulación hacía referencia al costo generado por el mantenimiento de los equipos de manipulación (especialmente el del montacargas) y el combustible que el mismo consume en labores de descargue, almacenamiento y aprovisionamiento a la planta de producción de las materias primas.

Para su obtención y debido a que las cifras referentes a estos 2 costos están como globales en el sistema, se procedió a distribuir el total usando como base los horómetros que cada montacargas tiene instalado. ...En capítulo 4, en la tabla 1. Costo de montacargas... se detalla la distribución de los costos involucrados con la manipulación de los materiales en la bodega de materias primas que al final totalizó en COP\$308.177,00 mensual.

Una vez se conocía el costo mensual de manipulación, era inminente distribuir el mismo por referencia por kilogramo. Para llegar a este nivel de detalle, fue necesario como primera medida dividir la bodega en zonas de almacenamiento Anexo B. (Plano de bodega almacenaje de materias primas) y distribuir todos los materiales entre las diferentes zonas numeradas siguiendo la distribución actual. Como segunda medida los recorridos que comprendían las 3 operaciones básicas de manipulación (descargue, almacenamiento y despacho a la planta) fueron medidos en función inicialmente de la distancia y luego (con ayuda de una velocidad promedio de desplazamiento) del tiempo requerido para recorrerla. El resumen de los recorridos y los tiempos se encuentra en el Anexo O. (Resumen de recorridos y tiempos de operaciones en bodega materias primas).

De manera paralela fue necesario definir el número de veces que las diferentes operaciones se presentaban. En el caso del descargue y almacenamiento, se calculó la cantidad de descargues por unidad despachada por el proveedor (estiba, timbo, caja o bulto según cómo llegan consolidados) dividiendo el consumo de planta mensual promedio entre el contenido neto consolidado de carga despachada o recibida, este resultado se multiplicó por el tiempo estimado en los desplazamientos involucrados dependiendo de la zona donde la materia prima era almacenada. Para el caso de la operación de aprovisionamiento a planta se empleó un procedimiento similar al anterior, se estimó en base al

consumo mensual y a la unidad de traslado, la cantidad de traslados que por consumo se realizaban y la misma se multiplicó por el tiempo involucrado en el recorrido dependiendo de la zona en la que el material se almacenaba. Muestra del detalle del cálculo se incluye en el Anexo D. (Relación descargue, traslados, manipulación y almacenaje por kilogramo mensual).

Con la cantidad de tiempo por ítem (como resultado de la suma de los descargues, almacenamiento y despachos) como base; se distribuyó el costo relacionado con la manipulación de la carga hallado anteriormente y una vez el mismo se dividió entre los kilogramos consumidos por mes, se obtuvo finalmente la tarifa de manipulación por unidad por tiempo.

- **Componente de arrendamiento:** Para hallar el costo originado por el arriendo del área destinada para el almacenamiento fueron requeridos diferentes cálculos. El monto de arriendo por posición de almacenamiento obtenido...en el capítulo 4... (COP\$13.091,45), se multiplicó por la cantidad de posiciones que cada material ocupó en dicho periodo, y este resultado a su vez se dividió entre los kilogramo de consumo estimado mensual (asumiendo que se mantendrían para el nuevo año). Parte del detalle del cálculo se puede apreciar en el Anexo C. (Costo utilización y capacidades de bodega año 2014).

- **Componente de seguro:** Para el costo concerniente al seguro por kilogramo almacenado por mes sencillamente se consultó del porcentaje a cancelar por kilogramo por referencia, que consistía en un 0,38%, y el mismo se multiplicaba por el costo unitario.

- **Componente del personal de almacenamiento:** En el cálculo de la mano de obra por kilogramo almacenado, sencillamente se distribuyó dicho costo mensual (constituido por un único almacenista) entre los diferentes materiales utilizando como base la misma empleada en la distribución del costo de manipulación y de igual forma dividiendo el costo entre los kilogramos de demanda mensual.
- **Componente del costo de oportunidad:** El costo de oportunidad comprende la rentabilidad del capital esperada en caso tal en que dicho dinero no estuviera invertido en un inventario sino en una inversión de equivalente riesgo.

Para dicho cálculo se toma como referencia Davivienda de tres posibles bancos analizados el cual, presentan las siguientes características de inversión en donde el dinero, acumula rendimientos diarios y se disponga de él en el momento que lo necesite la compañía para la adquisición del capital trabajo. Siendo para el año un interés del 3.51% E.A. Equivalente a un interés mensual del 0,29% N.M.

Con la tasa de oportunidad calculada, se tomaron los consumos mensuales promedio valorizados y se les aplicó el porcentaje. El resultado de esta operación se dividió finalmente por la cantidad de kilogramos promedio mes y así se obtuvo la tarifa. Para ver parte del detalle remitirse al Anexo E. (Costo de oportunidad por materia prima).

El cálculo de los costos acabados de describir permitió armar la función del costo total de donde pudo generarse la cantidad óptima de pedido por referencia. Esta cantidad óptima inicial es un monto ideal que se evalúa a la luz de la unidad de

empaque con el objetivo de siempre pedir su múltiplo y escoger la aproximación que arrojara el menor rubro total, dando como resultado la cantidad óptima real. El cual puede detallarse en el Anexo P. (Cantidad optima de pedido).



## **7. GAP ANÁLISIS**

### **7.1 ESTADO ACTUAL VS PROPUESTA**

Con el fin de constatar la efectividad del sistema de inventarios de materia prima desarrollado para Nexans Colombia, es de vital importancia identificar la brecha existente entre el estado actual y el propuesto y basado en la misma, definir las principales causantes empalmándolo con un plan de acción que lleven a que la implementación sea un verdadero éxito.

Para dicho análisis se tuvo en cuenta en un principio, una visión general de la brecha entre el estado inicial y el propuesto, identificando la diferencia entre el costo total del sistema de inventario antes y después de implementada la política.

Vale la pena recordar que el costo total bajo el esquema utilizado en el análisis está compuesto no solo del costo de compra (valor del inventario), también se debe incluir el costo total de la operación implícita en adquirirlo y mantenerlo, es por eso que se incluye, como se describió...en el capítulo 6 literal e... los costos de ordenar y de mantener.

El cálculo estimado del costo total del sistema de inventario bajo la filosofía actual se encuentra detallado y totalizado ...en el capítulo 4 literal e...; por otro lado el proyectado bajo el sistema propuesto puede consultarse ...en el capítulo 6 literal e... A manera de resumen, a continuación en la tabla 2 se comparan los 2 estados y se totaliza el principal GAP a analizar.

Tabla 2. Costo real mensual 2014 vs Costo real mensual 2015.

Código	Descripción	CT real mensual 2014 (COP\$)	CT real mensual estimado 2015 (COP\$)
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	4.724.824,09	4.559.549,08
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	36.741.891,88	36.515.921,16
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	6.343.942,52	6.781.614,14
20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	11.482.257,94	11.233.208,77
20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	7.973.779,57	7.817.915,49
20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	6.145.386,87	5.961.563,70
20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	8.801.338,30	8.654.990,15
20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	9.255.293,28	9.082.383,41
20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	14.866.543,21	14.743.864,44
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	10.105.078,37	9.834.947,90
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	13.660.259,04	13.538.723,62
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	13.953.741,58	13.856.874,35
20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	2.199.086,46	2.107.100,34
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	4.412.283,58	4.266.892,62
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	11.591.970,17	11.519.794,91
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	2.874.487,89	2.707.334,00
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	7.339.290,73	7.221.827,28
20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	4.531.173,59	4.565.205,31
20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	645.295,65	436.480,27
20001630	ACERO TORON HA/WK 7X2.675 mm	1.404.855,42	1.399.868,57
20001641	ALAMBRE COBRE ESTAÑADO 13 AWG SUAVE	9.694.420,50	9.529.856,48
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	130.173.356,46	129.569.393,08
20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	22.104.172,57	21.781.703,70
20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	2.314.564,65	2.073.546,25
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	50.119.724,60	49.023.418,13
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	20.293.161,52	20.283.211,26
20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	2.349.178,54	1.911.606,35
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	4.721.915,46	4.422.266,95
20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	5.358.478,45	5.018.472,34
20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	10.336.678,99	9.579.602,99
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	10.522.892,33	10.286.531,53
20001704	POLIETILENO HD. DGD L 3479 BK DOW	1.184.027,15	807.829,17
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	16.895.956,86	16.416.068,93
20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	5.239.325,79	4.972.619,28
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	19.173.799,34	18.848.937,18
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	4.087.030,19	3.736.517,96
20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	2.166.343,07	1.646.730,17
20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	63.772.950,37	63.713.414,44
20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	239.736.710,07	240.111.737,53
20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	115.249.175,81	115.475.995,37
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	24.677.617,08	24.688.256,93
20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	1.625.863,85	1.491.681,33
20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	731.184,91	671.417,05
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	449.006,83	378.516,83
20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	104.603.226,92	104.468.748,63
20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	282.234,83	309.758,16
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	2.516.162,16	1.848.415,79
20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	584.843,08	563.813,53
20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	272.938,63	266.100,84
20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	423.989,35	381.590,12
20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	143.379,87	142.253,03
20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	135.318,90	141.229,52
20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	109.796,70	92.908,13
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	10.068.667,10	9.816.935,48
20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	4.253.052,87	4.229.493,99

Tabla 2. (Continuación)

Código	Descripción	CT real mensual 2014 (COP\$)	CT real mensual estimado 2015 (COP\$)
20001636	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	₱ 820.986,03	₱ 788.793,19
20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	₱ 137.227,33	₱ 92.358,32
20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	₱ 256.855,21	₱ 274.907,40
20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PLORFK1202	₱ 154.536,38	₱ 176.099,00
20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	₱ 176.550,89	₱ 194.815,85
20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	₱ 2.086.559,24	₱ 952.324,56
20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	₱ 1.710.389,38	₱ 1.611.162,93
20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	₱ 879.861,68	₱ 860.564,92
20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	₱ 294.246,94	₱ 259.172,55
20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	₱ 1.216.957,08	₱ 1.168.697,00
20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	₱ 529.070,02	₱ 446.209,80
20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	₱ 202.291,01	₱ 164.819,65
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	₱ 2.108.207,83	₱ 1.979.456,17
20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	₱ 683.531,93	₱ 657.393,04
20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	₱ 229.790,64	₱ 225.023,36
20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	₱ 200.456,73	₱ 177.304,90
20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	₱ 362.234,85	₱ 370.748,22
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	₱ 100.489,13	₱ 58.034,14
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	₱ 165.572,11	₱ 153.533,91
20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	₱ 303.258,02	₱ 296.666,63
20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	₱ 365.117,19	₱ 373.717,53
20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	₱ 301.250,39	₱ 290.349,35
20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	₱ 178.106,52	₱ 145.247,31
20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	₱ 192.206,36	₱ 210.128,29
20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	₱ 129.735,54	₱ 166.463,25
20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	₱ 332.878,60	₱ 279.667,95
<b>TOTAL</b>		<b>₱ 1.080.142.292,96</b>	<b>₱ 1.067.880.303,18</b>
<b>GAP</b>		<b>₱</b>	<b>12.261.989,78</b>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla

Con el fin de profundizar en el análisis de causas, adicional a la brecha de COP\$ 12'261.989,78 se tuvieron en cuenta tres aspectos:

- Los sobrecostos presentados en el año 2014, comparándolos mes a mes con los valores estimados para la propuesta. Ver Anexo Q. (Cuadro sobrecostos año 2014 vs propuesta).
- Los faltantes o quiebres de inventario durante el 2014, que generaban sobrecostos implícitos en el esfuerzo de mantener la operación, para ello se estimó que por cada quiebre de inventario se contrataba un transporte expreso por

una cantidad equivalente al consumo esperado durante tiempo de entrega de la materia prima, teniendo en cuenta que cada materia prima tiene un origen y tiempo de entrega diferente. Anexo R. (Cuadro costos por faltantes año 2014).

- Los costos relacionados a la obsolescencia presente en el año 2014, en el cual se cuantifican los costos implícitos en la compra y mantenimiento de las referencias obsoletas. Anexo S. (Cuadro costos obsolescencia año 2014).

Fruto del análisis bajo las tres perspectivas se pudo identificar las siguientes causas como las más frecuentes y relevantes que generaban dichos sobrecostos, las cuales se evidencian en la tabla 3. A continuación:

Tabla 3. Costos asociados a las causas.

C	Descripción de la causa
C1	No se revisaron las existencias
C2	Se pidió poco
C3	Se pidió mucho
C4	Se pidió sin sustento
C5	Se pidió sin tener en cuenta ordenes en transito
C6	Se pidió para una línea que se discontinuó

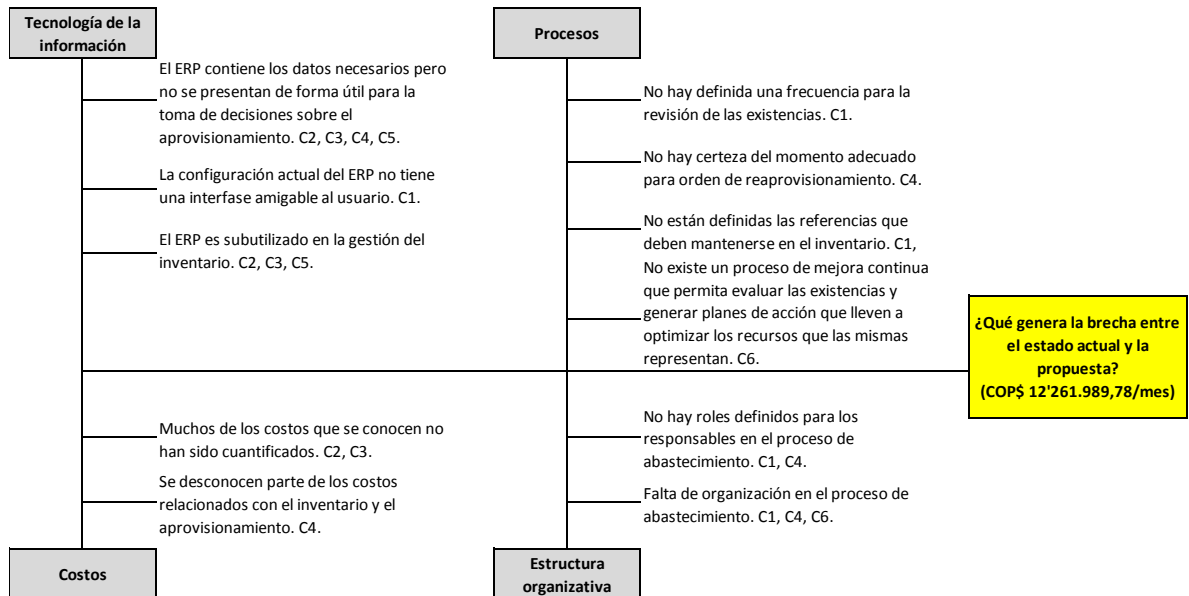
Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla

Como complemento a la evaluación del gap, y teniendo en cuenta las causas de la tabla anterior, se realiza un análisis mediante la herramienta de espina de pescado o diagrama de Ishikawa<sup>5</sup> con el fin de encontrar las causas principales que originan tal diferencia entre la situación actual y la propuesta.

<sup>5</sup> GUAJARDO GARZA, Edmundo. Administración de la calidad total: Concepto y Enseñanzas de los Grandes Maestro de la Calidad: Herramientas de Calidad, quinta edición, México: Editorial Pax México luna nueva editores S.A. de C.V, 2003. p. 149-152.

En la generación del análisis se decidió tomar como pilares principales para clasificar las causas los mismos utilizados en el desarrollo del presente trabajo: procesos, estructura organizativa, tecnología de la información y costos. El diagrama completo se encuentra en la figura 4, a continuación:

Figura 4. Diagrama Ishikawa.



Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

Una vez se han identificado las principales causas que generan la brecha entre el costo total actual y el propuesto, cada una de ellas es analizada con relación a las propuestas del presente proyecto, identificando cómo específicamente son atacadas y mencionando el beneficio esperado. La tabla 4, muestra en resumen el análisis descrito:

Tabla 4. Comparativo entre las causas del gap y la propuesta.

Clase	Causa	Relación con el trabajo desarrollado	Beneficio esperado
Procesos	No hay definida una frecuencia para la revisión de las existencias. C1.	Capítulo 6, literal d. En la estructura organizativa propuesta se define la periodicidad con la que el programador de producción revisará las existencias a la luz de la política definida con el presente trabajo.	Implementando un control periódico continuo basado en la política definida se espera prevenir picos en el consumo asegurando una reacción rápida cuando se presenten (reduciendo los agotados).
	No hay certeza del momento adecuado para orden de reaprovisionamiento. C4.	Capítulo 6, literal a. En el proceso propuesto, dentro de los parámetros de control, se detalla el punto de re-orden en el cual el programador debe emitir una orden de reaprovisionamiento bajo la política definida.	Una cantidad específica correctamente sustentada en la demanda proyectada y el tiempo de aprovisionamiento permitirán reducir tanto el riesgo de desabastecimiento (pedir muy tarde) como el de sobre inventario (pedir muy pronto).
	No están definidas las referencias que deben mantenerse en el inventario. C1, C4, C6.	Capítulo 6, literal a. En el proceso propuesto se detallan los materiales que bajo el análisis de rotación o como decisión estratégica, se decide dejar en inventario bajo el control constante de la política propuesta.	Con los materiales definidos correctamente sustentados (en la rotación y la estrategia), se puede asegurar la compra de materia prima de rotación que soporte las ventas y disminuya la obsolescencia.
	No existe un proceso de mejora continua que permita evaluar las existencias y generar planes de acción que lleven a optimizar los recursos que las mismas representan. C6.	Capítulo 8. En el capítulo 8 se encuentra un conjunto de indicadores que permiten medir la eficiencia de la propuesta y a su vez el estado del inventario.	El beneficio solo puede alcanzarse con constancia y la única forma de mantener los resultados es la de medir la gestión y asegurarse de que la misma tenga los resultados esperados.
Estructura Organizativa	No hay roles definidos para los responsables en el proceso de abastecimiento. C1, C4.	Capítulo 6, literal d. En la estructura organizativa se definen los 3 actores principales que intervienen en el proceso y se especifican sus funciones.	Por un lado se reduce el riesgo de solicitar materiales 2 o más veces (sobre inventario) y por otro el de no solicitar reposición de las existencias asumiendo que otro las debe pedir (quiebre de inventario).
	Falta de organización en el proceso de abastecimiento. C1, C4, C6.		
Tecnología de la Información	El ERP contiene los datos necesarios pero no se presentan de forma útil para la toma de decisiones sobre el aprovisionamiento. C2, C3, C4, C5.	Capítulo 6, literal c. En sección sobre tecnología de la información de la propuesta se diseña una herramienta que procesa los datos procedentes del ERP de tal forma que contribuyen a la toma de decisiones basados siempre en la política propuesta.	Permite la toma de decisiones en base a datos objetivos, reales y actualizados (obtenidos desde el ERP), también reduce el tiempo requerido en el proceso (presenta los datos como información valiosa de forma gráfica).
	La configuración actual del ERP no tiene una interface amigable al usuario. C1.		
	El ERP es subutilizado en la gestión del inventario. C2, C3, C5.		
Costos	Muchos de los costos que se conocen no han sido cuantificados. C2, C3.	Capítulo 6, literal e. Los componentes del costo total del inventario son definidos y aplicados para el caso en práctica permitiendo cuantificarlos en detalle y así soportar los parámetros de control de la política.	Permite soportar las decisiones tomadas en base a la política definida, evaluando realmente la eficiencia en términos de costos y nivel de servicio, y eliminando la influencia de percepciones y opiniones subjetivas.
	Se desconocen parte de los costos relacionados con el inventario y el aprovisionamiento. C4.		

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## 8. PLAN PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA (CRONOGRAMA)

Una vez se ha demostrado la capacidad del presente proyecto para reducir la brecha en el costo total del inventario de materia prima acorde al nivel de servicio definido, es necesario programar su ejecución y desarrollo para poder garantizar su éxito.

a. **Fase / Actividad:** A continuación es descrito en detalle el procedimiento empleado en el desarrollo del presente proyecto:

Fase pre-operativa:

- Definición de elementos: Fueron definidas las variables requeridas en la generación de la política y el procedimiento de reabastecimiento como son: Consumo promedio, variabilidad en el consumo, unidad de transporte, unidad de almacenamiento, tiempo de entrega, costo de pedir, costo de mantener, costo de ordenar, costo de desabastecimiento, entre otros.
- Trámites de permisos y autorizaciones: Fueron consultados con la empresa si se requerían autorizaciones especiales para el manejo y publicación de información de su propiedad.
- Elaboración de instrumentos: Fueron diseñados los instrumentos de procesamiento de los datos descargados del ERP para ser convertidos en información definitiva en la definición de la política de gestión del inventario y el procedimiento de aprovisionamiento de materias primas. Por otro lado se diseñaron los formatos de recolección de datos relacionados con tiempos de

entrega y unidades de transporte procedentes de los proveedores (Departamento de Compras).

Fase de preparación:

- Validación de instrumentos: Por un lado los instrumentos de procesamiento de los datos descargados del ERP fueron validados a la luz del modelo seleccionado para el presente proyecto. Por otro lado la validación del instrumento de recolección de los datos de aprovisionamiento característicos de cada referencia se revisó aparte de con lo que exige el modelo escogido, con el personal de abastecimiento quien fue el vínculo con el proveedor y quienes por ende se encargaron de aplicarlo.
- Pilotaje de instrumentos: Se realizó una prueba piloto de los instrumentos de recolección de datos con los proveedores de PVC con el fin de confirmar si los datos solicitados son suficientes y la forma en que son requeridos llevan a obtener la respuesta en la forma deseada.
- Preparación de bases de datos: En primera instancia fueron definidas 2 bases de datos, una descargada del ERP de la empresa que contiene lo referente al consumo promedio por referencia y variables de almacenamiento en bodega. La segunda base de datos comprende los valores de las variables definidas por el proveedor y su oferta de abastecimiento (tiempo de entrega, unidad de transporte, cantidad mínima de pedido, entre otras). Las bases fueron manejadas a través de hojas de cálculo y previo a la recolección de los datos y su procesamiento, columna a columna fueron definidas para saber qué datos debieron ser recolectados.



- Capacitación a entrevistadores: El instrumento para la recolección de los datos definidos por el proveedor fue revisado junto a los auxiliares de compra para que estuvieran en capacidad de aplicarlo y redirigir las preguntas en caso de haber sido necesario en pro de conseguir la respuesta requerida. Por otro lado el Almacenista de Materia Prima recibió la capacitación para el diligenciamiento de la información relacionada con el Almacén.

#### Fase operativa:

- Recolección de la información: Por un lado fueron descargados los datos del ERP y tabulados para convertirlos en información determinante en la definición de la política y el procedimiento de abastecimiento. Por el otro lado fueron contactados los proveedores relacionados con la materia prima de inventario a quienes se les aplicó la encuesta consultando las variables de abastecimiento deseadas, posterior a ello se reunieron y tabularon los datos para complementar la información. Finalmente se requirió la colaboración del Almacenista de Materia Prima para la recolección de la información pertinente al almacén (zonas de ubicación de los materiales, distancias recorridas, entre otros).
- Procesamiento de información y digitación de resultados: A la información recolectada se le aplicó el modelo seleccionado y como resultado a cada referencia de materia prima le fue definido sus respectivos parámetros de control y de abastecimiento.
- Análisis de resultados: Los resultados obtenidos en la aplicación del modelo se constataron con el área de Programación y de Abastecimiento con el fin de

confirmar si los mismos tenía valides y no iban en contra de las restricciones del sistema.

Fase de Evaluación:

- Resultados y discusión: Formalmente fue definida la política de gestión de los inventarios de Materia Prima junto a los responsables del procedimiento, resultado del análisis del aprovisionamiento.

Fase de cierre:

- Socialización de la investigación: Tanto la política como el procedimiento serán socializados con la Gerencia de Supply Chain, la Jefatura de Abastecimiento y la de Programación de la Producción.

- Capacitación al Programador de Producción: Una capacitación más profunda que la simple socialización de la política será necesaria para quien se encargará de la ejecución directa. Este entrenamiento debe tener un especial énfasis en la herramienta de control del inventario desarrollada en el presente trabajo (Anexo N).

b. **Recursos requeridos:** Para la identificación de los recursos necesarios en el desarrollo del presente proyecto fueron analizadas las diferentes fases definidas en el procedimiento, en cada una de ellas se estableció lo requerido en función de lograr el objetivo y a su vez se empleó una clasificación en base a la naturaleza del recurso como humano, tecnológico, material y financiero. Para ver el detalle remitirse al Anexo T. (Identificación de recursos).

Una vez los recursos por fase fueron identificados se procedió a cuantificar cada uno de ellos en términos de tiempo y dinero. El resumen del presupuesto se adjunta a continuación. Para ver el detalle remitirse al Anexo U. (Presupuesto detallado).

Tabla 5. Resumen del presupuesto del proyecto.

PRESUPUESTO	
TIPO DE RECURSO	COSTO TOTAL
Humanos	\$ 1.742.877
Tecnológicos	\$ 18.394
Materiales	\$ 150.574
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.911.845</b>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

c. **Tiempos y responsables:** Una a una las etapas fueron definidas en un marco temporal tomando como unidad de tiempo una semana. La totalidad del proyecto se estima se realice en doce semanas aproximado. Para observar el detalle del cronograma remitirse Anexo V. (Cronograma de ejecución del proyecto).

d. **Indicador para medir el avance:** Con la finalidad de garantizar la obtención de los beneficios estimados con el planteamiento de la política, y que los mismos se mantengan en el tiempo, se han definido un juego de 5 indicadores que miden la eficiencia del modelo en pro de la eficiencia en costos y en el mantenimiento del servicio con el que la bodega atiende a la planta de producción. A continuación se listan y describen:

Tabla 6. Indicadores del modelo.

Indicador	Descripción	Formula	Unidad de medida	Frecuencia de medición	Responsable	Rangos de evaluación
Valor del inventario	Valoriza el inventario para controlar el capital de trabajo en relación a la materia prima.	$\sum (\text{Costo unitario material } i \times \text{Cantidad de material } i)$	COP\$	Mensual	Programador de Producción	<p><b>Malo:</b> Menor al inventario de seguridad definido o mayor al inventario máximo. Costos calculados con el promedio del año -1.</p> <p><b>Bueno:</b> Entre el inventario promedio y el máximo. Costos calculados con el promedio año -1.</p> <p><b>Excelente:</b> Entre el inventario de seguridad y el promedio. Costos calculados con el promedio año -1.</p>
OTIF	Mide el nivel de servicio de la bodega de materia prima.	$\frac{\text{Solicitudes de MP entregadas completas y a tiempo}}{\text{Solicitudes de MP hechas a la bodega}}$	%	Mensual	Almacenista de MP	<p><b>Malo:</b> <math>\leq 70\%</math></p> <p><b>Bueno:</b> Entre 71% y 86%</p> <p><b>Excelente:</b> <math>&gt;86\%</math></p>
Valor obsoleto	Valorizar el inventario que no tenga un movimiento superior al 50% de la existencia promedio mensual durante el último año.	$\sum (\text{Costo unitario material sin movimiento } i \times \text{Cantidad de material } i)$	COP\$	Mensual	Programador de Producción	<p><b>Malo:</b> Mayor o igual al 8% del valor del inventario promedio teórico bajo la política con costos del año anterior.</p> <p><b>Bueno:</b> Entre el 7,9% y el 4% del valor del inventario promedio teórico bajo la política con costos del año anterior.</p> <p><b>Excelente:</b> Menor al 3,9% del valor del inventario promedio teórico bajo la política con costos del año anterior.</p>
Rotación del inventario	Mide cuantas veces al año el material rota en la bodega.	$\frac{\text{Costo del material } i \text{ entregado a planta durante el último año}}{\text{Costo del material } i \text{ a final de mes en bodega}}$	Veces por año	Mensual	Programador de Producción	Ver detalle de rangos de evaluación para la rotación en detalle.
Existencias	Mide cuantos kilogramos de un material determinado hay en la bodega disponible.	Cantidad de kilogramos disponibles en el almacén	kg	Semanal	Almacenista de MP	<p><b>Malo:</b> Menor al inventario de seguridad definido o mayor al inventario máximo. Costos calculados con el promedio del año -1.</p> <p><b>Bueno:</b> Entre el inventario de seguridad y el máximo.</p>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

e. **Entregable de cada fase.**

A continuación son descritos los principales entregables por cada fase (adjuntando solo los de mayor relevancia en los anexos indicados):

Tabla 7. Entregables de las fases.

Procedimiento	Entregable
<b>FASE PREOPERATIVA</b>	
Definición de elementos	Listado de variables. Anexo W.
Trámite de permisos y autorizaciones	Autorización escrita de ser necesario.
Elaboración de Instrumentos	Formatos de recolección de datos del ERP y abastecimiento.
<b>FASE DE PREPARACIÓN</b>	
Validación de instrumentos	Formatos validados de recolección de datos del ERP y abastecimiento.
Preparación de base de datos	Formatos de las bases de datos.
Capacitación a entrevistadores	Formato de capacitación.
<b>FASE OPERATIVA</b>	
Recolección de la información	Formatos de bases de datos del ERP y abastecimiento diligenciados.
Digitación de resultados	Tabla de parámetros de control por referencia.
Análisis de resultados	Tabla de parámetros de control revisada.
<b>FASE DE EVALUACIÓN</b>	
Resultados y discusión	Planilla de control de inventario. Anexo N. Y procedimiento de reposición de materias primas. Anexo M.
<b>FASE DE CIERRE</b>	
Socialización de la investigación	Acta de reunión.
Capacitación al Programador de Producción	Formato de capacitación.

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## **9. DESCRIPCIÓN DE LOS APORTES PRINCIPALES, LIMITANTES PARA EL DESARROLLO E IMPACTOS**

Dentro de los aportes que generó el presente proyecto se identificaron los siguientes:

- Se generó una metodología estandarizada, sencilla y clara para el proceso de reaprovisionamiento de la materia prima, permitiendo definir responsables a lo largo del proceso y soporta la toma de decisiones en base a parámetros claros y concretos.
- Se diseñó un método eficiente que tuvo en cuenta los principales componentes del costo relacionado al inventario de la materia prima. Los parámetros de la política fueron definidos posteriormente a un análisis detallado de variables que repercuten en el costo de la operación, y hasta el momento, no habían sido tenidas en cuenta, como el costo de pedir, manipular, administrar y mantener las existencias.
- La metodología diseñada reduce el riesgo del aumento en la obsolescencia de materia prima ya que identifica los materiales de alta rotación como los de aprovisionamiento frecuente. La definición de las referencias a mantener se basó en un análisis de rotación complementado con la estrategia de mercado de la empresa.
- El método se nutre de dos fuentes, por un lado los datos históricos de demanda en el pasado, y por otro, del pronóstico de ventas proyectado por el área comercial. De esta manera se pretende controlar la fluctuación en el consumo generado por la demanda incierta (inventario de seguridad), y a su vez ubicar los límites de control y puntos de reacción en base a las proyecciones de venta de la empresa (inventarios mínimos, máximos y punto de reorden respectivamente).

- Potencializa el uso del ERP como herramienta útil en la toma de decisiones por medio de la conversión de los datos arrojados, en información valiosa. De esta manera se soporta la planeación y la ejecución de la operación en base a un método cuantitativo libre de la influencia de percepciones subjetivas.

Las principales limitaciones evidenciadas en el desarrollo del presente trabajo fueron:

- Complejidad en la consecución de información precisa sobre costos en el almacén de materia prima. El sistema de costeo de la empresa no es ABC lo que dificulta tener los rubros del costo detallado por actividades, esto hizo necesario el diseño de índices de costos que permitieran su identificación (distancias recorridas, movimientos repetitivos basados en SKU estándar o unidades paletizadas).
- Dificultad en la obtención de información de primera mano, como datos pertenecientes a otras áreas funcionales de la empresa como el área contable y comercial.
- Romper esquemas mentales relacionados al costeo de la operación, especialmente ligados a que el precio y la cantidad son los únicos componentes del costo.
- Contar con tiempo reducido para la ejecución del proyecto que influyó en parte la definición de alcance del mismo.
- Dificultad y demora en la consecución de base de datos de clientes ya que la misma no se encontraba consolidada en el sistema, sino por el contrario tuvo que ser consultada y reunida de diferentes fuentes.

- Complejidad en la definición práctica del concepto ligado al costo de faltantes, pues nace de un supuesto o un hecho probabilístico y no determinístico, al tratar de valorizar la repercusión de los quiebres de stock y el establecimiento del nivel de servicio por referencia.

Dentro de los impactos se contemplaron las repercusiones esperadas puesto que el alcance del proyecto se limitó al desarrollo de la política de aprovisionamiento, dentro de ellos se encuentran:

- Reducción en los quiebres de inventario. La reducción de la incertidumbre mediante la definición de un procedimiento claro que busca la eficiencia en costos, facilita el proceso de reaprovisionamiento en el tiempo justo basando el punto de reorden en la demanda estimada por el pronóstico.
- Reducción en el riesgo de aumento de los productos obsoletos. A pesar de que el alcance del presente proyecto no abarca la reducción de los productos que actualmente están catalogados como obsoletos, la política que rige el reabastecimiento de las referencias de alta rotación exclusivamente, si evita que se generen ordenes por referencias sin justificación que puedan engrosar la lista de obsolescencia.
- Mejora en el nivel de servicio, garantizando la disponibilidad de materia prima para el cumplimiento del programa maestro de producción.
- Mayor control y seguimiento a la gestión de los responsables en cada etapa del proceso de re aprovisionamiento. (Indicadores de gestión del almacén).
- Aumento en la calidad del inventario. Como consecuencia del análisis previo a la definición de las referencias que comprenden la política, y a que el mismo siguió lineamientos de rotación, bajo la estrategia de ventas, es posible afirmar que la relación entre las existencias de rotación y el total en inventario seguirá una tendencia positiva.



## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las conclusiones a las que se llegaron con el desarrollo del presente proyecto.

- A pesar que filosofías como el JIT (Just In Time) promulgan la reducción de los inventarios a su mínima expresión mediante el rediseño de los procesos que así lo permitan, siempre el comportamiento de la demanda, independiente del método utilizado en su estimación, guarda un componente sino imposible, muy difícil de pronosticar, es por eso que establecer un límite inferior en el inventario que cubra esta variabilidad fue fundamental para la política del almacén de materia prima de Nexans Colombia.
- A raíz de que la organización no ha implementado un proceso de S&OP, la gestión sobre el inventario de materias primas no pudo fundamentarse en el mismo, lo que sería ideal, sin embargo y en vista de que la implementación de este modelo se sale de alcance del presente trabajo, se tuvo muy en cuenta el pronóstico de ventas de la organización en la definición del punto de reorden como un método de gestionar el reaprovisionamiento con una estimación basada no solo en datos históricos sino en proyecciones de mercado.
- Gestionar y controlar el inventario de materia prima de Nexans Colombia únicamente por el costo de compra del mismo, implica una visión muy limitada, ya que como se pudo ver en el desarrollo del trabajo realizado, este tan solo es uno de los componentes del costo, también resultan muy importantes para tenerlos en cuenta el costo de generar la orden de reposición y el costo de mantener las existencias, rubros que en diversas ocasiones hicieron que la solución que se pensaría optima en un principio, fuera replanteada.
- Se estima que la política desarrollada para el inventario de materias primas de Nexans Colombia permitirá obtener un ahorro en el costo total de COP\$12'261.989,76 por mes, lo que permitirá una reducción anual de COP\$147'143.877,40.

- Una política bien estructurada como la diseñada para el almacén de materias primas no es suficiente para una gestión eficiente; como complemento de la misma, es y será siempre necesario un procedimiento que defina los responsables, sus funciones y la periodicidad que permitan estandarizar el método y reducir su variabilidad.
- La política de inventario del almacén de materias primas de Nexans Colombia se basó a parte de la eficiencia en costos, en mantener una promesa de servicio que permitiera apoyar la operación de la fabricación de cables; es por eso que minuciosamente fueron definidos los diferentes niveles bajo los cuales cada una de las referencias incluidas debía garantizar su existencia a través de su influencia en el cálculo del inventario de seguridad y como consecuencia en el del punto de reorden.
- Para la definición del nivel de servicio en el presente trabajo fue útil basarse en el cálculo del sobre costo generado por un posible faltante, ya que cada material por tener un origen diverso, manejaba diferentes costos de envío expreso en pro de asegurar la continuación de la operación.

Como recomendaciones se identificaron las siguientes:

- Al implementar la política y su procedimiento en la gestión del inventario de materias primas, le permitirán a la Cadena de Supply Chain de Nexans Colombia S.A. determinar nuevas estrategias para ser más eficiente en función de optimización de la cadena y podrá suministrar información ordenada, clara y estructurada que sirva de base para mejoras en otras áreas de Nexans Colombia S.A.
- Se detecta un potencial de ahorro en la gestión que se pueda hacer sobre los obsoletos de la bodega, por un lado su mantenimiento representa un egreso mensual promedio superior a COP\$2'000.000, por otro el ingreso que podría

representar su venta a tan solo al 50% del costo original se estimaría en aproximadamente COP\$44'000.000.

- El diseño de la política de inventario del almacén de materia prima es el primer paso para la estandarización de otros procesos que permitan la generación de modelos colaborativos a lo largo de la cadena de suministro con integraciones hacia adelante y hacia atrás.

## REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFICAS

### Libro

CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas J. y JACOBS, F. Robert. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva, décima edición, México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. de McGraw-Hill Companies Inc, 2004. p. xvi, 848.

### Libro

DEMING, W Edwards. Calidad, Productividad y Competitividad: La Salida de la Crisis, primera edición, Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1989. p. 412.

### Libro

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg; SÁNCHEZ GARCIA, Gabriel. Administración de producción y operaciones, octava edición, México: International Thomson Editores S.A. de C.V de Thomson Learning, 2000. p. 846.

### Libro

GUAJARDO GARZA, Edmundo. Administración de la calidad total: Concepto y Enseñanzas de los Grandes Maestro de la Calidad, quinta edición, México: Editorial Pax México luna nueva editores S.A. de C.V, 2003. p. 182.

### Libro

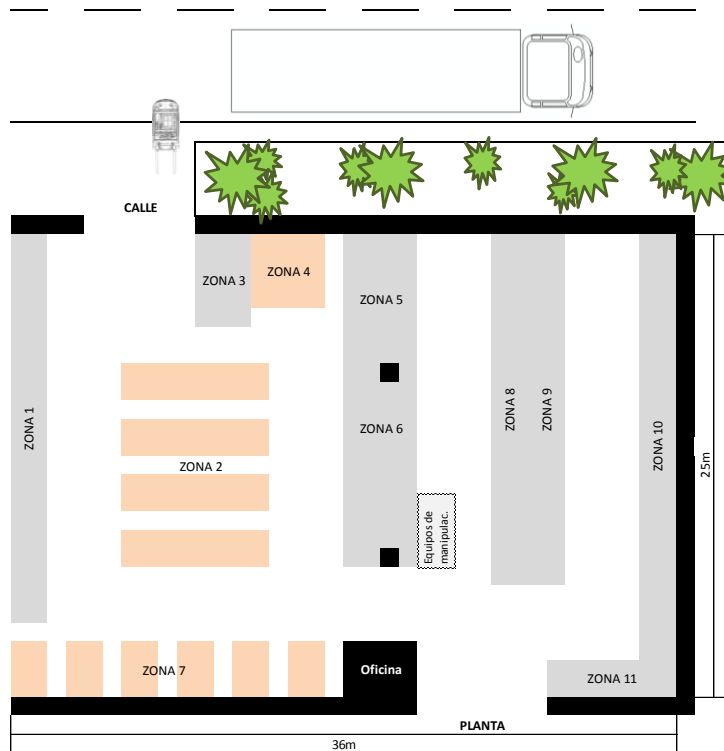
ISHIKAWA, Kaoru. Introducción al Control de Calidad, primera edición, Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1994. p. 500.

Tesis de grado

TERLEVICH, Juan F. Gestión de Almacenes. [En línea]. Buenos Aires: Tesis de grado Ingeniero Industrial. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional, Departamento de Ingeniería Industrial, 2000. [Citado el 25 de noviembre de 2014]. Disponible en Internet: [http://www.industrial.frba.utn.edu.ar/MATERIAS/proyecto\\_final/pag\\_pf.php?pag=desc](http://www.industrial.frba.utn.edu.ar/MATERIAS/proyecto_final/pag_pf.php?pag=desc)

## ANEXOS

### Anexo A. Plano de bodega almacenaje de materias primas.



RECORRIDO APROVISIONAMIENTO				
ZONA	Distancia (m)	Vel (m/seg)	Tiempo (seg.)	
1	38	141,2	2,778	91
2	30	122	2,778	84
3	38	141,2	2,778	91
4	36	136,4	2,778	89
5	30	122	2,778	84
6	22	102,8	2,778	77
7	26	112,4	2,778	80
8	18	93,2	2,778	74
9	26	112,4	2,778	80
10	28	117,2	2,778	82
11	18	93,2	2,778	74

RECORRIDO DESCARGUE				
ZONA	Distancia (m)	Vel (m/seg)	Tiempo (seg.)	
2	31	74,4	2,778	97

Estantería			
A. de Almacenaje	Modulos	Posición de estiba	Niveles
ZONA 1			6
ZONA 3			6
ZONA 5			6
ZONA 6			6
ZONA 8			6
ZONA 9			6
ZONA 10			6
ZONA 11			6
	53	318	

RECORRIDO ALMACENAMIENTO				
ZONA	Distancia (m)	Vel (m/seg)	Tiempo (seg.)	
1	8	19,2	2,778	37
2	0	0	2,778	30
3	12	28,8	2,778	40
4	13	31,2	2,778	41
5	18	43,2	2,778	46
6	8	19,2	2,778	37
7	8	19,2	2,778	37
8	34	81,6	2,778	59
9	41	98,4	2,778	65
10	40	96	2,778	65
11	34	81,6	2,778	59

Arrume a piso ordenado			
A. de Almacenaje	Posición de estiba	Niveles	
ZONA 2	64	3	
ZONA 4	16	1	
ZONA 7	36	3	

Total posición de estiba para almacenaje:

434

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo B. Costo mensual de compra.

Código	Descripción	Demanda mensual promedio (kg)	Costo unitario (COP\$/kg)	Costo mensual de compra (COP)
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	497,5	\$ 8.789,91	\$ 4.372.978,72
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	4206,3	\$ 8.560,03	\$ 36.005.635,93
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	890,9	\$ 7.369,64	\$ 6.565.739,07
20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1047,7	\$ 10.404,17	\$ 10.900.103,20
20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	824,3	\$ 9.182,78	\$ 7.569.292,81
20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	662,4	\$ 8.677,05	\$ 5.747.463,80
20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	984,1	\$ 8.538,76	\$ 8.402.851,84
20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1050,8	\$ 8.395,03	\$ 8.821.082,85
20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1862,3	\$ 7.732,23	\$ 14.399.989,61
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1214,3	\$ 7.889,47	\$ 9.579.794,33
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1440,5	\$ 9.172,08	\$ 13.212.380,27
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1654,6	\$ 8.181,47	\$ 13.537.268,76
20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	606,7	\$ 3.344,18	\$ 2.028.800,61
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	1309,8	\$ 3.170,60	\$ 4.152.691,26
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	3318,8	\$ 3.414,91	\$ 11.333.500,99
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	834,3	\$ 3.136,54	\$ 2.616.659,57
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	2057,5	\$ 3.438,15	\$ 7.073.988,81
20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	1157,5	\$ 3.843,21	\$ 4.448.518,25
20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	114,7	\$ 3.504,63	\$ 401.864,20
20001630	ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	384,0	\$ 3.478,39	\$ 1.335.703,03
20001641	ALAMBRE COBRE ESTAÑADO 13 AWG SUAVE	575,3	\$ 16.135,21	\$ 9.282.115,39
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	27716,7	\$ 4.635,19	\$ 128.471.914,11
20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	1754,2	\$ 12.189,14	\$ 21.382.639,40
20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	129,5	\$ 15.045,15	\$ 1.948.560,32
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	2390,0	\$ 20.274,09	\$ 48.456.064,66
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	3029,2	\$ 6.562,01	\$ 19.877.428,54
20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	145,8	\$ 12.281,43	\$ 1.790.704,47
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	300,0	\$ 14.141,05	\$ 4.242.611,04
20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	606,8	\$ 7.932,20	\$ 4.812.864,65
20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	373,8	\$ 24.951,35	\$ 9.325.568,22
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	2116,7	\$ 4.701,65	\$ 9.952.053,59
20001704	POLIETILENO HD. DGD 3479 BK DOW	158,8	\$ 4.518,71	\$ 717.344,87
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	2500,0	\$ 6.417,95	\$ 16.044.873,54
20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	729,2	\$ 6.553,92	\$ 4.778.900,48
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	1123,3	\$ 16.467,39	\$ 18.497.790,13
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	206,1	\$ 17.397,85	\$ 3.584.962,64
20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	10,4	\$ 147.063,67	\$ 1.531.913,25
20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	17095,8	\$ 3.700,00	\$ 63.254.583,33
20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	56689,6	\$ 4.220,33	\$ 239.248.938,19
20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	26604,2	\$ 4.318,00	\$ 114.876.791,67
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	6608,3	\$ 3.693,94	\$ 24.410.782,43
20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	366,7	\$ 3.701,00	\$ 1.357.033,33
20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	145,8	\$ 3.701,00	\$ 539.729,17
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	93,8	\$ 3.670,00	\$ 344.062,50
20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	12790,7	\$ 8.098,17	\$ 103.581.149,38
20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	10,8	\$ 20.715,00	\$ 223.445,81
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	77,6	\$ 21.769,00	\$ 1.689.473,94
20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	17,2	\$ 28.551,33	\$ 490.987,77
20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	18,3	\$ 12.400,00	\$ 227.333,33
20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	27,5	\$ 12.136,00	\$ 334.043,41
20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	9,3	\$ 12.400,00	\$ 114.803,33
20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	9,2	\$ 12.400,00	\$ 113.873,33
20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	5,7	\$ 12.400,00	\$ 70.990,00
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	499,7	\$ 19.143,71	\$ 9.565.471,28
20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	189,9	\$ 21.321,01	\$ 4.049.326,22

## Anexo B. (Continuación)

Código	Descripción	Demanda mensual promedio (kg)	Costo unitario (COP\$/kg)	Costo mensual de compra (COP)
20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	116,7	\$ 5.640,54	\$ 658.063,13
20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	4,2	\$ 15.846,00	\$ 66.025,00
20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	8,3	\$ 28.168,00	\$ 234.733,33
20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	16,7	\$ 7.575,00	\$ 126.250,00
20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	8,3	\$ 18.783,00	\$ 156.525,00
20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	79,8	\$ 9.507,66	\$ 758.616,48
20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	109,9	\$ 12.795,60	\$ 1.406.450,13
20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	32,2	\$ 23.088,17	\$ 742.284,54
20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	11,2	\$ 17.061,22	\$ 191.370,00
20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	40,5	\$ 25.499,40	\$ 1.033.958,21
20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	20,0	\$ 17.722,97	\$ 353.573,34
20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	5,0	\$ 23.261,00	\$ 116.305,00
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	44,3	\$ 41.260,87	\$ 1.826.481,25
20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	30,9	\$ 17.644,23	\$ 545.677,08
20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	6,3	\$ 26.421,76	\$ 167.337,83
20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	4,2	\$ 31.118,80	\$ 129.661,66
20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	8,3	\$ 36.220,00	\$ 301.833,37
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	1,2	\$ 27.678,38	\$ 32.291,44
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	4,2	\$ 25.732,80	\$ 107.220,00
20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	4,2	\$ 58.122,69	\$ 242.177,85
20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	8,3	\$ 36.557,96	\$ 304.649,67
20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	8,3	\$ 30.353,02	\$ 252.941,83
20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	3,0	\$ 33.297,00	\$ 99.891,00
20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	10,2	\$ 14.457,00	\$ 146.979,52
20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	6,2	\$ 18.749,00	\$ 115.618,83
20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	10,6	\$ 22.400,00	\$ 236.320,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.052.050.671,15</b>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.



## Anexo C. Costo utilización y capacidades de bodega año 2014.

Código	Descripción	Cantidad promedio mes 2014 (kg)	Contenido por posición de estiba (kg)	Cantidad de posiciones utilizadas	Costo de almacenaje por posición (COP)	Costo de arriendo de almacenaje por referencia (COP)	Costo de arriendo por kilo (COP/kg)
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	8.085,0	1.000,0	9,0	\$ 13.091,45	\$ 117.823,06	\$ 13,09
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	25.047,9	1.000,0	26,0	\$ 13.091,45	\$ 340.377,74	\$ 13,09
20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	10.915,3	1.000,0	11,0	\$ 13.091,45	\$ 144.005,97	\$ 13,09
20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	3.233,4	900,0	4,0	\$ 13.091,45	\$ 52.365,81	\$ 14,55
20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	512,5	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	11.416,7	1.000,0	12,0	\$ 13.091,45	\$ 157.097,42	\$ 13,09
20002633	PVC AND 499 NT 90° (TC-N2)	15.941,7	1.500,0	11,0	\$ 13.091,45	\$ 144.005,97	\$ 8,73
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	2.741,3	850,0	4,0	\$ 13.091,45	\$ 52.365,81	\$ 15,40
20001641	ALAMBRE COBRE ESTAÑADO 13 AWG SUAVE	2.587,2	1.000,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 13,09
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	4.653,5	2.247,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 5,83
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	1.996,1	1.500,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 8,73
20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	5.625,0	1.250,0	5,0	\$ 13.091,45	\$ 65.457,26	\$ 10,47
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	2.148,1	1.000,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 13,09
20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	2.899,5	680,0	5,0	\$ 13.091,45	\$ 65.457,26	\$ 19,25
20001704	POLIETILENO HD. DGDL 3479 BK DOW	6.103,8	635,0	10,0	\$ 13.091,45	\$ 130.914,52	\$ 20,62
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	5.768,0	635,0	10,0	\$ 13.091,45	\$ 130.914,52	\$ 20,62
20002616	FLEJE ACERO GALVANIZADO 0.5 mm x 32mm	8.750,5	3.463,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 3,78
20002604	CATALIZADOR SI-LINK AC DFDA-5488 NT	1.958,3	680,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 19,25
20003510	NYLON ULTRAMID B-27 HM 01	2.583,3	1.000,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 13,09
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	3.427,1	1.075,0	4,0	\$ 13.091,45	\$ 52.365,81	\$ 12,18
20003433	PVC MEXICHEM 06065 NE 60-70°C SIN PB	6.037,5	1.500,0	5,0	\$ 13.091,45	\$ 65.457,26	\$ 8,73
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	2.889,8	2.730,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,80
20003063	PVC MEXICHEM PV-1997U NATURAL N-2-ROHS	4.833,3	1.500,0	4,0	\$ 13.091,45	\$ 52.365,81	\$ 8,73
20001702	POLIETILENO HD. HE 6062-NE BOREALIS	4.600,0	1.150,0	4,0	\$ 13.091,45	\$ 52.365,81	\$ 11,38
20003235	TPU HFFR ESTANE ZHF80AT3 NAT021 LUBRIZOL	1.000,0	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	1.179,1	500,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 26,18
20001628	ACERO TORON 7x2.245mm LINNET	4.896,0	3.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,36
20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	1.384,5	590,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 22,19
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	1.824,5	1.398,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 9,36
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	2.031,9	3.129,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 4,18
20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1.519,9	665,4	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 19,67
20001632	ACERO TORON 7x2.00 CON GRASA PARTRIDGE	4.321,0	3.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,36
20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	1.788,4	680,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 19,25
20002632	PVC AND 499 NE 90°C (TC-N2)	3.114,6	1.500,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 8,73
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	782,5	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20001650	CABLE ALEACION ALUMINIO 2/0 AAAC	1.743,3	925,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 14,15
20001703	POLIETILENO LD. DFDA 7540,NT	2.574,2	635,0	5,0	\$ 13.091,45	\$ 65.457,26	\$ 20,62
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	3.560,8	3.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,36
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	3.216,7	1.500,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 8,73
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	3.380,9	3.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,36
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	3.581,1	3.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,36
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	3.552,4	3.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 4,36
20001744	PVC AND 468-60 NE	2.854,2	1.500,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 8,73

## Anexo C. (Continuación)

Código	Descripción	Cantidad promedio mes 2014 (kg)	Contenido por posición de estiba (kg)	Cantidad de posiciones utilizadas	Costo de almacenaje por posición (COP)	Costo de arriendo de almacenaje por referencia (COP)	Costo de arriendo por kilo (COP/kg)
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	244,7	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20002127	COMPUESTO TERMOPLASTICO HS 2408T HFFR	1.658,3	635,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 20,62
20001948	CABLE ALEACION DE ALUMINIO 123.3 kcmil	1.089,9	1.800,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 7,27
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	650,0	600,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 21,82
20003078	PVC MEXICHEM PV-1997U NEGRO N-2-ROHS	2.104,2	1.500,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 8,73
20003458	PVC MEXICHEM 9070 CZ-R-N NEGRO	2.610,4	1.500,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 8,73
20003002	CINTA POLIESTER (0,019 x 25) mm	1.089,8	540,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 24,24
20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	403,2	300,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 43,64
20002606	MB SH-LINK DFDB-5410 BK	1.361,0	635,0	3,0	\$ 13.091,45	\$ 39.274,35	\$ 20,62
20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1.004,4	1.800,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 7,24
20002125	COMPUESTO TERMO. HS 3411T HFFR NATURAL	867,4	635,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 20,62
20002050	ACERO ALUMINIZADO (BLUEJAY)Aw) 7x2.66mm	1.431,8	1.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 13,09
20002878	POLIETILENO HD. HE 6081NE TK UV BOREALIS	1.079,8	1.150,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 11,38
20001699	XLPE ANDILINK 125 E UV BT NAT	1.510,4	1.500,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 8,73
20002989	HILOS BLOQUEADORES GTA-20 GECA-TAPE	113,3	300,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 43,64
20001673	NYCOA 1637 BAG	666,7	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003142	CINTA MICA FIROX (0,14 x 12) mm	107,2	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	619,1	1.461,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,96
20003185	PVC MEX 1935 NAT 105°C LS-TC-UV	1.250,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20002583	EPR EP-MC (RoHS)	325,4	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	510,5	1.689,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 7,75
20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	127,4	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20002585	FMB-5008 RETARDANT MB (RoHS)	137,5	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	179,8	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	140,8	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20001615	ACERO GALVANIZADO 3.09 WAXWING	1.265,0	1.000,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 13,09
20003673	EXPANCEL 320 MBX 40 -FOAM	45,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001957	NYLON ENKA PA6 BRILLANTE	500,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20002607	POLIETILENO 5451 NT	718,0	635,0	2,0	\$ 13.091,45	\$ 26.182,90	\$ 20,62
20002046	POLIOLFINA HFFR FRAGOM G459/20	350,0	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	266,1	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	818,8	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	802,1	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	115,0	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	865,6	3.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 4,36
20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	223,6	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20003453	CATALIZADOR PEXIDANT CAT-045FR	465,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001630	ACERO TORDON HAWK 7X2.675 mm	767,3	3.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 4,36
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	302,6	2.088,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 6,27
20003771	PVC 1791 NEG MCC 25	768,8	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	244,6	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20002691	PVC AND-486 NE -TC	414,6	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001949	CABLE ALEACION DE ALUMINIO 155.4 kcmil	269,8	849,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 15,42

## Anexo C. (Continuación)

Código	Descripción	Cantidad promedio mes 2014 (kg)	Contenido por posición de estiba (kg)	Cantidad de posiciones utilizadas	Costo de almacenaje por posición (COP)	Costo de arriando de almacenaje por referencia (COP)	Costo de arriando por kilo (COP/kg)
20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	125,5	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	115,7	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20003762	PVC TIPO FOAM A 41	333,3	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001695	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	112,0	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20001692	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	85,1	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20003174	CINTA MICA FIROX (0,14 x 25) mm	31,6	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20001956	CABLE ALEACION DE ALUMINIO 77.47 kcmil	171,8	1.974,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 6,63
20002562	CINTA POLIESTER 0.036 x 30 mm	208,2	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	25,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003443	CABLE 750 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	184,2	3.132,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 4,18
20003096	PIGMENTO XLPE AMP POLYONE 886-YE-50	45,8	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	110,0	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	92,7	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	41,7	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003153	CINTA MICA FIROX (0,14 x 20) mm	42,2	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	319,5	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	329,2	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	43,5	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	86,3	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	29,2	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003089	PIGMENTO XLPE RD POLYONE 8975IRD PM	29,2	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20002202	MASTERBATCH UV BASE PVC (8FT-30FPVC)	20,8	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003590	ACERO TORON 7x3,512mm CURLEW	296,7	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20003425	CABLE 4 A/WG (B) ALUMINIO SERIE 8000	108,1	1.236,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 10,59
20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	42,1	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	33,3	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20002614	FLEJE ACERO GALVANIZADO (0,3 x 20) mm	243,8	3.463,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 3,78
20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	35,3	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	74,7	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20001954	CINTA POLIPROPILENO 0.04x25mm	73,2	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20002325	RETARDANTE CATALIZADOR NT PEARAF12020	22,5	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001972	PIGMENTO XLPE VERDE MASTERB PE-40099-R	20,8	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	50,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	29,2	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003454	ADITIVO MASTER RECIPLUS	19,6	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003462	POLYDOS BLOQUEADORES CABLOC 80HS	25,0	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	50,6	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	33,3	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	27,3	453,6	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 28,86
20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	22,2	470,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 27,85
20003427	CABLE 1/0 A/WG (B) ALUMINIO SERIE 8000	48,9	1.785,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 7,33
20003796	PVC MEXICHEM PV-1998-AF-NAT 90-105C	83,3	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003426	CABLE 2 A/WG (B) ALUMINIO SERIE 8000	38,4	1.404,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 9,32

### Anexo C. (Continuación)

Código	Descripción	Cantidad promedio mes 2014 (kg)	Contenido por posición de estiba (kg)	Cantidad de posiciones utilizadas	Costo de almacenaje por posición (COP)	Costo de arriendo de almacenaje por referencia (COP)	Costo de arriendo por kilo (COP/kg)
20001802	CINTA POL 0,05 mm x 45 mm	24,9	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20003496	CINTA BLOQ 3E1151 (12x0,35mm) LANTOR	6,5	540,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 24,24
20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	43,8	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003683	ACERO TORON 19x2.219mm CHUKAR	47,8	3.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 4,36
20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	27,1	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003763	CINTA MALLA CuSn ANCHO 25mm ESPESO 0,1mm	2,5	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
20002586	CMB-432 CATALYST MB SILANE CURABLE (RoHS)	12,0	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20003595	PIGMENTO VERDE SUMIMASTER PV-31422 EVA	8,2	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001755	PVC GEDN Fw - 6096-NT	29,2	1.500,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 8,73
20001950	ACERO GALVANIZADO DIAM 1.679	18,8	1.000,0	1,0	\$ 13.091,45	\$ 13.091,45	\$ 13,09
<b>TOTAL</b>		<b>227.727,6</b>		<b>302,0</b>	<b>\$ 13.091,45</b>	<b>\$ 3.953.618,39</b>	

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo D. Relación descargue, traslados, manipulación y almacenaje por kilogramo mensual.

Código	Descripción	Consumo promedio mes (kg)	Unidad traslado a planta (kg)	Unidad de despacho (kg)	Zona en bodega	Movimientos de descargue promedio mensual	Traslados a planta promedio mensual	Tiempo en traslados promedio mes (seg.)	Tiempo en descargue y almacenamiento promedio mes (seg.)	Tiempo de manipulación de la carga	Tarifa de manipulación por kilogramo	Tarifa de almacenista por kilo
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	2,322.0	1500	1000	1	2,32	2,32	210.9	310.4	521.3 \$	1.07 \$	6.95
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	26,552.1	1000	1000	1	26,55	26,55	2411.7	3543.8	5961.5 \$	1.07 \$	6.95
20002216	NYLON NYLENE BK3VQ66201 6 POLYMER	6,831.6	1000	1000	8	6,83	6,83	502.5	1068.8	1569.2 \$	1.10 \$	7.11
20003493	CATALIZADOR- PE31 083-FR-UV	373.8	900	900	1	0.42	0.42	37.7	55.5	93.2 \$	1.19 \$	7.72
20003393	MASTER ANTIRRODOR BASE EVA 87477 NP	8.3	25	150	3	0.06	0.33	30.3	7.6	37.9 \$	21.69 \$	140.78
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	2,250.0	1000	1000	5	2,25	2,25	188.8	320.2	509.1 \$	1.08 \$	7.00
20002633	PVC AND 499 NT 90 (TC-N2)	27,760.4	1500	1500	9	18,51	18,51	1489.1	3001.9	4491.0 \$	0.77 \$	5.01
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	77.8	25	850	5	0.09	3.11	261.2	13.0	274.3 \$	16.81 \$	109.10
20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AVG SUAVE	524.4	1000	1000	7	0.52	0.52	42.2	70.1	112.3 \$	1.02 \$	6.63
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 10 AAAC	4,049.6	749	749	7	5,41	5,41	435.0	722.8	1157.9 \$	1.36 \$	8.85
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	499.7	500	500	4	1,00	1,00	89.0	137.9	227.0 \$	2.17 \$	14.06
20001708	HFFR LS NAT 90C TERMOPLAST BOREA 4802	729.2	1250	1250	1	0,58	0,58	53.0	78.0	131.0 \$	0,86 \$	5,56
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	1,126.1	1000	1000	6	1,13	1,13	86,7	150,6	237,3 \$	1,01 \$	6,52
20001653	CATALIZADOR - MASTER LE 4432-NE	1,534.4	680	680	1	2,26	2,26	204,9	301,7	506,6 \$	2,26 \$	10,22
20001704	POLIETILENO HD. DGDL 3479 BK DOV	158.8	635	635	1	0,25	0,25	22,7	33,4	56,1 \$	1,69 \$	10,95
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	2,222.6	635	635	1	3,50	3,50	317,9	467,9	785,8 \$	1,69 \$	10,95
20003510	NYLON ULTRAMID E-27 HM 01	4,416,7	1000	1000	8	4,42	4,42	324,8	689,7	1014,5 \$	1,10 \$	7,11
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	2,997.9	1075	1075	3	2,79	2,79	253,3	382,5	635,8 \$	1,01 \$	6,57
20003433	PVC MEXICHEM 06065 NE 60-70 C SIN PB	13,391,7	1500	1500	10	8,93	8,93	733,8	1440,4	2174,2 \$	0,77 \$	5,03
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 40 AAAC	1,040.6	910	910	7	1,14	1,14	92.0	152.9	244.9 \$	1.12 \$	7.29
20003063	PVC MEXICHEM PV-1937U NATURAL N-2-ROHS	27,487.5	1500	1500	9	18,33	18,33	1474,4	2972,4	4446,8 \$	0,77 \$	5,01
20001702	POLIETILENO HD. HE 6062-NE BOREALIS	768,7	1150	1150	3	0,67	0,67	60,6	91,4	152,0 \$	0,95 \$	6,14
20003145	CATALIZADOR - MASTER LE 4437-NAT	154,0	500	500	1	0,31	0,31	28,0	41,2	63,2 \$	2,14 \$	13,90
20001629	ACERO TORON 7x2-245mm LINNET	144,0	1000	1000	2	0,14	0,14	12,1	19,3	30,3 \$	1,01 \$	6,52
20002193	CATALIZADOR AMESCAT LE 4462	145,8	590	590	3	0,25	0,25	22,4	33,9	56,3 \$	1,84 \$	11,96
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AVG AAAC	537,4	466	466	7	1,15	1,15	92,8	154,2	247,0 \$	2,19 \$	14,23
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1,214,3	1043	1043	2	1,16	1,16	97,7	147,6	245,3 \$	0,96 \$	6,25
20003424	CABLE 6 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1,047,7	2218	2218	2	4,72	4,72	396,4	598,9	995,2 \$	4,53 \$	29,41
20001632	ACERO TORON 7x2-00 CON GRASA. PARTRIDGE	1,054,8	1000	1000	2	1,05	1,05	88,5	133,7	222,2 \$	1,01 \$	6,52
20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	663,4	680	680	3	0,98	0,98	88,6	133,8	222,4 \$	1,60 \$	10,38
20002632	PVC AND 499 NE 90C (TC-N2)	11,104,2	1500	1500	9	7,40	7,40	596,6	1200,8	1796,4 \$	0,77 \$	5,01
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	206,1	1000	1000	6	0,21	0,21	16,9	27,5	43,4 \$	1,01 \$	6,52
20001703	POLIETILENO LD. DFDA 7540-NT	661,7	635	635	5	1,04	1,04	87,4	148,3	235,8 \$	1,70 \$	11,03
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	2,130,8	1000	1000	7	2,13	2,13	171,4	284,9	456,3 \$	1,02 \$	6,63
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70 C SIN PB	6,479,2	1500	1500	10	4,32	4,32	355,0	696,9	1051,9 \$	0,77 \$	5,03
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	2,723,6	1000	1000	7	2,72	2,72	219,1	364,1	583,3 \$	1,02 \$	6,63
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	1,144,5	1000	1000	7	1,14	1,14	92,1	153,0	245,1 \$	1,02 \$	6,63
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	623,6	1000	1000	7	0,62	0,62	50,2	83,4	133,5 \$	1,02 \$	6,63
20001744	PVC AND 468-60 NE	4,333,3	1500	1500	10	2,89	2,89	237,4	466,1	703,5 \$	0,77 \$	5,03
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	46,3	10	113	4	0,41	4,63	412,3	56,5	468,8 \$	48,33 \$	313,65
20001948	CABLE ALEACION DE ALUMINIO 123.3 kcmil	42,4	600	600	7	0,07	0,07	5,7	9,5	15,1 \$	1,70 \$	11,05
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	250,0	600	600	3	0,42	0,42	37,8	57,2	95,0 \$	1,81 \$	11,76
20003078	PVC MEXICHEM PV-1937U NEGRO N-2-ROHS	15,916,7	1500	1500	9	10,61	10,61	853,8	1721,2	2574,9 \$	0,77 \$	5,01
20003458	PVC MEXICHEM 9070 CZ-R-N NEGRO	5,904,2	1500	1500	10	3,94	3,94	323,5	635,0	958,6 \$	0,77 \$	5,03

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo E. Costo de oportunidad por materia prima.

Código	Descripción	Costo promedio mensual 2014 (COP)	Costo de oportunidad 0,29%	Costo de oportunidad por kilo
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	\$ 16.036.819,02	\$ 46.506,78	\$ 25,49
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	\$ 39.834.459,95	\$ 115.519,93	\$ 24,82
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	\$ 21.297.044,20	\$ 61.761,43	\$ 21,37
20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 15.813.472,98	\$ 45.859,07	\$ 30,17
20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 992.888,58	\$ 2.879,38	\$ 26,63
20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 333.343,50	\$ 966,70	\$ 25,16
20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 417.331,92	\$ 1.210,26	\$ 24,76
20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 4.285.665,28	\$ 12.428,43	\$ 24,35
20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 7.766.058,47	\$ 22.521,57	\$ 22,42
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 16.030.425,87	\$ 46.488,24	\$ 22,88
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 5.678.663,61	\$ 16.468,12	\$ 26,60
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 2.475.918,08	\$ 7.180,16	\$ 23,73
20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	\$ 2.894.663,73	\$ 8.394,52	\$ 9,70
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	\$ 11.354.177,10	\$ 32.927,11	\$ 9,19
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	\$ 11.545.509,68	\$ 33.481,98	\$ 9,90
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	\$ 11.142.301,56	\$ 32.312,67	\$ 9,10
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	\$ 12.242.670,79	\$ 35.503,75	\$ 9,97
20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	\$ 1.227.906,33	\$ 3.560,93	\$ 11,15
20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	\$ 17.158.666,67	\$ 49.760,13	\$ 10,16
20001630	ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	\$ 2.668.797,26	\$ 7.739,51	\$ 10,09
20001641	ALAMBRE COBRE ESTAÑADO 13 AWG SUAVE	\$ 41.745.578,66	\$ 121.062,18	\$ 46,79
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	\$ 116.101.760,62	\$ 336.695,11	\$ 13,44
20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	\$ 35.342.253,99	\$ 102.492,54	\$ 35,35
20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	\$ 17.739.914,26	\$ 51.445,75	\$ 43,63
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	\$ 163.916.939,26	\$ 475.359,12	\$ 58,79
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	\$ 22.488.562,55	\$ 65.216,83	\$ 19,03
20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	\$ 17.003.796,48	\$ 49.311,01	\$ 35,62
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	\$ 9.191.685,61	\$ 26.655,89	\$ 41,01
20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXDANT	\$ 14.186.085,46	\$ 41.139,65	\$ 23,00
20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	\$ 80.678.120,98	\$ 233.966,55	\$ 72,36
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	\$ 27.119.175,61	\$ 78.645,61	\$ 13,63
20001704	POLIETILENO HD. DGD L 3479 BK DOW	\$ 27.581.062,92	\$ 79.985,08	\$ 13,10
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	\$ 73.271.589,16	\$ 212.487,61	\$ 18,61
20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	\$ 36.865.803,73	\$ 106.910,83	\$ 19,01
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	\$ 35.373.569,94	\$ 102.583,35	\$ 47,76
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	\$ 13.614.664,81	\$ 39.482,53	\$ 50,45
20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	\$ 75.370.131,96	\$ 218.573,38	\$ 426,48
20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	\$ 22.338.750,00	\$ 64.782,38	\$ 10,73
20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	\$ 20.398.277,78	\$ 59.155,01	\$ 12,24
20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	\$ 9.085.791,67	\$ 26.348,80	\$ 12,52
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	\$ 11.882.171,52	\$ 34.458,30	\$ 10,71
20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	\$ 3.030.193,75	\$ 8.787,56	\$ 10,73
20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	\$ 1.218.245,83	\$ 3.532,91	\$ 10,73
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	\$ 2.943.645,83	\$ 8.536,57	\$ 10,64
20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	\$ 88.394.004,15	\$ 256.342,61	\$ 23,48
20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	\$ 460.080,17	\$ 1.334,23	\$ 60,07
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	\$ 59.675.686,04	\$ 173.059,49	\$ 63,13
20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	\$ 4.019.271,18	\$ 11.655,89	\$ 82,80
20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	\$ 1.363.586,67	\$ 3.954,40	\$ 35,96
20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	\$ 3.229.693,05	\$ 9.366,11	\$ 35,19
20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	\$ 627.750,00	\$ 1.820,48	\$ 35,96
20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	\$ 926.693,33	\$ 2.687,41	\$ 35,96
20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	\$ 1.069.810,00	\$ 3.102,45	\$ 35,96
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	\$ 38.212.430,54	\$ 110.816,05	\$ 55,52
20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	\$ 8.596.885,47	\$ 24.930,97	\$ 61,83

## Anexo E. (Continuación).

Código	Descripción	Costo promedio mensual 2014 (COP)	Costo de oportunidad 0,29%	Costo de oportunidad por kilo
20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	\$ 246.773,68	\$ 715,64	\$ 16,36
20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	\$ 792.300,00	\$ 2.297,67	\$ 45,95
20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	\$ 938.933,33	\$ 2.722,91	\$ 81,69
20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	\$ 205.156,25	\$ 594,95	\$ 21,97
20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	\$ 626.100,00	\$ 1.815,69	\$ 54,47
20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	\$ 2.325.130,81	\$ 6.742,88	\$ 27,57
20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	\$ 2.861.630,18	\$ 8.298,73	\$ 37,11
20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	\$ 4.152.021,86	\$ 12.040,86	\$ 66,96
20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	\$ 2.141.467,24	\$ 6.210,26	\$ 49,48
20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	\$ 2.931.984,87	\$ 8.502,76	\$ 73,95
20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	\$ 1.985.268,53	\$ 5.757,28	\$ 51,40
20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	\$ 1.979.123,42	\$ 5.739,46	\$ 67,46
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	\$ 10.098.116,94	\$ 29.284,54	\$ 119,66
20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	\$ 2.041.907,38	\$ 5.921,53	\$ 51,17
20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	\$ 931.367,12	\$ 2.700,96	\$ 76,62
20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	\$ 1.426.278,26	\$ 4.136,21	\$ 90,24
20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	\$ 1.056.416,78	\$ 3.063,61	\$ 105,04
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	\$ 1.204.009,40	\$ 3.491,63	\$ 80,27
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	\$ 750.540,00	\$ 2.176,57	\$ 74,63
20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	\$ 1.453.067,13	\$ 4.213,89	\$ 168,56
20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	\$ 1.066.273,83	\$ 3.092,19	\$ 106,02
20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	\$ 1.264.709,17	\$ 3.667,66	\$ 88,02
20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	\$ 4.242.038,00	\$ 12.301,91	\$ 96,56
20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	\$ 1.340.646,03	\$ 3.887,87	\$ 41,93
20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	\$ 512.472,67	\$ 1.486,17	\$ 54,37
20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	\$ 943.040,00	\$ 2.734,82	\$ 64,96
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 1.335.777.220,49</b>	<b>\$ 3.873.753,94</b>	

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo F. Costo de pedir.

Pedido Nacional				
Actividad	Responsable	t (min)	Costo/min	Costo
Revisión de existencias bodega SAP	Programador	0,75	\$ 312,5	\$ 234,4
Revisión de existencias Planta (manual)	Programador	0,5	\$ 312,5	\$ 156,3
Estimación de cuanto pedir	Programador	20	\$ 312,5	\$ 6.250,0
Creación de solicitud de pedido	Programador	2,1	\$ 312,5	\$ 656,3
Liberación de solicitud de pedido	Gerente de Cadena de Suministr	2	\$ 625,0	\$ 1.250,0
Cotización	Analista de Compras Nacionales	30	\$ 243,1	\$ 7.291,7
Pedido	Analista de Compras Nacionales	30	\$ 243,1	\$ 7.291,7
Liberación de pedido	Jefe de Abastecimiento	2	\$ 347,2	\$ 694,4
Seguimiento del pedido	Gerente de Cadena de Suministr	180	\$ 625,0	\$ 112.500,0
Revisión de documentación	Almacenista	10	\$ 138,9	\$ 1.388,9
Descargue del material en bodega	Almacenista	5	\$ 138,9	\$ 694,4
Acomodación en estantería	Almacenista	10	\$ 138,9	\$ 1.388,9
Ingreso al sistema	Almacenista	5	\$ 138,9	\$ 694,4
<b>TOTAL/PEDIDO</b>				<b>\$ 140.491,3</b>

Pedido Importación				
Actividad	Responsable	t (min)	Costo/min	Costo
Revisión de existencias bodega SAP	Programador	0,75	\$ 312,5	\$ 234,4
Revisión de existencias Planta (manual)	Programador	0,5	\$ 312,5	\$ 156,3
Estimación de cuanto pedir	Programador	20	\$ 312,5	\$ 6.250,0
Creación de solicitud de pedido	Programador	2,1	\$ 312,5	\$ 656,3
Liberación de solicitud de pedido	Gerente de Cadena de Suministr	2	\$ 625,0	\$ 1.250,0
Cotización	Analista de Compras Importadas	120	\$ 243,1	\$ 29.166,7
Pedido	Analista de Compras Importadas	30	\$ 243,1	\$ 7.291,7
Liberación de pedido	Jefe de Abastecimiento	2	\$ 347,2	\$ 694,4
Seguimiento del pedido	Analista de Compras Importadas	240	\$ 243,1	\$ 58.333,3
Tramite de importación	Analista de Compras Importadas	330	\$ 243,1	\$ 80.208,3
Tramite de importación	Agente de aduanas			\$ 207.000,0
Revisión de documentación	Almacenista	10	\$ 138,9	\$ 1.388,9
Descargue del material en bodega	Almacenista	5	\$ 138,9	\$ 694,4
Acomodación en estantería	Almacenista	10	\$ 138,9	\$ 1.388,9
Ingreso al sistema	Almacenista	5	\$ 138,9	\$ 694,4
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 394.713,5</b>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.



## Anexo G. Costo total actual.

Código	Descripción	Demanda mensual promedio (kg)	Costo unitario (COP\$/kg)	Costo mensual de compra (COP)	Cantidad de ordenes	Costo por colocar una orden (COP\$)	Costo mensual de la orden (COP)	Cantidad promedio 2014 (kg)	Costo de mantener almacenar y manipular (COP\$)	Costo mensual por mantener el inventario (COP)	CT real mensual 2014 (COP\$)
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	497.5	\$ 8.789,91	\$ 4.372.978,72	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	1824,5	\$ 84,68	\$ 154.488,62	\$ 4.724.824,09
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	4206,3	\$ 8.560,03	\$ 36.005.635,93	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	4653,5	\$ 73,39	\$ 341.542,45	\$ 36.741.891,88
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	890,9	\$ 7.369,64	\$ 6.565.739,07	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	2889,8	\$ 62,58	\$ 180.846,70	\$ 6.943.942,52
20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1047,7	\$ 10.404,17	\$ 10.900.103,20	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	1519,9	\$ 123,32	\$ 187.441,23	\$ 11.482.257,94
20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	824,3	\$ 9.182,78	\$ 7.569.292,81	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	108,1	\$ 90,39	\$ 9.773,26	\$ 7.973.779,57
20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	662,4	\$ 8.677,05	\$ 5.747.463,80	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	38,4	\$ 83,55	\$ 3.209,57	\$ 6.145.386,87
20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	984,1	\$ 8.538,76	\$ 8.402.851,84	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	48,9	\$ 77,20	\$ 3.772,96	\$ 8.801.338,30
20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1050,8	\$ 8.395,03	\$ 8.821.082,85	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	510,5	\$ 77,37	\$ 39.496,93	\$ 9.255.293,28
20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1862,3	\$ 7.732,23	\$ 14.399.989,61	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	1004,4	\$ 71,53	\$ 71.840,10	\$ 14.866.543,21
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1214,3	\$ 7.889,47	\$ 9.579.794,33	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	2031,9	\$ 64,26	\$ 130.570,54	\$ 10.105.078,37
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1440,5	\$ 9.172,08	\$ 13.212.380,27	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	619,1	\$ 85,87	\$ 53.165,26	\$ 13.660.259,04
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1654,6	\$ 8.181,47	\$ 13.537.268,76	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	302,6	\$ 71,90	\$ 21.759,32	\$ 13.953.741,58
20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	606,7	\$ 3.344,18	\$ 2.028.800,61	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	865,6	\$ 34,42	\$ 29.794,55	\$ 2.199.086,46
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	1309,8	\$ 3.170,60	\$ 4.152.691,26	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	3581,1	\$ 33,26	\$ 119.101,03	\$ 4.412.283,58
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	3318,8	\$ 3.414,91	\$ 11.333.500,99	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	3380,9	\$ 34,90	\$ 117.977,88	\$ 11.591.970,17
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	834,3	\$ 3.136,54	\$ 2.616.659,57	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	3552,4	\$ 33,03	\$ 117.337,02	\$ 2.874.487,89
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	2057,5	\$ 3.438,15	\$ 7.073.988,81	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	3560,8	\$ 35,05	\$ 124.810,62	\$ 7.339.290,73
20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	1157,5	\$ 3.843,21	\$ 4.448.518,25	0,5	\$ 140.491,30	\$ 70.245,65	319,5	\$ 38,84	\$ 12.409,69	\$ 4.531.173,59
20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	114,7	\$ 3.504,63	\$ 401.864,20	0,5	\$ 140.491,30	\$ 70.245,65	4896,0	\$ 35,37	\$ 173.185,81	\$ 645.295,65
20001630	ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	384,0	\$ 3.478,39	\$ 1.335.703,03	0,3	\$ 140.491,30	\$ 42.147,39	767,3	\$ 35,20	\$ 27.005,00	\$ 1.404.855,42
20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	575,3	\$ 16.135,21	\$ 9.282.115,39	0,2	\$ 394.713,50	\$ 78.942,70	2587,2	\$ 128,85	\$ 333.362,40	\$ 9.694.420,50
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	27716,7	\$ 4.635,19	\$ 128.471.914,11	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	25047,9	\$ 52,17	\$ 1.306.728,85	\$ 130.173.356,46
20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	1754,2	\$ 12.189,14	\$ 21.382.639,40	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	2899,5	\$ 112,72	\$ 326.819,67	\$ 22.104.172,57
20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	129,5	\$ 15.045,15	\$ 1.948.560,32	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	1179,1	\$ 143,03	\$ 168.647,57	\$ 2.314.564,65
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	2390,0	\$ 20.274,09	\$ 48.456.064,66	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	8085,0	\$ 156,95	\$ 1.268.946,44	\$ 50.119.724,60
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	3029,2	\$ 6.562,01	\$ 19.877.428,54	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	3427,1	\$ 63,72	\$ 218.376,23	\$ 20.293.161,52
20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	145,8	\$ 12.281,43	\$ 1.790.704,47	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	1384,5	\$ 118,28	\$ 163.760,58	\$ 2.349.178,54
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	300,0	\$ 14.141,05	\$ 4.242.611,04	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	650,0	\$ 130,14	\$ 84.590,92	\$ 4.721.915,46
20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	606,8	\$ 7.932,20	\$ 4.812.864,65	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	1788,4	\$ 84,38	\$ 150.900,30	\$ 5.358.478,45
20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	373,8	\$ 24.951,35	\$ 9.325.568,22	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	3233,4	\$ 190,63	\$ 616.397,26	\$ 10.336.678,99
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	2116,7	\$ 4.701,65	\$ 9.952.053,59	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	5768,0	\$ 64,75	\$ 373.481,99	\$ 10.522.892,33
20001704	POLIETILENO HD. DGD. 3479 BK DOW	158,8	\$ 4.518,71	\$ 717.344,87	0,2	\$ 394.713,50	\$ 78.942,70	6103,8	\$ 63,52	\$ 387.739,59	\$ 1.184.027,15
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	2500,0	\$ 6.417,95	\$ 16.044.873,54	0,3	\$ 394.713,50	\$ 118.414,05	11416,7	\$ 64,18	\$ 732.669,28	\$ 16.895.956,86
20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	729,2	\$ 6.553,92	\$ 4.778.900,48	0,3	\$ 394.713,50	\$ 118.414,05	5625,0	\$ 60,80	\$ 342.011,25	\$ 5.239.325,79
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	1123,3	\$ 16.467,39	\$ 18.497.790,13	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	2148,1	\$ 130,95	\$ 281.295,70	\$ 19.173.799,34
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	206,1	\$ 17.397,85	\$ 3.584.962,64	1	\$ 394.713,50	\$ 394.713,50	782,5	\$ 137,19	\$ 107.354,05	\$ 4.087.030,19
20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	10,4	\$ 147.063,67	\$ 1.531.913,25	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	512,5	\$ 1.160,89	\$ 594.958,47	\$ 2.166.343,07
20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	17095,8	\$ 3.700,00	\$ 63.254.583,33	2	\$ 140.491,30	\$ 280.982,60	6037,5	\$ 39,32	\$ 237.384,44	\$ 63.772.950,37
20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	56689,6	\$ 4.220,33	\$ 239.248.938,19	2	\$ 140.491,30	\$ 280.982,60	4833,3	\$ 42,78	\$ 206.789,28	\$ 239.736.710,07
20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	26604,2	\$ 4.318,00	\$ 114.876.791,67	2	\$ 140.491,30	\$ 280.982,60	2104,2	\$ 43,44	\$ 91.401,54	\$ 115.249.175,81
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	6608,3	\$ 3.693,94	\$ 24.410.782,43	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	3216,7	\$ 39,28	\$ 126.343,36	\$ 24.677.617,08
20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	366,7	\$ 3.701,00	\$ 1.357.033,33	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	818,8	\$ 156,75	\$ 128.339,22	\$ 1.625.863,85
20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	145,8	\$ 3.701,00	\$ 539.729,17	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	329,2	\$ 154,83	\$ 50.964,44	\$ 731.184,91
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	93,8	\$ 3.670,00	\$ 344.062,50	0,5	\$ 140.491,30	\$ 70.245,65	802,1	\$ 43,26	\$ 34.698,68	\$ 449.006,83
20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	12790,7	\$ 8.098,17	\$ 103.581.149,38	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	10915,3	\$ 75,56	\$ 824.720,80	\$ 104.603.226,92
20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	10,8	\$ 20.715,00	\$ 223.445,81	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	22,2	\$ 869,77	\$ 19.317,66	\$ 282.234,83
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	77,6	\$ 21.769,00	\$ 1.689.473,94	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	2741,3	\$ 287,17	\$ 787.216,87	\$ 2.516.162,16
20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	17,2	\$ 28.551,33	\$ 490.987,77	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	140,8	\$ 386,32	\$ 54.383,96	\$ 584.843,08
20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	18,3	\$ 12.400,00	\$ 227.333,33	0,1	\$ 140.491,30	\$ 14.049,13	110,0	\$ 286,96	\$ 31.556,16	\$ 272.938,63
20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	27,5	\$ 12.136,00	\$ 334.043,41	0,1	\$ 140.491,30	\$ 14.049,13	266,1	\$ 285,19	\$ 75.896,82	\$ 423.989,35
20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	9,3	\$ 12.400,00	\$ 114.803,33	0,1	\$ 140.491,30	\$ 14.049,13	50,6	\$ 286,96	\$ 14.527,41	\$ 143.379,87
20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	9,2	\$ 12.400,00	\$ 113.873,33	0	\$ 140.491,30	\$ -	74,7	\$ 286,96	\$ 21.445,56	\$ 135.318,90
20001796	CINTA POL 0.05 mm x 60 mm	5,7	\$ 12.400,00	\$ 70.990,00	0,1	\$ 140.491,30	\$ 14.049,13	86,3	\$ 286,96	\$ 24.757,57	\$ 109.796,70
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	499,7	\$ 19.143,71	\$ 9.565.471,28	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	1996,1	\$ 153,22	\$ 305.839,07	\$ 10.068.667,10
20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	189,9	\$ 21.321,01	\$ 4.049.326,22	0,3	\$ 394.713,50	\$ 118.414,05	403,2	\$ 211,58	\$ 85.312,60	\$ 4.253.052,87

## Anexo G. (Continuación)

Código	Descripción	Demanda mensual promedio (kg)	Costo unitario (COP\$/kg)	Costo mensual de compra (COP)	Cantidad de ordenes	Costo por colocar una orden (COP\$)	Costo mensual de la orden (COP)	Cantidad promedio 2014 (kg)	Costo de mantener almacenar y manipular (COP\$)	Costo mensual por mantener el inventario (COP)	CT real mensual 2014 (COP\$)
20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	116,7	\$ 5.640,54	\$ 658.063,13	1	\$ 140.491,30	\$ 140.491,30	43,8	\$ 512,72	\$ 22.431,60	\$ 820.986,03
20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	4,2	\$ 15.846,00	\$ 66.025,00	0,3	\$ 140.491,30	\$ 42.147,39	50,0	\$ 581,10	\$ 29.054,94	\$ 137.227,33
20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	8,3	\$ 28.168,00	\$ 234.733,33	0	\$ 140.491,30	\$ -	33,3	\$ 663,66	\$ 22.121,87	\$ 256.855,21
20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PLORFK1202	16,7	\$ 7.575,00	\$ 126.250,00	0,1	\$ 140.491,30	\$ 14.049,13	27,1	\$ 525,68	\$ 14.237,25	\$ 154.536,38
20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	8,3	\$ 18.783,00	\$ 156.525,00	0	\$ 140.491,30	\$ -	33,3	\$ 600,78	\$ 20.025,89	\$ 176.550,89
20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	79,8	\$ 9.507,66	\$ 758.616,48	3	\$ 394.713,50	\$ 1.184.140,50	244,6	\$ 588,02	\$ 143.802,26	\$ 2.086.559,24
20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	109,9	\$ 12.795,60	\$ 1.406.450,13	0,5	\$ 394.713,50	\$ 197.356,75	223,6	\$ 476,58	\$ 106.582,51	\$ 1.710.389,38
20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	32,2	\$ 23.088,17	\$ 742.284,54	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	179,8	\$ 545,54	\$ 98.105,79	\$ 879.861,68
20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	11,2	\$ 17.061,22	\$ 191.370,00	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	125,5	\$ 505,16	\$ 63.405,59	\$ 294.246,94
20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	40,5	\$ 25.499,40	\$ 1.033.958,21	0,3	\$ 394.713,50	\$ 118.414,05	115,0	\$ 561,69	\$ 64.584,82	\$ 1.216.957,08
20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	20,0	\$ 17.722,97	\$ 353.573,34	0,3	\$ 394.713,50	\$ 118.414,05	112,0	\$ 509,59	\$ 57.082,63	\$ 529.070,02
20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	5,0	\$ 23.261,00	\$ 116.305,00	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	85,1	\$ 546,70	\$ 46.514,66	\$ 202.291,01
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	44,3	\$ 41.260,87	\$ 1.826.481,25	0,3	\$ 394.713,50	\$ 118.414,05	244,7	\$ 667,29	\$ 163.312,53	\$ 2.108.207,83
20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	30,9	\$ 17.644,23	\$ 545.677,08	0,2	\$ 394.713,50	\$ 78.942,70	115,7	\$ 509,06	\$ 58.912,15	\$ 683.531,93
20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	6,3	\$ 26.421,76	\$ 167.337,83	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	35,3	\$ 651,96	\$ 22.981,46	\$ 229.790,64
20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	4,2	\$ 31.118,80	\$ 129.661,66	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	45,8	\$ 683,43	\$ 31.323,72	\$ 200.456,73
20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	8,3	\$ 36.220,00	\$ 301.833,37	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	29,2	\$ 717,60	\$ 20.930,14	\$ 362.234,85
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	1,2	\$ 27.678,38	\$ 32.291,44	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	43,5	\$ 660,38	\$ 28.726,34	\$ 100.489,13
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	4,2	\$ 25.732,80	\$ 107.220,00	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	29,2	\$ 647,34	\$ 18.880,76	\$ 165.572,11
20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	4,2	\$ 58.122,69	\$ 242.177,85	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	25,0	\$ 864,35	\$ 21.608,82	\$ 303.258,02
20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	8,3	\$ 36.557,96	\$ 304.649,67	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	29,2	\$ 719,87	\$ 20.996,18	\$ 365.117,19
20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	8,3	\$ 30.353,02	\$ 252.941,83	0,1	\$ 394.713,50	\$ 39.471,35	41,7	\$ 212,09	\$ 8.837,20	\$ 301.250,39
20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	3,0	\$ 33.297,00	\$ 99.891,00	0	\$ 394.713,50	\$ -	127,4	\$ 613,94	\$ 78.215,51	\$ 178.106,52
20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	10,2	\$ 14.457,00	\$ 146.979,52	0	\$ 394.713,50	\$ -	92,7	\$ 487,71	\$ 45.226,84	\$ 192.206,36
20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	6,2	\$ 18.749,00	\$ 115.618,83	0	\$ 394.713,50	\$ -	27,3	\$ 516,46	\$ 14.116,71	\$ 129.735,54
20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMMASTER NY-19347	10,6	\$ 22.400,00	\$ 236.320,00	0,5	\$ 140.491,30	\$ 70.245,65	42,1	\$ 625,01	\$ 26.312,95	\$ 332.878,60
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.052.050.671,15</b>			<b>\$ 14.344.826,18</b>			<b>\$ 13.746.795,63</b>	<b>\$ 1.080.142.292,96</b>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo H. Productos MTS.

Clase	Código	Descripción
A.8A WG THHN R100	10011468	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM R100
	10011466	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ R100
	10011464	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL R100
	10011808	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE R-100
	10011467	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO R100
	10011469	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE R100
A.8A WG THHN CARRETES	10024768	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAM C 500
	10024760	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAM C1000
	10011712	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM
	10024766	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAZ C 500
	10024758	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAZ C1000
	10011710	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ
	10024765	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CBL C 500
	10024755	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CBL C1000
	10011580	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL
	10024770	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CNE C 500
	10024762	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CNE C1000
	10011465	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE
	10024767	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CRO C 500
	10024759	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CRO C1000
	10011711	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO
	10024769	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CVE C 500
	10024761	A. 8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CVE C1000
10011713	A.8A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE	
A.10A WG THHN R100	10011474	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM R100
	10011472	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ R100
	10011470	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL R100
	10011471	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE R100
	10011473	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO R100
	10011475	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE R100
A.10A WG THHN CARRETES	10024600	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAM C 500
	10024665	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAM C1000
	10024602	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAZ C 500
	10024667	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CAZ C1000
	10024653	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CBL C 500
	10024668	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CBL C1000
	10024598	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CNE C 500
	10024663	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CNE C1000
	10024601	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CRO C 500
	10024666	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CRO C1000
	10024599	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CVE C 500
	10024664	A.10A WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C CVE C1000

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	
A.12A/WG THHN R100	10011480	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM R100	
	10011478	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ R100	
	10011476	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL R100	
	10011477	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE R100	
	10011479	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO R100	
	10011481	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE R100	
A.12A/WG THHN CARRETES	10024681	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM C500	
	10024706	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CAM C1000	
	10024679	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C500	
	10024704	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C1000	
	10024678	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL C500	
	10024703	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CBL C1000	
	10024617	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CNE C 500	
	10024708	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CNE C1000	
	10024680	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO C500	
	10024705	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CRO C1000	
	10024682	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE C500	
	10024707	A.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CVE C1000	
	A.14A/WG THHN R100	10011486	A.14A/WG THHN/THwN-2 600V 30°C AM R100
		10011484	A.14A/WG THHN/THwN-2 600V 30°C AZ R100
10011482		A.14A/WG THHN/THwN-2 600V 30°C BL R100	
10011483		A.14A/WG THHN/THwN-2 600V 30°C NE R100	
10011485		A.14A/WG THHN/THwN-2 600V 30°C RO R100	
10011487		A.14A/WG THHN/THwN-2 600V 30°C VE R100	
A.14A/WG THHN CARRETES		10024686	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CAM C 500
	10024694	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CAM C1000	
	10024688	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C 500	
	10024696	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C1000	
	10024689	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CBL C 500	
	10024697	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CBL C1000	
	10024684	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CNE C 500	
	10024692	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CNE C1000	
	10024687	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CRO C 500	
	10024695	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CRO C1000	
	10024685	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CVE C 500	
	10024693	A.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°CVE C1000	

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	
CABLES THHN CARPETES 4AWG-500KCM	10011334	C.4AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10011383	C.2AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10011387	C.2AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE	
	10011381	C.1/0AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10011391	C.2/0AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10012629	C.3/0AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10011403	C.4/0AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10011445	C.250KCMIL (B) THHN/THwN-2 TC 600V30C NE	
	10011447	C.300KCMIL (B) THHN/THwN-2 TC 600V30C NE	
	10011449	C.350KCMIL (B) THHN/THwN-2 TC 600V30°C NE	
	10011452	C.500KCMIL (B) THHN/THwN-2TC 600V30°C NE	
	C.6AWG THHN	10011408	C.6AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM
		10011406	C.6AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ
10011404		C.6AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL	
10011405		C.6AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
10011407		C.6AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO	
10011409		C.6AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE	
C.8AWG THHN	10011416	C.8AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM	
	10011414	C.8AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ	
	10011412	C.8AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL	
	10011413	C.8AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE	
	10011415	C.8AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO	
	10011417	C.8AWG (B) THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE	
	10028665	C.8AWG(B) THHN/THwN-2 TC 600V30C AM R100	
	10028666	C.8AWG(B) THHN/THwN-2 TC 600V30C AZ R100	
	10028667	C.8AWG(B) THHN/THwN-2 TC 600V30C BL R100	
	10011822	C.8AWG(B) THHN/THwN-2 TC 600V30C NE R100	
	10011844	C.8AWG(B) THHN/THwN-2 TC 600V30C RO R100	
	10028668	C.8AWG(B) THHN/THwN-2 TC 600V30C VE R100	
	10024743	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM C500	
	10024746	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C500	
	10024745	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL C500	
	10024744	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE C500	
	10024748	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO C500	
	10024750	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE C500	
	10024756	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AM C1000	
	10024753	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AZ C1000	
	10024752	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V30°C BL C1000	
	10024751	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V30°C NE C1000	
	10024754	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V30°C RO C1000	
	10024757	C. 8AWG THHN/THwN-2 TC 600V30°C VE C1000	

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción
C.10A/WG THHN R100	10011753	C.10A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C AM R100
	10011757	C.10A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C AZ R100
	10011753	C.10A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C BL R100
	10011756	C.10A/WG(B) THHN/THwN-2TC 600V30C NE R100
	10011758	C.10A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C RO R100
	10011760	C.10A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C VE R100
C.10A/WG THHN CARRETES	10024648	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM C500
	10024639	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AM C1000
	10024650	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C500
	10024641	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AZ C1000
	10024651	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL C500
	10024642	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C BL C1000
	10024646	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE C500
	10024637	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C NE C1000
	10024643	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO C500
	10024640	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C RO C1000
	10024647	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE C500
	10024638	C.10A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C VE C1000
C.12A/WG THHN R100	10011766	C.12A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C AM R100
	10011764	C.12A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C AZ R100
	10011754	C.12A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C BL R100
	10011763	C.12A/WG(B) THHN/THwN-2TC 600V30C NE R100
	10011765	C.12A/WG(B) THHN/THwN-2TC 600V30C RO R100
	10011767	C.12A/WG(B) THHN/THwN-2 600V 30°C VE R100
C.12A/WG THHN CARRETES	10024724	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM C500
	10024730	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AM C1000
	10024722	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C500
	10024728	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AZ C1000
	10024721	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL C500
	10024727	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C BL C1000
	10024726	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE C500
	10024732	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C NE C1000
	10024723	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO C500
	10024729	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C RO C1000
	10024725	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE C500
	10024731	C.12A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C VE C1000
TRIPLEX 12 THHN	10033921	3x12A/WGTPLEXTHwN-2600V30CTC AZ/BL/VEC500
	10033934	3x12A/WGTPLEXTHwN-2600V30CTCAZ/BL/VEC1000
	10033922	3x12A/WGTPLEXTHwN-2600V30CTC RO/BL/VEC500
	10033935	3x12A/WGTPLEXTHwN-2600V30CTCRO/BL/VEC1000
	10033933	3x12A/WGTPLEXTHwN-2600V30CTC NE/BL/VEC500
	10033936	3x12A/WGTPLEXTHwN-2600V30CTCNE/BL/VEC1000

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	
C.14A/WG THHN R100	10011774	C.14A/WG(B) THHN/THwN-2 600V30C AM R100	
	10011772	C.14A/WG(B) THHN/THwN-2 600V30C AZ R100	
	10011755	C.14A/WG(B) THHN/THwN-2 600V30C BL R100	
	10011771	C.14A/WG(B) THHN/THwN-2 600V30C NE R100	
	10011773	C.14A/WG(B) THHN/THwN-2 600V30C RO R100	
	10011775	C.14A/WG(B) THHN/THwN-2 600V30C VE R100	
C.14A/WG THHN CARRETES	10024712	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AM C500	
	10024718	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AM C1000	
	10024710	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C AZ C500	
	10024716	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C AZ C1000	
	10024709	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C BL C500	
	10024715	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C BL C1000	
	10024714	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C NE C500	
	10024720	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C NE C1000	
	10024711	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C RO C500	
	10024717	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C RO C1000	
	10024713	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V 30°C VE C500	
	10024719	C.14A/WG THHN/THwN-2 TC 600V30°C VE C1000	
	FUERZA THHN/PVC	10016706	3x14 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C2
		10025394	4x14 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3
10014482		3x12 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C2	
10011245		4x12 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3	
10011214		3x10 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C2	
10011242		4x10 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3	
10014543		3x8 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C2	
10014443		4x8 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3	
10011235		4x6 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3	
10011230		4x4 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3	
10017504		4x2 A/WG FZA THwN-2 600V 30C TC C3	
FUERZA FLEX XHHW-2		10031587	3X14 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC
		10031586	4X14 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC
	10029374	3X12 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029193	4X12 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10031588	3x10 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029373	4X10 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029372	3x8 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029375	4X8 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029371	3x6 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029194	4X6 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10030573	4X4 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	10029323	4X2 A/WG FUERZA FLEX XHHW-2 600V 30C TC	
	INSTRUM EN TACION	10027789	2X18+22A/WG INST TFN 600V 30C PP3 TC
		10027791	3X18+22A/WG INST TFN 600V 30C PP3 TC
10024094		2X16+20A/WG INST TFN/PVC TC PP3 600V 30°C	
10027553		3X16+20A/WG INST TFN/PVC TC PP3 600V 30°C	

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción
BATERÍA	10011146	4AWG BATERIA 50V 75°C PVC-NE
	10011145	2AWG BATERIA 50V 75°C PVC-NE
SOLDADOR	10011166	6AWG SOLDADOR 600V 105°C TPE-NE
	10011954	4AWG SOLDADOR 600V 105°C TPE-NE
	10011163	2AWG SOLDADOR 600V 105°C TPE-NE
	10011162	1/0AWG SOLDADOR 600V 105°C TPE-NE
	10011164	2/0AWG SOLDADOR 600V 105°C TPE-NE
	10011165	4/0AWG SOLDADOR 600V 105°C TPE-NE
MULTIFLEX TH	10027611	500 KCMIL (J) EXTRAFLEX PVC 1KV 105C
	10027716	350 KCMIL (J) EXTRAFLEX PVC 1KV 105C
	10028225	250 KCMIL (J) EXTRAFLEX PVC 1KV 105C
	10027165	4/0 AWG (J) EXTRAFLEX PVC 1KV 105C
	10027610	2/0 AWG (J) EXTRAFLEX PVC 1KV 105C
	10027318	1/0 AWG (J) EXTRAFLEX PVC 1KV 105C
10MTW R100	10011088	10AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AM R-100
	10011086	10AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ R-100
	10011084	10AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL R-100
	10011085	10AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE R-100
	10011087	10AWG MTW-ILUMINA 600V 105°C PVC-RO R100
	10011089	10AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-VE R-100
12 MTW	10025293	12 AWG MTW-ILUMINA 600V 105°C PVC-NE
	10011097	12AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AM R-100
	10011095	12AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ R-100
	10011093	12AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL R-100
	10011094	12AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE R-100
	10011096	12AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO R-100
	10011098	12AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-VE R-100
14 MTW R100	10011106	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AM R-100
	10011104	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ R-100
	10011102	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL R-100
	10011103	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE R-100
	10011105	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO R-100
	10011107	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-VE R-100
	10011110	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-CA R-100
	10011109	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-GR R-100
	10011108	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NA R-100
14 MTW CARRETES	10025151	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ
	10022754	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL
	10022753	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE
	10022755	14AWG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO



## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción
16MTW R100	10011115	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AM R-100
	10011113	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ R-100
	10011111	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL R-100
	10011112	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE R-100
	10011114	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO R-100
	10011116	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-VE R-100
	10011119	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-CA R-100
	10011118	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-GR R-100
	10011117	16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NA R-100
	16MTW CARPETES	10015362
10015393		16A WG MTW-ILUMINA 600V 105°C PVC-AZ
10015397		16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL
10015395		16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE
10015396		16A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO
10015394		16 A WG MTW-ILUMINA 600V 105°C PVC-GR
16GPT CARPETES		10023886
	10024015	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AZ
	10023887	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-BL
	10024017	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NE
	10023890	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-RO
	10024018	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VE
	10023889	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-CA
	10023888	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-GR
	10024016	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NA
	10023891	16 A WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VI
	18MTW R100	10011124
10011122		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ R-100
10011120		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-BL R-100
10011872		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE R-100
10011123		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO R-100
10011777		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-VE R-100
10011128		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-CA R-100
10011127		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-GR R-100
10011126		18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NA R-100
18MTW CARPETES		10011940
	10025444	18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-AZ
	10012162	18A WG MTW-ILUMINA 600V 105°C PVC-BL
	10012160	18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-NE
	10011936	18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-RO
	10024593	18A WG MTW-ILUMINA 600V105°C PVC-VE
	10012158	18 A WG MTW-ILUMINA 600V 105°C PVC-GR

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción
18GPT CARRETES	10024398	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AM
	10023907	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AZ
	10023908	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-BL
	10024970	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NE
	10024131	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-RO
	10023910	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VE
	10024129	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-CA
	10023909	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-GR
	10024130	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NA
	10024132	18 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VI
20GPT CARRETES	10023881	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AM
	10023882	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AZ
	10023903	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-BL
	10023904	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NE
	10023905	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-RO
	10023906	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VE
	10024125	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-CA
	10024124	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-GR
	10024126	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NA
	10024127	20 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VI
22GPT CARRETES	10024395	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AM
	10027949	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-AZ
	10024397	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-BL
	10024394	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NE
	10024362	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-VE
	10027952	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-CA
	10027950	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-GR
	10024393	22 A/WG VEHICULO GPT 50V 75°C PVC-NA
DUPLIX	10011036	2X10 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100
	10020880	2X10 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL
	10011038	2X12 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100
	10014343	2X12 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL
	10011041	2X14 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100
	10014398	2X14 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL
	10016735	2X14 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C NE
	10011042	2X14 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C NE R100
	10011054	2X16 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100
	10014400	2X16 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL
	10011056	2X18 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100
	10014344	2X18 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL
	10011057	2X18 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C NE R100
	10011062	2X20 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100
	10016740	2X20 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL
	10011064	2X22 A/WG DUPLEX PVC 300V 60C BL R100

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción
ENCAUCHETADOS	10026104	2X18 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10033846	2X18A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10026105	3X18 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10026106	4X18 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10025980	2X16 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10033847	2X16A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10025981	3X16 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10033848	3X16A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10033953	3x16A/WG ENCAUCHET PVC/NY600V105C AM C100
	10033954	3x16A/WG ENCAUCHET PVC/NY600V105C NA C100
	10025982	4X16 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10026103	5X16 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10026030	2X14 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10033849	2X14A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10026031	3X14 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10033850	3X14A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10034011	3X14A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C200
	10034012	3X14A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C300
	10034013	3X14A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C500
	10034014	3X14A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C1000
	10026032	4X14 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10026043	5X14 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10025537	2X12 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C
	10033851	2X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10034015	2X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C200
	10034016	2X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C300
	10034017	2X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C500
	10034018	2X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C1000
	10025538	3X12 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C
	10033852	3X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10034019	3X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C200
	10034020	3X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C300
	10034021	3X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C500
	10034023	3X12A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C1000
	10025539	4X12A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C
	10026098	5X12 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C
	10025484	2X10 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C
	10033853	2X10A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10034024	2X10A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C200
	10034025	2X10A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C300
	10034026	2X10A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C500
	10034027	2X10A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C1000
	10025485	3X10 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C
	10033854	3X10A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100
	10025486	4X10 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	
	10026097	5X10 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10025915	2X8 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10025916	3X8 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10033855	3X8A/WG ENCAUCHET PVC/NY 600V 105C C100	
	10025917	4X8 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10025918	5X8 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10025680	3X6 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10025681	4X6 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105oC	
	10011366	4X4 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C	
	10011855	4X2 A/WG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105C	
	CABLE XHHW-2	10028139	12 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC
10028140		10 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028141		8 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028142		6 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028153		4 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028154		2 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028155		1/0 KCMIL XHHW-2-TC 600V 90°C	
10025798		2/0A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028353		4/0 A/WG FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
10028052		250 KCMIL XHHW-2-TC 600V 90°C	
10027661		350 KCMIL XHHW-2-TC 600V 90°C	
10028156		500 KCMIL FUERZA XHHW-2 600V 90C TC	
ANTIFRAUDES		10012108	1X8+8 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C
		10011204	2X8+10 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C
	10011203	2X8+8 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C	
	10013378	2X8+8 A/WG ACOM.PLANA XLPE 600V 90C	
	10011221	3X8+8 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C	
	10011222	3X8+10 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C	
	10011201	2X6+6 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C	
	10011219	3X6+8 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C	
	10011218	3X6+6 A/WG ACOM.CONC XLPE 600V 90C	
	TREBOL	10012289	3X8+10 A/WG ACOM.TREB PE 600V 75C
10011189		3X6+8 A/WG ACOM.TREB PE 600V 75C	
10011188		3X4+6 A/WG ACOM.TREB PE 600V 75C	
10011187		3X2+4 A/WG ACOM.TREB PE 600V 75C	
ACOMETIDAS TELEFÓNICAS	10011170	A.2X22A/WG TEL JwP 75°C PVC-BL R100	
	10027886	A.2X22A/WG TEL INT JwT PVC NE-BL R200	
	10011183	2X20A/WG TEL DwT 75°C PE-NE R200	
	10011181	2X18A/WG TEL DwT 75°C PE-NE R200	
	10022293	2x2x0,5mm TEL INTERIOR PP3 PVC/PVC	
CATÓDICOS	10011576	2 A/WG CATODICO 600V 75°C HMWPE	

## Anexo H. (Continuación)

Clase	Código	Descripción
ALAMBRES DESNUDOS CU	10011458	A.8AWG Cu DESNUDO R100
	10011459	A.10AWG Cu DESNUDO R100
	10011460	A.12AWG Cu DESNUDO R100
	10011987	A.12AWG Cu DESNUDO
	10011461	A.14AWG Cu DESNUDO R100
	10011988	A.14AWG Cu DESNUDO
CABLES DESNUDOS CU	10011316	C. 10AWG (B) Cu DESNUDO SUAVE
	10011317	C.12AWG (B) Cu DESNUDO SUAVE
	10011315	C.8AWG (B) Cu DESNUDO SUAVE
	10011314	C.6AWG (B) Cu DESNUDO
	10011312	C.4AWG (B) Cu DESNUDO
	10011310	C.2AWG (B) Cu DESNUDO
	10011309	C.1/0AWG (B) Cu DESNUDO
	10011311	C.2/0AWG (B) Cu DESNUDO
	10011313	C.4/0AWG (B) Cu DESNUDO
ACSR	10011296	4 AWG ACSR (6/1) SWAN
	10011295	2 AWG ACSR (6/1) SPARROW
	10011900	1/0 AWG ACSR (6/1) RAVEN
	10023653	2/0 AWG ACSR (6/1) QUAIL
	10014363	4/0 AWG ACSR (6/1) PENGUIN
USO EXT	10019627	6 AWG AL USO-EXTERNO PVC 600V 75C
	10019625	4 AWG AL USO-EXTERNO PVC 600V 75C
MULTIPLEX AUTOSOPORTADOS	10011275	2X4+4 AWG TPLEX AAC/ACSR 600V 90C
	10011274	2X4+4 AWG TPLEX AAC/ACSR XLPE 600V 90C
	10025456	2X2+2 AWG TPLEX AAC/AAAC XLPE 600V 90C
	10023433	2X1/0+1/0 AWG TPLEX AAC/AAAC XLPE 600V90C
	10023740	2X4/0+4/0AWG TPLEX AAC/AAAC XLPE 600V90C
	10023877	3X4/0+4/0AWG CPLEX AAC/AAAC XLPE 600V90C
	10011291	3X35+50mm <sup>2</sup> CPLEX AAC/AAAC XLPE 600V 90°C E
	10011293	3X70+50MM <sup>2</sup> CPLEX AAC/AAAC XLPE 600V90C E
	10011294	3X95+50MM <sup>2</sup> CPLEX AAC/AAAC XLPE 600V90C E
ECO.	10025593	2 AWG ACSR SEMIAISLADO XLPE-TK 15KV
	10025594	1/0 AWG ACSR SEMIAISLADO XLPE-TK 15KV
	10025597	2/0 AWG ACSR SEMIAISLADO XLPE-TK 35KV
	10025598	4/0 AWG ACSR SEMIAISLADO XLPE-TK 35KV
S8000 THHN	10027948	6 AWG AL S8000 THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10027983	4 AWG AL S8000 THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10027984	2 AWG AL S8000 THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10027985	1/0 AWG AL S8000 THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10027986	2/0 AWG AL S8000 THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10028152	4/0 AWG AL S8000THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10027987	250KMIL AL S8000THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10028163	350KMIL AL S8000THHN/THWN-2 TC 600V 90C
	10027988	500KMIL AL S8000THHN/THWN-2 TC 600V 90C

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

### Anexo I. Destino de materias primas.

Clase	Código	Descripción	Uso
ALEACIÓN AAAC Y S8000	20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	MTS/MTO
	20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	MTS/MTO
	20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	MTS/MTO
	20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
	20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	MTS/MTO
ACERO	20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 S/WAN	MTS/MTO
	20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	MTS/MTO
	20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	MTS/MTO
	20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	MTS/MTO
	20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	MTS/MTO
	20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	MTO
	20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	MTO
	20001630	ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	MTO
A. Cu	20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	MTO
PE	20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	MTS/MTO
	20001653	CATALIZADOR • MASTER LE 4432-NE	MTS/MTO
	20003145	CATALIZADOR • MASTER LE 4437-NAT	MTO
	20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	MTS/MTO
	20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	MTS/MTO
	20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	MTS/MTO
	20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	MTS/MTO
	20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	MTS/MTO
	20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	MTS/MTO
	20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	MTS/MTO
	20001704	POLIETILENO HD. DGDL 3479 BK DOW	MTS/MTO
	20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	MTO
	20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	MTO
EVA	20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	MTS/MTO
	20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	MTO
	20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	MTO
PVC	20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	MTS/MTO
	20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	MTS/MTO
	20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	MTS/MTO
	20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	MTS/MTO
	20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	MTS/MTO
	20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	MTS/MTO
	20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	MTS/MTO

## Anexo I. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Uso
Pa	20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	MTS/MTO
CINTAS	20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	MTS/MTO
	20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	MTO
	20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	MTS/MTO
	20001787	CINTA POL ESP= 0,05 - ANCHO 30 mm	MTS/MTO
	20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	MTS/MTO
	20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	MTS/MTO
	20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	MTS/MTO
	20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	MTS/MTO
	20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	MTS/MTO
	20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	MTO
OTROS	20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	MTS/MTO
MASTERBATCHES	20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	MTS/MTO
	20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	MTS/MTO
	20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	MTS/MTO
	20002573	PIGMENTO PE GRIS MB 131-0 CLARIAN	MTS/MTO
	20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	MTS/MTO
	20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	MTS/MTO
	20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	MTS/MTO
	20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	MTS/MTO
	20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	MTS/MTO
	20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	MTS/MTO
	20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	MTS/MTO
	20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	MTS/MTO
	20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	MTS/MTO
	20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	MTS/MTO
	20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	MTS/MTO
	20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	MTS/MTO
	20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	MTO
	20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	MTS/MTO
	20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	MTO
	20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	MTS/MTO
	20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	MTO
	20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	MTO
	20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	MTO
	20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	MTS/MTO
	20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	MTS/MTO
	20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	MTS/MTO
	20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	MTS/MTO

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

Anexo J. Nivel de servicio.

Clase	Código	Descripción	Nivel de Servicio
ALEACIÓN AAAC Y S8000	20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	97%
	20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	98%
	20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	98%
	20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	97%
	20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
	20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	98%
ACERO	20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	98%
	20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	98%
	20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	98%
	20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	98%
	20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	98%
	20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	98%
	20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	96%
	20001630	ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	98%
A. Cu	20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	97%
PE	20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	98%
	20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	98%
	20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	94%
	20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	98%
	20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	98%
	20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	95%
	20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	95%
	20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	97%
	20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	93%
	20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	98%
	20001704	POLIETILENO HD. DGDG 3479 BK DOW	94%
	20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	98%
	20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	96%
EVA	20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	98%
	20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	93%
	20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	70%



## Anexo J. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Nivel de Servicio
PVC	20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	98%
	20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	98%
	20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	98%
	20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	98%
	20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	96%
	20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	97%
	20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	95%
Pa	20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	98%
CINTAS	20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	70%
	20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	92%
	20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	70%
	20001787	CINTA POL ESP=0,05 - ANCHO 30 mm	70%
	20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	70%
	20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	71%
	20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	70%
	20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	70%
	20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	70%
	20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	92%
OTROS	20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	92%
MASTERBATCHES	20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	74%
	20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	70%
	20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	70%
	20002573	PIGMENTO PE GRIS MB 131-0 CLARIAN	70%
	20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	70%
	20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	70%
	20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	80%
	20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	85%
	20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	70%
	20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	70%
	20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	70%
	20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	70%
	20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	70%
	20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	70%
	20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	70%
	20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	70%
	20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	70%
	20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	70%
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	70%	
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	70%	

### Anexo J. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Nivel de Servicio
	20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	70%
	20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	70%
	20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	70%
	20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	70%
	20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	70%
	20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	70%
	20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	70%

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

### Anexo K. Estimación de la demanda proyectada.

Clase	Código	Descripción	Consumos proyectados (kg)		Consumo promedio mes (kg)
			Enero/15	Febrero/15	
ALEACIÓN AAAC Y S8000	20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	432,0	563,0	497,5
	20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	5231,3	3181,2	4206,3
	20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	433,0	1348,8	890,9
	20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	985,0	110,3	1047,7
	20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	793,0	855,6	824,3
	20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	690,7	634,1	662,4
	20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	940,0	1028,2	984,1
	20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1108,0	993,5	1050,8
	20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	1902,2	1822,5	1862,3
	20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1231,0	1197,5	1214,3
	20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1392,0	1489,0	1440,5
	20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	1553,0	1756,3	1654,6
	ACERO	20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	559,0	654,3
20001617		ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	1299,0	1320,5	1309,8
20001618		ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	3124,1	3513,6	3318,8
20001620		ACERO GALVANIZADO 3.78	782,0	886,5	834,3
20001622		ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	1994,0	2121,0	2057,5
20001624		ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	0,0	2315,0	1157,5
20001628		ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	85,3	144,0	114,7
20001630		ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	0,0	788,0	384,0
A. Cu	20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	533,0	617,5	575,3
PE	20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	12342,0	43091,3	27716,7
	20001653	CATALIZADOR - MASTER LE 4432-NE	832,0	2676,5	1754,2
	20003145	CATALIZADOR - MASTER LE 4437-NAT	68,0	191,0	129,5
	20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	1231,0	3549,1	2390,0
	20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	2981,0	3077,3	3029,2
	20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	133,7	157,9	145,8
	20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	291,0	309,0	300,0
	20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	455,0	758,5	606,8
	20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	291,4	456,1	373,8
	20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	1887,0	2346,4	2116,7
	20001704	POLIETILENO HD. DGDL 3479 BK DOW	160,0	157,5	158,8
	20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	529,0	4471,0	2500,0
	20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	124,0	1334,3	729,2
EVA	20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	1227,0	1019,6	1123,3
	20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	201,0	211,1	206,1
	20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	10,4	10,4	10,4
PVC	20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	15342,5	18849,2	17095,8
	20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	49820,0	63559,2	56689,6
	20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	22437,0	30771,3	26604,2
	20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	5385,1	7831,6	6608,3
	20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	309,0	424,3	366,7
	20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	150,0	141,7	145,8
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	99,0	88,5	93,8	
Pa	20002216	NYLON NYLENE BX3VQ662(X) 6 POLYMER	11387,0	14194,4	12790,7

### Anexo K. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Consumos proyectados (kg)		Consumo promedio mes (kg)
			Enero/15	Febrero/15	
CINTAS	20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	8,0	13,6	10,8
	20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	58,0	97,2	77,6
	20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	15,0	19,4	17,2
	20001787	CINTA POL ESP= 0,05 - ANCHO 30 mm	0,0	0,1	0,0
	20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	16,0	20,7	18,3
	20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	24,0	31,1	27,5
	20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	8,5	10,0	9,3
	20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	6,8	11,6	9,2
	20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	3,0	8,5	5,7
	20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	125,0	874,3	499,7
OTROS	20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	174,0	205,8	189,9
MASTERBATCHES	20001636	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	125,0	108,3	116,7
	20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	3,5	4,8	4,2
	20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	3,9	12,8	8,3
	20002573	PIGMENTO PE GRIS MB 131-0 CLARIANT	0,0	0,1	0,0
	20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PLORFK1202	11,0	22,3	16,7
	20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	8,0	8,7	8,3
	20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	66,0	93,6	79,8
	20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	98,5	121,3	109,9
	20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	30,0	34,3	32,2
	20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	9,0	13,4	11,2
	20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	32,6	48,5	40,5
	20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	22,7	17,2	20,0
	20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 DR176	4,7	5,3	5,0
	20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	33,0	55,5	44,3
	20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	29,0	32,9	30,9
	20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	5,8	6,9	6,3
	20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	5,0	3,3	4,2
	20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 8975IRD PM	7,7	9,0	8,3
	20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	1,0	1,3	1,2
	20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	4,7	3,6	4,2
	20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	3,3	5,0	4,2
	20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	7,0	9,7	8,3
	20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	12,4	4,3	8,3
	20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	3,2	2,8	3,0
	20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	9,8	10,5	10,2
	20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	5,4	6,9	6,2
	20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	9,0	12,1	10,6

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo L. Parámetros de control.

Clase	Código	Descripción	Stock de Seguridad (kg)	Punto de reorden (kg)	Cantidad optima de pedido (kg)
ALEACIÓN AAAC Y S8000	20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	43,03	1038,03	2330,00
	20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	226,41	8638,91	6741,00
	20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	85,81	1867,64	3640,00
	20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	110,43	2205,76	2661,60
	20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60,49	1709,07	2884,00
	20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	55,38	1380,13	2340,00
	20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	87,36	2055,53	2975,00
	20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	101,41	2202,91	3378,00
	20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	265,21	3989,88	4824,00
	20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	96,86	2525,36	4172,00
	20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	153,55	3034,55	3409,00
	20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	181,91	3491,16	4176,00
	ACERO	20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	36,68	643,35
20001617		ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	89,53	1399,28	3000,00
20001618		ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	166,28	3485,11	5000,00
20001620		ACERO GALVANIZADO 3.78	62,39	896,64	3000,00
20001622		ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	156,10	2213,60	4000,00
20001624		ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	108,63	1266,13	3000,00
20001628		ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	23,18	137,85	1000,00
20001630		ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	56,65	440,65	2000,00
A. Cu	20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	41,59	1192,13	2000,00
PE	20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	551,67	55985,00	20000,00
	20001653	CATALIZADOR • MASTER LE 4432-NE	33,65	2665,01	3400,00
	20003145	CATALIZADOR • MASTER LE 4437-NAT	16,43	210,70	1000,00
	20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	112,19	3697,26	4000,00
	20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	234,00	6292,34	6450,00
	20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	19,82	238,53	1180,00
	20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	22,18	622,22	1200,00
	20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	33,27	1246,77	2720,00
	20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	22,73	583,36	900,00
	20001705	POLIETILENO LD 6053 LINEAL DFDG	85,62	4319,05	5080,00
	20001704	POLIETILENO HD. DGDL 3479 BK DOW	12,70	330,20	1270,00
	20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	221,35	7721,35	6000,00
	20001708	HFFRLS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	48,77	1507,10	3750,00
EVA	20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	52,90	2299,49	3000,00
	20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	11,87	423,99	1000,00
	20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	0,29	21,13	150,00
PVC	20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	601,89	11999,12	10500,00
	20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	870,07	38663,12	19500,00
	20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	670,64	18406,75	13500,00
	20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	162,80	4568,36	7500,00
	20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	30,36	274,81	1000,00
	20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	12,32	109,54	1500,00
	20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	10,98	73,48	875,00
Pa	20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	179,20	25760,57	12000,00

## Anexo L. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Stock de Seguridad (kg)	Punto de reorden (kg)	Cantidad optima de pedido (kg)
CINTAS	20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	0,28	21,86	100,00
	20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	2,98	158,20	850,00
	20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	0,66	35,05	200,00
	20001787	CINTA POL ESP=0,05 - ANCHO 30 mm	0,00	0,03	45,00
	20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	1,11	37,78	135,00
	20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	1,39	56,44	180,00
	20002854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	0,29	6,47	90,00
	20001805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	0,38	6,50	90,00
	20001796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	0,24	4,05	90,00
	20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	33,06	782,56	1500,00
OTROS	20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	7,85	292,74	900,00
MASTERBATCHES	20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	2,10	33,21	250,00
	20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	0,17	1,28	50,00
	20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	0,25	2,47	50,00
	20002573	PIGMENTO PE GRIS MB 131-0 CLARIANT	0,00	0,00	25,00
	20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	0,28	4,73	100,00
	20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	0,25	16,92	75,00
	20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	1,89	121,57	340,20
	20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	2,05	166,93	453,60
	20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	0,85	49,08	226,80
	20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	0,23	17,06	113,40
	20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	0,84	61,67	226,80
	20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	0,25	30,18	226,80
	20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	0,21	7,71	113,40
	20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	0,40	66,80	226,80
	20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	0,32	46,71	226,80
	20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	0,14	9,64	100,00
	20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	0,13	6,38	75,00
	20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	0,20	12,70	100,00
	20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	0,04	2,37	50,00
	20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	0,17	6,42	75,00
	20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	0,17	6,42	75,00
	20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	0,25	16,92	100,00
	20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	0,25	16,92	175,00
	20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	0,17	4,67	113,40
	20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	0,22	15,47	113,40
	20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	0,19	9,44	113,40
	20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	0,24	7,27	75,00

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo M. Procedimiento de reposición de materias primas.

### Conceptos:

- **Materia prima:** Material requerido en la fabricación.
- **Existencias:** Cantidad de la materia prima, usualmente expresada en kilogramos.
- **ERP (SAP):** Sistema de planeación de los recursos de la empresa que en este caso proviene del proveedor SAP.
- **Variante:** Una plantilla con los parámetros de ingreso pregrabados para que la ejecución de una transacción SAP sea más rápida.
- **Inventario mínimo:** Es el nivel de control definido por política como el mínimo a tener dependiendo de la variabilidad del proceso y del nivel de servicio asignado.
- **Punto de re-orden:** Es el nivel de control definido por política como el punto en el cual se debe generar una nueva solicitud de pedido de material para reponer existencias.

- **Cantidad óptima de pedido:** Es la cantidad establecida por política como la óptima en función de un análisis previo. Esta cantidad debe ser la solicitada cada vez que sea necesaria una reposición.
- **Solped:** Solicitud de pedido en el ERP que una vez se autorice por el control definido, se convierte en un pedido (de materia prima para este caso).
- **Pedido:** Es la necesidad de material expresada en términos del ítem requerido, la cantidad solicitada y el plazo de entrega asignado.

**Responsable:** Programador de Producción.

**Procedimiento:** Todos los lunes (martes en el caso en que el lunes sea día feriado) el programador de la producción deberá realizar una revisión general de las existencias de materia prima definidas en la política con el fin de generar órdenes de reaprovisionamiento de ser necesario, garantizando el cumplimiento del programa maestro.

Para la revisión de las existencias el programador deberá completar la plantilla de control de inventario diligenciando en el documento de cálculo las 5 bases de datos necesarias en cada hoja que le corresponde de la siguiente forma:

- **Existencias de MP (hoja 1):** Utilizando la transacción SAP MB52, las existencias de todos los códigos de materia prima de la empresa disponibles para libre utilización y en control de calidad , en el centro 5000 (centro productivo) , almacén 0001 (materia prima), deben ser listadas y exportadas a un archivo plano.



- **Existencias en tránsito del puerto a la planta (hoja 2):** Utilizando la transacción SAP MB52, las existencias de todos los códigos de materia prima de la empresa en el centro 5030 (centro provisional en tránsito), deben ser listadas y exportadas a un archivo plano.
- **Pedidos pendientes de material importado (hoja 3):** Utilizando la transacción SAP ZPP\_InventMP, debe generarse el reporte de rotación de todos los códigos de materia prima bajo la variante ProgColombiaExport. La información debe bajarse a un archivo plano.
- **Solpeds pendientes de aprobación, aprobadas y pedidos pendientes nacionales (hoja 4):** Utilizando la transacción SAP ZPP\_InventMP, debe generarse el reporte de rotación de todos los códigos de materia prima bajo la variante ProgColombiaNacional. La información debe bajarse a un archivo plano.
- **Inventario físico en planta (hoja 5):** Se debe solicitar al almacenista de materias primas realizar un inventario físico del material disponible para trasladado a la planta.

Una vez las 5 hojas hayan sido actualizadas, en la hoja de control el Programador debe revisar material por material las existencias y dependiendo del color de fondo de la casilla se deberá realizar la siguiente acción:

- **Casillas blancas:** Estas casillas debido al nivel de existencia en función a la demanda estimada futura, no requieren de acción alguna.

- **Casillas amarillas:** El amarillo es una señal de alerta que indica que la existencia está por debajo del punto de re-orden definido en la política, lo que quiere decir que una vez se haya confirmado que no se tiene ninguna solped en proceso ni pedido en tránsito, debe realizarse de inmediato una solicitud nueva por el material en revisión.
  
- **Casillas rojas:** El rojo es una señal de alerta de mayor intensidad que indica que la existencia está por debajo del inventario de seguridad, lo que quiere decir que se debe emitir un correo electrónico al departamento de abastecimiento solicitando un informe de en qué estado está el pedido en tránsito (que ya debió haberse montado al pasar por alerta amarilla en anteriores revisiones) y solicitando concederle al trámite el carácter de prioritario.

**Desarrollado por Programador de Producción.**

**Revisor por Gerente Supply Chain.**

## Anexo N. Planilla de control de inventario.

Actualizado día:		15/12/2014																						
Clase	Código	Descripción	Tiempo de entrega (días)	Unidad de empaque (kg)	Demanda diaria (kg)	Inventario de seguridad (kg)	Punto de reorden (kg)	Cantidad óptima de pedido	Existencias (kg)			Días de inventario en Nezacs	Solicitudes en trámite (kg)		Pedidos pendientes por llegar (kg)									
									Almacén	Planta	TOTAL		No aprobadas	Aprobadas	Mes Actual	Mes +1	Mes +2	Mes +3	Mes +4	Mes +4	TOTAL			
ALEACION AAAC Y 8000	20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AVG AAAC	60.0	466.0	16.6	43.0	1038.0	2.330.0	1406.5	300.0	1706.5	102.9	-	7.680.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 40 AAAC	60.0	749.0	140.2	226.4	8638.9	6.741.0	5.775.5	-	5.775.5	41.2	-	-	-	6.013.0	-	-	-	-	-	-	6.013.0	
	20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 40 AAAC	60.0	910.0	29.7	85.8	1867.6	3.640.0	3.770.5	290.0	4.060.5	136.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	20003424	CABLE 4 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	221.8	34.9	10.4	2.205.8	2.681.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.796.0	
	20003425	CABLE 4 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	412.0	27.5	60.5	1.703.1	2.894.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.230.0
	20003426	CABLE 2 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	468.0	22.1	55.4	1.580.1	2.340.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20003427	CABLE 10 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	595.0	32.8	97.4	2.055.5	2.975.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.795.0
	20003428	CABLE 20 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	563.0	35.0	101.4	2.202.9	3.378.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.189.0
	20003429	CABLE 40 AVG (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	603.0	62.1	265.2	3.989.9	4.824.0	300.0	-	300.0	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	1043.0	40.5	96.9	2.525.4	4.172.0	4.243.5	-	4.243.5	104.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	487.0	48.0	153.6	3.034.6	3.409.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.464.0	
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	60.0	696.0	55.2	181.9	3.491.2	4.176.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.970.0	
ACERO	20001616	ACERO GALVANIZADO 2.18 SVAN	30.0	1.000.0	20.2	36.7	643.3	2.000.0	-	700.0	700.0	34.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROV	30.0	1.000.0	43.7	89.5	1.399.3	3.000.0	2.005.0	70.0	2.075.0	47.5	-	346.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	346.0
	20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	30.0	1.000.0	110.6	166.3	3.485.1	5.000.0	3.023.0	120.0	3.143.0	28.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	30.0	1.000.0	27.8	62.4	896.6	3.000.0	1.041.0	900.0	1.941.0	69.8	-	90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.0
	20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	30.0	1.000.0	68.6	156.1	2.213.6	4.000.0	2.033.0	800.0	2.833.0	41.3	-	2.254.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.254.0
	20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	30.0	1.000.0	38.6	108.6	1.266.1	3.000.0	1.200.0	-	1.200.0	31.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20001628	ACERO TORON 7x2.245mm LINNET	30.0	1.000.0	3.8	23.2	137.8	1.000.0	2.130.0	-	2.130.0	557.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001630	ACERO TORON HAVK 7x2.675 mm	30.0	1.000.0	12.8	56.7	440.7	2.000.0	2.020.0	-	2.020.0	157.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A. Cu	20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AVG SUAVE	60.0	1.000.0	19.2	41.6	1.192.1	2.000.0	4.728.7	-	4.728.7	246.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PE	20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	60.0	1.000.0	923.9	551.7	55.985.0	20.000.0	7.525.0	1600.0	9.125.0	9.9	-	40.000.0	-	21.500.0	-	-	-	-	-	-	-	21.500.0
	20001653	CATALIZADOR - MASTERLE 4432-NE	45.0	680.0	58.5	33.7	2.665.0	3.400.0	200.0	-	200.0	3.4	-	2.041.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.041.2
	20003145	CATALIZADOR - MASTERLE 4437-NAT	45.0	500.0	4.3	16.4	210.7	1.000.0	351.0	-	351.0	81.3	-	2.254.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.254.0
	20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	45.0	1.000.0	79.7	112.2	3.697.3	4.000.0	3.900.0	200.0	4.100.0	51.5	-	-	3.628.8	-	-	-	-	-	-	-	-	3.628.8
	20002172	POLIETILENO ME4426 VISICO	60.0	1.075.0	101.0	234.0	6.292.3	6.450.0	5.450.0	150.0	5.600.0	55.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20002193	CATALIZADOR AMBICATLE 4462	45.0	590.0	4.9	19.8	239.5	1.180.0	590.0	500.0	1.090.0	224.3	-	1.179.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.179.4
	20002498	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	60.0	690.0	10.0	22.2	622.2	1.200.0	690.0	400.0	1.090.0	100.0	-	600.0	-	1.200.0	-	-	-	-	-	-	-	1.200.0
	20003151	POLIETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	60.0	680.0	20.2	33.3	1.246.8	2.720.0	1.360.0	200.0	1.560.0	77.1	-	-	-	2.040.0	-	-	-	-	-	-	-	2.040.0
	20003493	CATALIZADOR- PEX1083-FR-UV	45.0	900.0	12.5	22.7	583.4	900.0	907.0	500.0	1.407.0	112.9	-	-	1.800.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.800.0
	20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	60.0	635.0	70.6	85.6	4.319.1	5.080.0	10.795.5	-	10.795.5	153.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001704	POLIETILENO HD DGD1 3479 BK DOV	60.0	635.0	5.3	12.7	330.2	1.270.0	4.445.0	200.0	4.645.0	877.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	90.0	1.000.0	83.3	221.3	7.721.3	6.000.0	1.000.0	650.0	1.650.0	19.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20001708	HFFRLS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	60.0	1.250.0	24.3	48.8	1.507.1	3.750.0	3.750.0	1.000.0	4.750.0	195.4	-	-	2.500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.500.0
EVA	20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	60.0	1.000.0	37.4	52.9	2.299.5	3.000.0	3.000.0	500.0	3.500.0	93.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	60.0	1.000.0	6.9	11.9	424.0	1.000.0	500.0	250.0	750.0	109.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20003393	MASTER ANTIFROEDOR BASE EVA 87477 NP	60.0	150.0	0.3	0.3	211	150.0	321.0	-	321.0	924.5	-	2.254.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.254.0
PVC	20003433	PVC 06065 1468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	20.0	1.500.0	569.9	601.9	11.999.1	10.500.0	16.000.0	1.000.0	17.000.0	29.8	16.000.0	-	3.000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000.0
	20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	20.0	1.500.0	1.889.7	870.1	38.663.1	19.500.0	10.500.0	10.500.0	21.000.0	11.1	-	20.875.0	7.500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	28.375.0
	20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	20.0	1.500.0	886.8	670.6	18.406.8	13.500.0	11.875.0	500.0	12.375.0	14.0	-	96.125.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96.125.0
	20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	20.0	1.500.0	220.3	162.8	4.568.4	7.500.0	2.625.0	400.0	3.025.0	13.7	-	5.250.0	3.000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	8.250.0
	20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	20.0	1.000.0	12.2	30.4	274.8	1.000.0	-	400.0	400.0	32.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175.0
	20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	20.0	1.500.0	4.9	12.3	109.5	1.500.0	-	625.0	250.0	875.0	180.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

**Anexo O. Resumen de recorridos y tiempos de operaciones en bodega materias primas.**

<b>RECORRIDO</b>	<b>ZONA</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Vel (m/seg)</b>	<b>Tiempo (seg.)</b>
<b>APROVISIONAMIENTO</b>	1	141,2	2,778	91
	2	122	2,778	84
	3	141,2	2,778	91
	4	136,4	2,778	89
	5	122	2,778	84
	6	102,8	2,778	77
	7	112,4	2,778	80
	8	93,2	2,778	74
	9	112,4	2,778	80
	10	117,2	2,778	82
	11	93,2	2,778	74
<b>DESCARGUE</b>	2	74,4	2,778	97
<b>ALMACENAMIENTO</b>	1	19,2	2,778	37
	2	0	2,778	30
	3	28,8	2,778	40
	4	31,2	2,778	41
	5	43,2	2,778	46
	6	19,2	2,778	37
	7	19,2	2,778	37
	8	81,6	2,778	59
	9	98,4	2,778	65
	10	96	2,778	65
	11	81,6	2,778	59

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo P. Cantidad optima de pedido.

Clase	Código	Descripción	Costo por unidad (COP)	Costo por colocar una orden (COP)	Costo de mantener almacenar y manipular						Qópt ideal	CT ideal mensual	Qópt real	CT real mensual	
					Costo de manipulación por kilo	Costo del arriendo por kilo	Costo de seguro por kilo	Costo Almacenist a por kilo	Costo de oportunidad por kilo	Total					
ALEACIÓN AAAC Y S8000	20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	\$ 8.789,91	\$ 394.713,50	\$ 2,19	\$ 9,36	\$ 33,40	\$ 14,23	\$ 25,49	\$ 84,68	2.153,6	\$ 4.558.983,86	2.330,0	\$ 4.559.549,08	
	20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	\$ 8.560,03	\$ 394.713,50	\$ 1,36	\$ 5,83	\$ 32,53	\$ 8,85	\$ 24,82	\$ 73,39	6.726,3	\$ 36.515.919,98	6.741,0	\$ 36.515.921,16	
	20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	\$ 7.369,64	\$ 394.713,50	\$ 1,12	\$ 4,80	\$ 28,00	\$ 7,29	\$ 21,37	\$ 62,58	3.352,4	\$ 6.780.903,11	3.640,0	\$ 6.781.614,14	
	20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 10.404,17	\$ 394.713,50	\$ 4,53	\$ 19,67	\$ 39,54	\$ 29,41	\$ 30,17	\$ 123,32	2.589,7	\$ 11.233.088,91	2.661,6	\$ 11.233.208,77	
	20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 9.182,78	\$ 394.713,50	\$ 2,44	\$ 10,59	\$ 34,89	\$ 15,83	\$ 26,63	\$ 90,39	2.883,1	\$ 7.817.283,12	2.884,0	\$ 7.817.915,49	
	20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 8.677,05	\$ 394.713,50	\$ 2,15	\$ 9,32	\$ 32,97	\$ 13,94	\$ 25,16	\$ 83,55	2.501,8	\$ 5.961.102,63	2.340,0	\$ 5.961.569,70	
	20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 8.538,76	\$ 394.713,50	\$ 1,69	\$ 7,33	\$ 32,45	\$ 10,96	\$ 24,76	\$ 77,20	3.172,3	\$ 8.654.485,10	2.975,0	\$ 8.654.990,15	
	20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 8.395,03	\$ 394.713,50	\$ 1,79	\$ 7,75	\$ 31,90	\$ 11,59	\$ 24,35	\$ 77,37	3.274,3	\$ 9.082.260,32	3.378,0	\$ 9.082.383,41	
	20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 7.732,23	\$ 394.713,50	\$ 1,67	\$ 7,24	\$ 29,38	\$ 10,82	\$ 22,42	\$ 71,53	4.533,7	\$ 14.743.239,50	4.824,0	\$ 14.743.864,44	
	20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 7.889,47	\$ 394.713,50	\$ 0,96	\$ 4,18	\$ 29,98	\$ 6,25	\$ 22,88	\$ 64,26	3.862,2	\$ 9.834.208,80	4.172,0	\$ 9.834.947,90	
	20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 9.172,08	\$ 394.713,50	\$ 2,06	\$ 8,96	\$ 34,85	\$ 13,39	\$ 26,60	\$ 85,87	3.639,0	\$ 13.538.057,08	3.409,0	\$ 13.538.723,62	
	20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 8.181,47	\$ 394.713,50	\$ 1,44	\$ 6,27	\$ 31,09	\$ 9,37	\$ 23,73	\$ 71,90	4.262,2	\$ 13.856.810,36	4.176,0	\$ 13.856.874,35	
	ACERO	20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	\$ 3.344,18	\$ 140.491,30	\$ 1,02	\$ 4,36	\$ 12,71	\$ 6,63	\$ 9,70	\$ 34,42	2.225,4	\$ 2.106.663,29	2.000,0	\$ 2.107.100,34
		20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	\$ 3.170,60	\$ 140.491,30	\$ 1,02	\$ 4,36	\$ 12,05	\$ 6,63	\$ 9,19	\$ 33,26	3.326,5	\$ 4.266.301,84	3.000,0	\$ 4.266.892,62
20001618		ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	\$ 3.414,91	\$ 140.491,30	\$ 1,02	\$ 4,36	\$ 12,98	\$ 6,63	\$ 9,90	\$ 34,90	5.169,5	\$ 11.519.694,64	5.000,0	\$ 11.519.794,91	
20001620		ACERO GALVANIZADO 3.78	\$ 3.136,54	\$ 140.491,30	\$ 1,02	\$ 4,36	\$ 11,92	\$ 6,63	\$ 9,10	\$ 33,03	2.664,0	\$ 2.706.712,45	3.000,0	\$ 2.707.334,00	
20001622		ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	\$ 3.438,15	\$ 140.491,30	\$ 1,02	\$ 4,36	\$ 13,06	\$ 6,63	\$ 9,97	\$ 35,05	4.061,2	\$ 7.221.810,84	4.000,0	\$ 7.221.827,28	
20001624		ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	\$ 3.843,21	\$ 140.491,30	\$ 0,00	\$ 13,09	\$ 14,60	\$ 0,00	\$ 11,15	\$ 38,84	2.893,7	\$ 4.565.132,18	3.000,0	\$ 4.565.205,31	
20001628		ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	\$ 3.504,63	\$ 140.491,30	\$ 1,01	\$ 4,36	\$ 13,32	\$ 6,52	\$ 10,16	\$ 35,37	954,4	\$ 4.36.443,47	1.000,0	\$ 4.36.480,27	
20001630		ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	\$ 3.478,39	\$ 140.491,30	\$ 1,01	\$ 4,36	\$ 13,22	\$ 6,52	\$ 10,09	\$ 35,20	1.750,9	\$ 1.399.322,39	2.000,0	\$ 1.399.868,57	
A. Cu	20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	\$ 16.135,21	\$ 394.713,50	\$ 1,02	\$ 13,09	\$ 61,31	\$ 6,63	\$ 46,79	\$ 128,85	1.877,4	\$ 9.529.372,14	2.000,0	\$ 9.529.856,48	
PE	20001711	POLETILENO VISICO 4423-NT RESINA	\$ 4.635,19	\$ 394.713,50	\$ 1,07	\$ 13,09	\$ 17,61	\$ 6,95	\$ 13,44	\$ 52,17	20.479,5	\$ 129.569.093,19	20.000,0	\$ 129.569.393,08	
	20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	\$ 12.189,14	\$ 394.713,50	\$ 1,58	\$ 19,25	\$ 46,32	\$ 10,22	\$ 35,35	\$ 112,72	3.505,1	\$ 21.781.520,43	3.400,0	\$ 21.781.703,70	
	20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	\$ 15.045,15	\$ 394.713,50	\$ 2,14	\$ 26,18	\$ 57,17	\$ 13,90	\$ 43,63	\$ 143,03	845,5	\$ 2.071.838,68	1.000,0	\$ 2.073.546,25	
	20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	\$ 20.274,09	\$ 394.713,50	\$ 1,07	\$ 13,09	\$ 77,04	\$ 6,95	\$ 58,79	\$ 156,95	3.467,2	\$ 49.017.848,87	4.000,0	\$ 49.023.418,13	
	20002172	POLETILENO ME4425 VISICO	\$ 6.562,01	\$ 394.713,50	\$ 1,01	\$ 12,18	\$ 24,94	\$ 6,57	\$ 19,03	\$ 63,72	6.126,0	\$ 20.282.692,73	6.450,0	\$ 20.283.211,26	
	20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	\$ 12.281,43	\$ 394.713,50	\$ 1,84	\$ 22,19	\$ 46,67	\$ 11,96	\$ 35,62	\$ 118,28	986,5	\$ 1.909.729,35	1.180,0	\$ 1.911.606,35	
	20002488	POLETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	\$ 14.141,05	\$ 394.713,50	\$ 1,81	\$ 21,82	\$ 53,74	\$ 11,76	\$ 41,01	\$ 130,14	1.349,0	\$ 4.421.062,37	1.200,0	\$ 4.422.266,95	
	20003151	POLETILENO BASE A-3001 RESINA PEXIDANT	\$ 7.932,20	\$ 394.713,50	\$ 1,60	\$ 19,25	\$ 30,14	\$ 10,38	\$ 23,00	\$ 84,38	2.382,6	\$ 5.016.706,60	2.720,0	\$ 5.018.472,34	
	20003493	CATALIZADOR- PEXI 083-FR-UV	\$ 24.951,35	\$ 394.713,50	\$ 1,19	\$ 14,55	\$ 94,82	\$ 7,72	\$ 72,36	\$ 190,63	1.244,1	\$ 9.567.064,15	900,0	\$ 9.579.602,39	
	20001705	POLETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	\$ 4.701,65	\$ 394.713,50	\$ 1,69	\$ 20,62	\$ 17,87	\$ 10,95	\$ 13,63	\$ 64,75	5.080,0	\$ 10.286.531,53	5.080,0	\$ 10.286.531,53	
	20001704	POLETILENO HD. DGDL 3479 BK DOW	\$ 4.518,71	\$ 394.713,50	\$ 1,69	\$ 20,62	\$ 17,17	\$ 10,95	\$ 13,10	\$ 63,52	1.404,6	\$ 807.376,32	1.270,0	\$ 807.829,17	
	20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	\$ 6.417,95	\$ 394.713,50	\$ 1,08	\$ 13,09	\$ 24,39	\$ 7,00	\$ 18,61	\$ 64,18	5.545,5	\$ 16.414.964,26	6.000,0	\$ 16.416.068,93	
	20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	\$ 6.553,92	\$ 394.713,50	\$ 0,86	\$ 10,47	\$ 24,90	\$ 5,56	\$ 19,01	\$ 60,80	3.076,9	\$ 4.968.946,10	3.750,0	\$ 4.972.619,28	
	EVA	20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK-NE	\$ 16.467,39	\$ 394.713,50	\$ 1,01	\$ 13,09	\$ 62,58	\$ 6,52	\$ 47,76	\$ 130,95	2.602,3	\$ 18.845.484,33	3.000,0	\$ 18.848.937,18
20002449		TPE ELEXAR 8712 NATURAL	\$ 17.397,85	\$ 394.713,50	\$ 1,01	\$ 13,09	\$ 66,11	\$ 6,52	\$ 50,45	\$ 137,19	1.089,9	\$ 3.735.975,58	1.000,0	\$ 3.736.517,96	
20003393		MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	\$ 147.063,67	\$ 394.713,50	\$ 21,69	\$ 13,09	\$ 558,84	\$ 140,78	\$ 426,48	\$ 1.160,89	84,2	\$ 1.629.957,41	150,0	\$ 1.646.730,17	

## Anexo P. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Costo por unidad (COP)	Costo por colocar una orden (COP)	Costo de mantener almacenar y manipular						Qópt ideal	CT ideal mensual	Qópt real	CT real mensual
					Costo de manipulación por kilo	Costo del arriendo por kilo	Costo de seguro por kilo	Costo Almacenista por kilo	Costo de oportunidad por kilo	Total				
PVC	20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	\$ 3.700,00	\$ 140.491,30	\$ 0,77	\$ 8,73	\$ 14,06	\$ 5,03	\$ 10,73	\$ 39,32	11.053,2	\$ 63.712.841,49	10.500,0	\$ 63.713.414,44
	20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	\$ 4.220,33	\$ 140.491,30	\$ 0,77	\$ 8,73	\$ 16,04	\$ 5,01	\$ 12,24	\$ 42,78	19.295,3	\$ 240.111.691,55	19.500,0	\$ 240.111.737,53
	20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	\$ 4.318,00	\$ 140.491,30	\$ 0,77	\$ 8,73	\$ 16,41	\$ 5,01	\$ 12,52	\$ 43,44	13.118,3	\$ 115.475.760,99	13.500,0	\$ 115.475.995,37
	20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	\$ 3.693,94	\$ 140.491,30	\$ 0,77	\$ 8,73	\$ 14,04	\$ 5,03	\$ 10,71	\$ 39,28	6.875,6	\$ 24.687.236,14	7.500,0	\$ 24.688.256,93
	20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	\$ 3.701,00	\$ 140.491,30	\$ 16,45	\$ 8,73	\$ 14,06	\$ 106,77	\$ 10,73	\$ 156,75	810,7	\$ 1.488.873,42	1.000,0	\$ 1.491.681,33
	20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	\$ 3.701,00	\$ 140.491,30	\$ 16,20	\$ 8,73	\$ 14,06	\$ 105,11	\$ 10,73	\$ 154,83	514,4	\$ 621.288,13	1.500,0	\$ 671.417,05
	20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	\$ 3.670,00	\$ 140.491,30	\$ 1,33	\$ 8,73	\$ 13,95	\$ 8,62	\$ 10,64	\$ 43,26	780,3	\$ 378.295,28	875,0	\$ 378.516,83
Pa	20002216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	\$ 8.098,17	\$ 394.713,50	\$ 1,10	\$ 13,09	\$ 30,77	\$ 7,11	\$ 23,48	\$ 75,56	11.560,3	\$ 104.468.139,85	12.000,0	\$ 104.468.748,63
CINTAS	20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	\$ 20.715,00	\$ 394.713,50	\$ 93,88	\$ 27,85	\$ 78,72	\$ 609,25	\$ 60,07	\$ 869,77	98,9	\$ 309.753,32	100,0	\$ 309.758,16
	20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	\$ 21.769,00	\$ 394.713,50	\$ 16,81	\$ 15,40	\$ 82,72	\$ 109,10	\$ 63,13	\$ 287,17	461,9	\$ 1.822.972,02	850,0	\$ 1.848.415,79
	20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	\$ 28.551,33	\$ 394.713,50	\$ 22,80	\$ 24,24	\$ 108,50	\$ 147,98	\$ 82,80	\$ 386,32	187,5	\$ 563.661,60	200,0	\$ 563.813,53
	20001787	CINTA POL ESP=0,05 - ANCHO 30 mm	\$ 12.400,00	\$ 140.491,30	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 47,12	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 47,12	13,4	\$ 1.002,24	45,0	\$ 1.525,86
	20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	\$ 12.400,00	\$ 140.491,30	\$ 23,98	\$ 24,24	\$ 47,12	\$ 155,65	\$ 35,96	\$ 286,96	134,0	\$ 266.099,74	135,0	\$ 266.100,84
	20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	\$ 12.136,00	\$ 140.491,30	\$ 23,98	\$ 24,24	\$ 46,12	\$ 155,65	\$ 35,19	\$ 285,19	164,7	\$ 381.404,13	180,0	\$ 381.590,12
	20002854	CINTA POLIESTER (0.03 x 15) mm	\$ 12.400,00	\$ 140.491,30	\$ 23,98	\$ 24,24	\$ 47,12	\$ 155,65	\$ 35,96	\$ 286,96	95,2	\$ 142.209,71	90,0	\$ 142.253,03
	20001805	CINTA POLIESTER (0.04 x 35) mm	\$ 12.400,00	\$ 140.491,30	\$ 23,98	\$ 24,24	\$ 47,12	\$ 155,65	\$ 35,96	\$ 286,96	94,8	\$ 141.192,39	90,0	\$ 141.229,52
	20001796	CINTA POL 0.05 mm x 60 mm	\$ 12.400,00	\$ 140.491,30	\$ 23,98	\$ 24,24	\$ 47,12	\$ 155,65	\$ 35,96	\$ 286,96	74,9	\$ 92.543,26	90,0	\$ 92.908,13
	20002932	CINTA COBRE ANCHO 25,4mm ESPESO 0,063mm	\$ 19.143,71	\$ 394.713,50	\$ 2,17	\$ 8,73	\$ 72,75	\$ 14,06	\$ 55,52	\$ 153,22	1.604,5	\$ 9.816.377,77	1.500,0	\$ 9.816.935,48
	OTROS	20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	\$ 21.321,01	\$ 394.713,50	\$ 3,35	\$ 43,64	\$ 81,02	\$ 21,74	\$ 61,83	\$ 211,58	841,8	\$ 4.229.095,69	900,0
MASTERBATCHES	20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	\$ 5.640,54	\$ 140.491,30	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 21,43	\$ 403,96	\$ 16,36	\$ 512,72	252,9	\$ 788.784,83	250,0	\$ 788.793,19
	20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	\$ 15.846,00	\$ 140.491,30	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 60,21	\$ 403,96	\$ 45,95	\$ 581,10	44,9	\$ 92.206,94	50,0	\$ 92.358,92
	20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	\$ 28.168,00	\$ 140.491,30	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 107,04	\$ 403,96	\$ 81,69	\$ 663,66	59,4	\$ 274.321,14	50,0	\$ 274.907,40
	20002573	PIGMENTO PE GRIS MB 131-0 CLARIANT	\$ 18.783,00	\$ 140.491,30	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 71,38	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 71,38	10,9	\$ 1.339,16	25,0	\$ 1.624,27
	20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PLORFK1202	\$ 7.575,00	\$ 140.491,30	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 28,79	\$ 403,96	\$ 21,97	\$ 525,68	94,4	\$ 176.016,13	100,0	\$ 176.099,00
	20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	\$ 18.783,00	\$ 140.491,30	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 71,38	\$ 403,96	\$ 54,47	\$ 600,78	62,4	\$ 194.183,00	75,0	\$ 194.815,85
	20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	\$ 9.507,66	\$ 394.713,50	\$ 68,84	\$ 8,73	\$ 36,13	\$ 446,75	\$ 27,57	\$ 588,02	327,3	\$ 952.180,54	340,2	\$ 952.324,56
	20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	\$ 12.795,60	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 48,62	\$ 313,65	\$ 37,11	\$ 476,58	426,7	\$ 1.610.782,76	453,6	\$ 1.611.162,93
	20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	\$ 23.088,17	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 87,74	\$ 313,65	\$ 66,96	\$ 545,54	215,7	\$ 860.416,52	226,8	\$ 860.564,92
	20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	\$ 17.061,22	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 64,83	\$ 313,65	\$ 49,48	\$ 505,16	132,4	\$ 258.368,83	113,4	\$ 259.172,55
	20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSSELL	\$ 25.499,40	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 96,90	\$ 313,65	\$ 73,95	\$ 561,69	238,7	\$ 1.168.520,98	226,8	\$ 1.168.697,00
	20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	\$ 17.722,97	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 67,35	\$ 313,65	\$ 51,40	\$ 509,59	175,8	\$ 443.287,65	226,8	\$ 446.209,80
	20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	\$ 23.261,00	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 88,39	\$ 313,65	\$ 67,46	\$ 546,70	85,0	\$ 162.871,43	113,4	\$ 164.819,65
	20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	\$ 41.260,87	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 156,79	\$ 313,65	\$ 119,66	\$ 667,29	228,8	\$ 1.979.450,04	226,8	\$ 1.979.456,17
	20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSSELL	\$ 17.644,23	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 67,05	\$ 313,65	\$ 51,17	\$ 509,06	219,0	\$ 657.324,69	226,8	\$ 657.393,04
	20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	\$ 26.421,76	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 100,40	\$ 403,96	\$ 76,62	\$ 651,96	87,6	\$ 224.519,83	100,0	\$ 225.023,36
	20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	\$ 31.118,80	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 118,25	\$ 403,96	\$ 90,24	\$ 683,43	69,4	\$ 177.160,75	75,0	\$ 177.304,90
	20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	\$ 36.220,00	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 137,64	\$ 403,96	\$ 105,04	\$ 717,60	95,7	\$ 370.683,30	100,0	\$ 370.748,22

## Anexo P. (Continuación)

Clase	Código	Descripción	Costo por unidad (COP)	Costo por colocar una orden (COP)	Costo de mantener almacenar y manipular					Total	Qópt ideal	CT ideal mensual	Qópt real	CT real mensual
					Costo de manipulación por kilo	Costo del arriendo por kilo	Costo de seguro por kilo	Costo Almacenista por kilo	Costo de oportunidad por kilo					
	20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	\$ 27.678,38	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 105,18	\$ 403,96	\$ 80,27	\$ 660,38	37,3	\$ 56.976,58	50,0	\$ 58.034,14
	20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	\$ 25.732,80	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 97,78	\$ 403,96	\$ 74,63	\$ 647,34	71,3	\$ 153.474,27	75,0	\$ 153.533,91
	20003092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 1060280R PX	\$ 58.122,69	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 220,87	\$ 403,96	\$ 168,56	\$ 864,35	61,7	\$ 295.645,58	75,0	\$ 296.666,63
	20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	\$ 36.557,96	\$ 394.713,50	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 138,92	\$ 403,96	\$ 106,02	\$ 719,87	95,6	\$ 373.647,71	100,0	\$ 373.717,53
	20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	\$ 30.353,02	\$ 394.713,50	\$ 0,00	\$ 8,73	\$ 115,34	\$ 0,00	\$ 88,02	\$ 212,09	176,1	\$ 290.348,60	175,0	\$ 290.349,35
	20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	\$ 33.297,00	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 126,53	\$ 313,65	\$ 96,56	\$ 613,94	62,1	\$ 138.125,96	113,4	\$ 145.247,31
	20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	\$ 14.457,00	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 54,94	\$ 313,65	\$ 41,93	\$ 487,71	128,3	\$ 209.652,05	113,4	\$ 210.128,29
	20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	\$ 18.749,00	\$ 394.713,50	\$ 48,33	\$ 28,86	\$ 71,25	\$ 313,65	\$ 54,37	\$ 516,46	97,1	\$ 165.857,26	113,4	\$ 166.463,25
	20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMMASTER NY-19347	\$ 22.400,00	\$ 140.491,30	\$ 62,25	\$ 8,73	\$ 85,12	\$ 403,96	\$ 64,96	\$ 625,01	68,9	\$ 279.511,31	75,0	\$ 279.667,95

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

### Anexo Q. Cuadro sobrecostos año 2014 vs propuesta.

Código	Descripción	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE			
		Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecost o COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C		
20001782	CABLE ALEACION ALUMINIO 2 AWG AAAC	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 3.588.695	1%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 15.630.128	6%	C 5	\$ -		\$ -		\$ -		
20001649	CABLE ALEACION ALUMINIO 1/0 AAAC	\$ 40.341.267	115%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 45.739.067	18%	C 5	\$ -		\$ -		\$ -		
20001651	CABLE ALEACION ALUMINIO 4/0 AAAC	\$ 41.870.535	123%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20003424	CABLE 6 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 76.272.461	28%	C 5	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 5.876.637	2%		\$ -		\$ -		\$ -	
20003425	CABLE 4 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 5.382.191	2%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 1.052.508	0%		\$ -		\$ -		\$ -	
20003426	CABLE 2 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 15.132.257	4%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 2.103.752	1%		\$ -		\$ -		\$ -		
20003427	CABLE 1/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20003428	CABLE 2/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ 9.625.952	3%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 17.655.949	7%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	
20003429	CABLE 4/0 AWG (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 26.714.219	10%	C 5	\$ -		\$ -		\$ -		
20003430	CABLE 250 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 7.391.959	3%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 15.344.310	6%	C 3	\$ -		\$ -		\$ -	
20003431	CABLE 350 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 45.503.141	17%	C 3	\$ -		\$ -		\$ -		
20003442	CABLE 500 KCMIL (B) ALUMINIO SERIE 8000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 15.301.808	6%	C 3	\$ -		\$ -		\$ -		
20001616	ACERO GALVANIZADO 2.118 SWAN	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001617	ACERO GALVANIZADO 2.672mm SPARROW	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001618	ACERO GALVANIZADO DIAM 3.37	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 6.583.329	3%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001620	ACERO GALVANIZADO 3.78	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001622	ACERO GALVANIZADO DIAM 4.77	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 19.828.433	8%	C 3	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 10.364.583	4%		\$ -		\$ -		\$ -	
20001624	ACERO TORON PARTRIDGE 7x2.00 mm	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001628	ACERO TORON 7X2.245mm LINNET	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001630	ACERO TORON HAWK 7X2.675 mm	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		
20001641	ALAMBRE COBRE ESTANADO 13 AWG SUAVE	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		



Código	Descripción	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		
		Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecost o COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	Sobrecosto COP\$	% C	
20001711	POLIETILENO VISICO 4423-NT RESINA	\$ 58.403.010	16 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -		
20001653	CATALIZADOR + MASTER LE 4432-NE	\$ 3.876.631	1 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 20.934.823	8 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -		
20003145	CATALIZADOR + MASTER LE 4437-NAT	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20001655	CATALIZADOR LE4460 NT RETARDANTE A LLAMA	\$ 26.217.178	7 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 26.158.840	10 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20002172	POLIETILENO ME4425 VISICO	\$ 19.865.900	5 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20002193	CATALIZADOR AMBICAT LE 4462	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20002488	POLIETILENO LE0540 NEGRO SEMICONDUCTORA	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003151	POLIETILENO BASE A- 3001 RESINA PEXIDANT	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003493	CATALIZADOR- PEXI 083- FR-UV	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20001705	POLIETILENO LD 6059 LINEAL DFDG	\$ 20.226.809	6 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -
20001704	POLIETILENO HD. DGD 3479 BK DOW	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003080	COMPUESTO HFFR ECCOH 5917 NT UV POLYONE	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20001708	HFFR LS NAT 90°C TERMOPLAST BOREA 4802	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20001659	TPE ELEXAR 8712 BLAK- NE	\$ 62.954.185	17 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -
20002449	TPE ELEXAR 8712 NATURAL	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003393	MASTER ANTIRROEDOR BASE EVA 87477 NP	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003433	PVC 06065 y 468 CHAQUETA ENCAUCHETADOS	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 3.066.395	1 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003063	PVC 105°C THHN NATURAL	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 18.235.294	7 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -
20003078	PVC 105°C THHN NEGRO	\$ 21.093.477	6 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 49.170.934	19 %	C 3	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 3.940.932	2 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003405	PVC MEXICHEM 06071 BL 60-70°C SIN PB	\$ 8.736.966	2 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 3.251.046	1 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003403	PVC MEXICHEM 06071 NE 60-70°C SIN PB	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 4.435.435	2 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003383	PVC MEXICHEM 06071 NAT 60-70°C SIN PB	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20003704	PVC MEX 1744-AF-NAT (75°C)	\$ -	0 %	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	
20002216	NYLON NYLENE BX3WQ62(X) 6 POLYMER	\$ 28.101.129	7 %	C 5	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 28.008.641	10 %	C 5	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ 25.933.064	10 %	C 5	\$ -	% -	\$ -	% -	\$ -	% -

Código	Descripción	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE			
		Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%	Sobrecosto	%
		COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C	COP\$	C
20001794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4mm LG1069	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20002824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20003184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	\$ 126.229	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 266.720	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20002854	CINTA POLIESTER (0.03 x 15) mm	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001805	CINTA POLIESTER (0.04 x 35) mm	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001796	CINTA POL 0.05 mm x 60 mm	\$ 74.471	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20002932	CINTA COBRE ANCHO 25.4mm ESPESO 0.063mm	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 1.354.741	1%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001915	HILO PLANO POLIESTER DENIER2000	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20003354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ 91.715	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20002572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20002791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PL0RFK1202	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20003355	PIGMENTO PE NARANJA MB070-0 CLARIANT	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001676	PIGMENTO PVC NEGRO BK69	\$ 292.500	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 277.799	0%	\$ -		\$ -		\$ -	1%	\$ 3.740.088	1%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001684	PIGMENTO PVC BLANCO 030 WTA 119	\$ 3.264.624	1%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	1%	\$ 2.923.096	1%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001677	PIGMENTO PVC CAFE 030 BN481 J-1128	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001681	PIGMENTO PVC GRIS 030 GY457	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001680	PIGMENTO PVC VERDE 030 GN235 MUNSELL	\$ 1.792.641	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 1.822.635	1%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001685	PIGMENTO PVC AMARILLO 030 YE377	\$ 1.666.411	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ 18.216	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001682	PIGMENTO PVC NARANJA 030 OR176	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001683	PIGMENTO PVC ROJO 030 RD342	\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	3%	\$ 7.744.284	3%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20001678	PIGMENTO PVC AZUL 030 BU3 MUNSELL	\$ 1.448.736	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -	0%	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	

Código	Descripción	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
		Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecost o COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C			
20003095	PIGMENTO XLPE AZ POLYONE 112488PEX	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003096	PIGMENTO XLPE AM POLYONE 886-YE-50	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 251.580	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003089	PIGMENTO XLPE RO POLYONE 89751RD PM	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003090	PIGMENTO XLPE CA POLYONE 679-BN-50	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 369.698	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003088	PIGMENTO XLPE BL POLYONE 311-WT-50	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003082	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028QR PX	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 56.989	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20003094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20001691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20001687	PIGMENTO PE AZUL 050 BL302 MUNSELL	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20001689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
20001814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -	0%		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -				
	<b>TOTAL</b>	\$ 363.110.908			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 259.859.484			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ 260.652.902		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -					

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.







Código	Descripción	Carga expresado (kg)	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
			Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C	Sobrecost to COP\$	%	C			
2000 2216	NYLON NYLENE BX3WQ662(X) 6 POLYMER	6000	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 1794	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x25.4m m LG1069	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 275.873,5	0 %		\$ 275.873,5	0 %		\$ 275.873,5	1 %		\$ 275.873,5	1 %		\$ 275.873,5	1 %		\$ 275.873,5	1 %		\$ 275.873,5	2 %		\$ 275.873,5	1 %				
2000 1795	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x32mm LG1069	850	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 2824	CINTA FOIL ALUMINIO 0.03x16mm LG1069	100	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 3184	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 25 mm	45	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 1785	CINTA POLIPROPILENO 0.05 x 53 mm	45	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 2854	CINTA POLIESTER (0,03 x 15) mm	45	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 46.100,0	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 1805	CINTA POLIESTER (0,04 x 35) mm	45	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 1796	CINTA POL 0,05 mm x 60 mm	45	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 2932	CINTA COBRE ANCHO 25.4mm ESPESO 0,063mm	45	\$ 46.100,0	0 %		\$ -	0 %		\$ 46.100,0	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 1915	HILO PLANO POLIESTER DENIER200	500	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 6.052.361,3	12 %	C 1	\$ 6.052.361,3	9 %	C 1	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 6.052.361,3	0 %		\$ 20 %	C 1	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		
2000 1696	PIGMENTO PE NEGRO REMAF MB122-1 CLARIANT	300	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 1.871.142,0	4 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 1.871.142,0	7 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 3354	PIGMENTO PE ROJO MB083-3 CLARIANT	50	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %				
2000 2572	PIGMENTO PE VIOLETA MB089 CLARIANT	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 40.000,0	0 %		\$ 40.000,0	0 %		\$ 40.000,0	0 %				
2000 2791	PIGMENTO PE BLANCO CLARIANT PLORFK120	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 40.000,0	0 %		\$ 40.000,0	0 %		\$ 40.000,0	0 %		\$ 40.000,0	0 %				





Código	Descripción	Carga expresado (kg)	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
			Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C	Sobrecosto COP\$	%	C			
2000 3092	PIGMENTO XLPE NA POLYONE 106028OR PX	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 910.060,1	0 %		\$ 910.060,2	2 %		\$ 910.060,3	3 %		\$ 910.060,3	3 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %	
2000 3093	PIGMENTO XLPE VE POLYONE 4500-GN-50	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 910.060,1	0 %		\$ 910.060,3	3 %		\$ 910.060,3	3 %		\$ 910.060,4	4 %		\$ 910.060,6	6 %		\$ 910.060,2	2 %	
2000 3094	PIGMENTO XLPE GR POLYONE 4500-GY-50	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 910.060,6	6 %		\$ 910.060,2	2 %				
2000 1691	PIGMENTO PE AMARILLO 050 YE308 MUNSELL	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %	
2000 1687	PIGMENTO PE AZUL 050 BU302 MUNSELL	25	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %	
2000 1689	PIGMENTO PE ROJO 050 RD301 MUNSELL	113,4	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ 688.249,2	2 %	
2000 1814	PIGMENTO NYLON NEGRO SUMIMASTER NY-19347	113,4	\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %		\$ -	0 %	
<b>TOTALES</b>			\$ 30.038,949,6			\$ 33.254,428,8			\$ 167.646.142,5			\$ 48.512,635,0			\$ 64.153,936,3			\$ 190.410.873,6			\$ 40.181,177,4			\$ 30.292,721,1			\$ 36.286.127,2			\$ 25.174.485,9			\$ 14.289.658,5			\$ 41.458.903,0		

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

### Anexo S. Cuadro costos obsolescencia año 2014.

Código	Descripción	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
		Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C	Costo total mensual (COP\$)	%	C						
20002616	FLEJE ACERO GALVANIZ AD 0.5 mm x 32mm	\$ 215.93 7,95	7%	C 4	\$ 215.93 7,95	6%	C 4	\$ 215.93 7,95	10%	C 4	\$ 215.93 7,95	10%	C 4	\$ 215.93 7,95	11%	C 4	\$ 215.93 7,95	11%	C 4	\$ 215.93 7,95	12%	C 4	\$ 215.93 7,95	12%	C 4	\$ 215.937 9,95	1%	C 1	\$ 215.93 7,95	12%	C 4	\$ 215.93 7,95	10%	C 4	\$ -	0%	C 0
20002604	CATALIZADOR SILINK AC DFDA-5488 NT	\$ 204.80 9,29	6%	C 4	\$ 204.80 9,29	6%	C 4	\$ 204.80 9,29	9%	C 4	\$ 204.80 9,29	9%	C 4	\$ 204.80 9,29	10%	C 4	\$ 204.80 9,29	11%	C 4	\$ 204.80 9,29	12%	C 4	\$ 204.80 9,29	12%	C 4	\$ 204.809 9,29	1%	C 1	\$ 204.80 9,29	12%	C 4	\$ 121.91 0,29	6%	C 4	\$ 121.9 10,29	15%	C 4
20001702	POLIETILENO HD. HE 6062-NE BOREALIS	\$ 438.73 9,08	13%	C 6	\$ 383.89 6,69	11%	C 6	\$ 329.05 4,31	15%	C 6	\$ 329.05 4,31	15%	C 6	\$ 274.21 1,92	13%	C 6	\$ 274.21 1,92	15%	C 6	\$ 164.52 7,15	9%	C 6	\$ 164.52 7,15	9%	C 6	\$ 109.684 7,77	1%	C 1	\$ 54.842, 38	3%	C 6	\$ 54.842, 38	2%	C 6	\$ 54.84 2,38	7%	C 6
20003235	TPU HFFR ESTANE ZHF80AT3 NATO21 LUBRIZOL	\$ 142.09 1,84	4%	C 4	\$ 142.09 1,84	4%	C 4	\$ 142.09 1,84	6%	C 4	\$ 142.09 1,84	6%	C 4	\$ 142.09 1,84	7%	C 4	\$ 142.09 1,84	8%	C 4	\$ 142.09 1,84	8%	C 4	\$ 142.09 1,84	8%	C 4	\$ 142.091 8,4	1%	C 1	\$ 142.09 1,84	8%	C 4	\$ 142.09 1,84	6%	C 4	\$ 142.0 91,84	18%	C 4
20001650	CABLE ALEACION ALUMINIO 2/0 AAAC	\$ 109.43 9,85	3%	C 6	\$ 109.43 9,85	3%	C 6	\$ 109.43 9,85	5%	C 6	\$ 109.43 9,85	5%	C 6	\$ 109.43 9,85	5%	C 6	\$ 109.43 9,85	6%	C 6	\$ 109.43 9,85	6%	C 6	\$ 109.43 9,85	6%	C 6	\$ 109.439 8,85	1%	C 1	\$ 109.43 9,85	6%	C 6	\$ 109.43 9,85	5%	C 6	\$ 109.4 39,85	14%	C 6
20002127	COMPUESTO TERMOPLASTICO HS 2408T HFFR	\$ 121.55 8,07	4%	C 4	\$ 121.55 8,07	3%	C 4	\$ 121.55 8,07	5%	C 4	\$ 121.55 8,07	5%	C 4	\$ 121.55 8,07	6%	C 4	\$ 121.55 8,07	6%	C 4	\$ 121.55 8,07	7%	C 4	\$ 121.55 8,07	7%	C 4	\$ 121.558 0,07	1%	C 1	\$ 121.55 8,07	7%	C 4	\$ -	0%	C 0	\$ -	0%	C 0
20001948	CABLE ALEACION DE ALUMINIO 123.3 kcmil	\$ 85.539, 74	3%	C 3	\$ 85.539, 74	2%	C 3	\$ 85.539, 74	4%	C 3	\$ 85.539, 74	4%	C 3	\$ 85.539, 74	4%	C 3	\$ 85.539, 74	5%	C 3	\$ 85.539, 74	5%	C 3	\$ 85.539, 74	5%	C 3	\$ 14.449, 801,83	90%	C 3	\$ 167.79 4,17	10%	C 3	\$ 41.046, 10	2%	C 3	\$ -	0%	C 0
20002606	MB SILINK DFDB-5410 BK	\$ 80.281, 80	2%	C 4	\$ 80.281, 80	2%	C 4	\$ 80.281, 80	4%	C 4	\$ 80.281, 80	4%	C 4	\$ 80.281, 80	4%	C 4	\$ 80.281, 80	4%	C 4	\$ 80.281, 80	5%	C 4	\$ 80.281, 80	5%	C 4	\$ 80.281, 80	0%	C 0	\$ 80.281, 80	5%	C 4	\$ 80.281, 80	4%	C 4	\$ 80.28 1,80	10%	C 4
20002125	COMPUESTO TERMO. HS 3411T HFFR NATURAL	\$ 137.93 2,73	4%	C 4	\$ 137.93 2,73	4%	C 4	\$ 137.93 2,73	6%	C 4	\$ 137.93 2,73	6%	C 4	\$ 137.93 2,73	7%	C 4	\$ 59.366, 99	3%	C 4	\$ 59.366, 99	3%	C 4	\$ 32.339, 63	2%	C 4	\$ 32.339, 63	0%	C 0	\$ 32.339, 63	2%	C 4	\$ 32.339, 63	1%	C 4	\$ 32.33 9,63	4%	C 4
20002050	ACERO ALUMINIZADO (BLUEJAY /AW) 7x2.66mm	\$ 74.188, 68	2%	C 3	\$ 74.188, 68	2%	C 3	\$ 74.188, 68	3%	C 3	\$ 74.188, 68	3%	C 3	\$ 74.188, 68	4%	C 3	\$ 74.188, 68	4%	C 3	\$ 74.188, 68	4%	C 3	\$ 74.188, 68	4%	C 3	\$ 74.188, 68	0%	C 0	\$ 74.188, 68	4%	C 3	\$ 74.188, 68	3%	C 3	\$ -	0%	C 0
20002878	POLIETILENO HD. HE 6081NE	\$ 66.628, 61	2%	C 3	\$ 66.628, 61	2%	C 3	\$ 66.628, 61	3%	C 3	\$ 66.628, 61	3%	C 3	\$ 66.628, 61	3%	C 3	\$ 66.628, 61	4%	C 3	\$ 66.628, 61	4%	C 3	\$ 66.628, 61	4%	C 3	\$ 66.628, 61	0%	C 0	\$ 66.628, 61	4%	C 3	\$ 66.628, 61	3%	C 3	\$ -	0%	C 0





## Anexo T. Identificación de recursos.

Procedimiento	IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS			
	Humanos	Tecnológicos	Materiales	Financieros
<b>FASE PREOPERATIVA</b>				
Definición de elementos	Jefe de Programación	Internet	Libros relacionados.	Recursos para la compra de libros del tema que sean necesarios. Horas hombre del Jefe de Programación.
Trámite de permisos y autorizaciones	Disponibilidad de Jefe de Programación para consultar restricciones. Disposición del Gerente de Supply Chain quien autoriza.		Reglamento interno de trabajo	Horas hombre del Jefe de Programación
<b>FASE DE PREPARACIÓN</b>				
Validación de instrumentos	Auxiliares de Compras (2). Jefe de Programación.		Libros relacionados	Horas hombre de las 2 auxiliares y del Jefe de Programación.
Pilotaje de instrumentos	Auxiliares de Compras (2). Jefe de Programación.	Equipo de cómputo con internet.		Horas hombre de las 2 auxiliares y del Jefe de Programación. Recursos para uso de equipo de cómputo.
Preparación de base de datos	Jefe de Programación	Disponibilidad de un computador con Office.		Horas hombre del Jefe de Programación. Recursos para uso de equipo de computo
Capacitación a entrevistadores	Auxiliares de Compras (2). Jefe de Programación. Almacenista de Materia Prima.	Disponibilidad de un computador con Office e internet	Hojas impresas con el instrumento.	Horas hombre de las 2 auxiliares y del Jefe de Programación. Recursos para papelería e impresión. Recursos para uso de equipo de cómputo.

## Anexo T. (Continuación)

Procedimiento	IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS			
	Humanos	Tecnológicos	Materiales	Financieros
<b>FASE OPERATIVA</b>				
Recolección de la información	Auxiliares de Compras (2). Jefe de Programación. Almacenista de Materia Prima.	Computador con Office y ERP. Computador con internet.		Horas hombre de las 2 auxiliares y del Jefe de Programación.
Procesamiento de información digitación de resultados	Jefe de Programación	Disponibilidad de un computador con Office.		Horas hombre del Jefe de Programación
Análisis de resultados	Jefe de Programación y Jefe de abastecimiento.	Computador con Office y proyector.		Horas hombre de Jefe de Programación y Jefe de abastecimiento.
<b>FASE DE EVALUACIÓN</b>				
Resultados y discusión	Jefe de Programación			
<b>FASE DE CIERRE</b>				
Socialización de la investigación	Gerente de Supply Chain, Jefe de Abastecimiento y Jefe de Programación	Computador con Office y proyector.		Horas hombre de Gerente de Supply Chain, Jefe de Abastecimiento y Jefe de Programación.

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

## Anexo U. Presupuesto detallado.

Rubros/Fuentes	PREOPERATIVA			PREPARACIÓN			OPERATIVA			EVALUACIÓN	CIERRE	TOTAL ASIGNADO	Valor unitario	Valor total	
	Definición de elementos	Trámite de permisos y autorizaciones	Elaboración de Instrumentos	Validación de instrumentos	Preparación de base de datos	Capacitación a entrevistadores	Recolección de la información	Digitación de resultados	Análisis de resultados	Resultados y discusión	Socialización de la investigación				
Humanos															
Gerente de Supply Chain		0,5									1	1,5	\$ 51.136	\$ 76.704	
Jefe de Abastecimiento									1		1	2	\$ 28.409	\$ 56.818	
Jefe de Programación	10	0,5	4	1,5	4	1,5	4	4	10	10	1	50,5	\$ 25.568	\$ 1.291.184	
Auxiliar de Compras Nacionales				0,5		0,5	6					7	\$ 17.045	\$ 119.315	
Auxiliar de importaciones				0,5		0,5	6					7	\$ 17.045	\$ 119.315	
Almacenista de Materias Primas				0,5		0,5	6					7	\$ 11.363	\$ 79.541	
Tecnológicos															
ERP			2		4		3					9	\$ 625	\$ 5.625	
Equipo de cómputo	3	0,3	4		1	0,5	13	4		10	1	36,8	\$ 137	\$ 5.042	
Internet	3	0,3	4			0,5	12					19,8	\$ 250	\$ 4.950	
Office	3				1			4		10	1	19	\$ 92	\$ 1.748	
Proyector									1		1	2	\$ 513	\$ 1.026	
Impresora		0,3										0,3	\$ 12	\$ 3	
Materiales															
Hojas		1	3				3					7	\$ 22	\$ 154	
Cartuchos		1	3				3					7	\$ 60	\$ 420	
Libros de consulta	1											1	\$ 150.000	\$ 150.000	
<b>TOTAL</b>															<b>\$ 1.911.845</b>

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.

### Anexo V. Cronograma de ejecución del proyecto.

Procedimiento	Responsable	Semanas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>FASE PREOPERATIVA</b>													
Definición de elementos	Investigador	■											
Trámite de permisos y autorizaciones	Investigador	■											
Elaboración de Instrumentos	Investigador		■	■									
Selección de muestra	Investigador												
<b>FASE DE PREPARACIÓN</b>													
Validación de instrumentos	Investigador			■									
Pilotaje de instrumentos	Investigador				■								
Preparación de base de datos	Investigador					■							
Capacitación a entrevistadores	Investigador						■						
<b>FASE OPERATIVA</b>													
Recolección de la información	Auxiliares de Compras y Almacenista							■	■				
Procesamiento de información y digitación de resultados	Investigador									■			
Análisis de resultados	Investigador/Jefe de Abastecimiento										■		
<b>FASE DE EVALUACIÓN</b>													
Resultados y discusión	Investigador											■	
<b>FASE DE CIERRE</b>													
Socialización de la investigación	Investigador												■
Capacitación al Programador de Producción	Investigador												■

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.



**Anexo W. Cuadro listado de variables.**

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>
Cantidad de material	Hace referencia a los montos, para este proyecto comúnmente definidos en kilogramos, de un material determinado bajo condiciones particulares.	Estimación y/o contabilización del volumen empleado o definido particularmente en una situación.	Cantidad de material en existencia
			Cantidad de material consumida
			Cantidad de material pedida
			Cantidad de material consolidada de transporte
			Cantidad de material consolidada de almacenamiento
			Cantidad de material por unidad de empaque
			Cantidad de Inventario de Seguridad
			Cantidad de Punto de re-orden
			Lote económico de pedido
Tiempo de entrega	Hace referencia al periodo de tiempo empleado por el proceso de aprovisionamiento	Estimación del periodo de tiempo empleado por el proceso de abastecimiento o parte de él para	Tiempo de generación de la orden de compra
			Tiempo de fabricación

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones
	parte de el para la entrega en el punto acordado.	la entrega en el punto acordado.	Tiempo de transito nacional
			Tiempo de tránsito internacional
Costo del inventario	Es la cantidad de dinero asociado a un inventario.	Es la cantidad de dinero asociado a un inventario o a cualquiera de sus componentes.	Costo de comprar
			Costo de la orden
			Costo de mantener
			Costo total

Luis Felipe Reyes Uscátegui, Hernan Roney Estupiñan Mantilla.