



**“MEJORA INTEGRAL EN LA GESTIÓN DE COMPRAS
DE SIKA PERÚ S.A.”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Supply Chain Management**

Presentado por

Sr. César Cucho Padín

Srta. Katty Lozada Piedra

Srta. Cynthia Ubarnes Saravia

Asesor: Profesor Mario Chong

2015

Resumen ejecutivo

La empresa materia del presente documento es Sika Perú S.A., filial peruana de la empresa suiza Sika AG, la cual se dedica al desarrollo, fabricación y comercialización de productos químicos para el sector construcción e industria en el territorio nacional.

En el estudio realizado se identificó a través del *Checklist* de Oliver Wight que el proceso más débil en la cadena de abastecimiento de Sika Perú S.A. es la gestión de compras.

La metodología utilizada en el trabajo de investigación consistió en analizar la información conseguida mediante entrevistas con colaboradores de la empresa y/o documentación de la empresa relacionada con la materia de estudio. Así, se identificaron los principales problemas a atender y se plantearon propuestas de solución a los mismos. Adicionalmente, se logró validar los resultados obtenidos con directivos de otras empresas.

En la investigación realizada se encontraron un total de 42 puntos de atención, los cuales se agruparon en 7 problemas principales; se realizó la priorización de los problemas que requieren una mayor atención: procesos de compras no formalizados ni controlados, errores en los datos maestros de artículos y proveedores, y una inadecuada gestión de proveedores. Estos problemas conllevan que el área de compras no sea considerada como un área estratégica sino de soporte; por lo tanto, su enfoque no es conseguir ahorros ni lograr un nivel de servicio esperado por la empresa.

Como resultado de la investigación, se formularon tres propuestas de mejora: rediseño del proceso de gestión de compras, mejora de la calidad de datos de artículos y proveedores, y *sourcing* estratégico. Con ello se busca formalizar los procesos, políticas y organización de compras; hacer más eficiente la gestión del área de compras al reducir las actividades operativas, mejorar las actividades del control del proceso de compras y conseguir ahorros estimados superiores a US\$ 290 mil, entre otros objetivos.

Índice de contenidos

Resumen ejecutivo.....	ii
Índice de tablas.....	vi
Índice de gráficos	vii
Índice de anexos	viii
Capítulo I. Breve descripción de la organización.....	1
Capítulo II. Análisis del entorno.....	3
1. Análisis del macroentorno (PESTEG)	3
1.1 Entorno político y legal.....	3
1.2 Entorno económico	3
1.3 Entorno social	4
1.4 Entorno tecnológico	6
1.5 Entorno ecológico	6
1.6 Entorno global.....	6
2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	7
2.1 Poder de negociación de los clientes.....	7
2.2 Poder de negociación de los proveedores	7
2.3 Rivalidad entre competidores existentes	7
2.4 Amenaza de nuevos competidores	8
2.5 Amenaza de productos sustitutos	8
Capítulo III. Procesos de la cadena de suministro en la empresa.....	9
1. Estructura de la cadena de suministro	9
2. Descripción general de la cadena de suministro	9
2.1 Abastecimiento.....	9
2.2 Producción	10
2.3 Distribución.....	11

Capítulo IV. Análisis FODA.....	12
Capítulo V. Identificación y selección de los procesos críticos de la empresa	14
1. Identificación de los procesos	14
2. Consideraciones para la identificación del proceso crítico	14
3. Priorización y selección de los procesos críticos	15
Capítulo VI. Descripción del trabajo de investigación	17
1. Alcance.....	17
2. Objetivo general.....	18
3. Objetivos específicos	18
Capítulo VII. Diagnóstico del proceso de gestión de compras	19
1. Análisis de la información	19
1.1 Definición de perfiles de logística – abastecimiento.....	19
1.2 Consideraciones del análisis	20
1.3 Análisis estadístico.....	21
1.3.1 Compras para fabricación local <i>versus</i> compras de mercadería.....	21
1.3.2 Actividad de compra por proveedor.....	22
1.3.3 Actividad de compra por SKU.....	24
1.3.4 Perfil de la orden de compra	25
2. Análisis de la organización	25
2.1 Organigrama del área abastecimiento	25
2.2 Actividades realizadas por puesto del área de abastecimiento.....	26
3. Análisis de procesos de compras.....	30
Capítulo VIII. Identificación y selección de los principales problemas en el proceso de gestión de compras	33
1. Identificación de los problemas	33
2. Priorización y selección de los problemas críticos.....	34
Capítulo IX. Diseño de las propuestas de mejora	37
1. Modelos de referencia.....	37

1.1 Procesos de compras	37
1.2 Data maestra de artículos	38
1.3 Gestión de proveedores	39
1.4 Estudios de investigación en <i>sourcing</i>	40
2. Propuestas de mejora	40
2.1 Plan de implementación	44
Capítulo X. Análisis económico	45
1. Análisis costo – beneficio	45
1.1 Cálculo de costos	45
1.2 Cálculo de ahorros	47
1.3 Análisis beneficio – costo integral	50
2. Flujo efectivo neto	50
Conclusiones y recomendaciones	52
Bibliografía	54
Anexos	57

Índice de tablas

Tabla 1.	Créditos hipotecarios para viviendas 2013 -2015.....	5
Tabla 2.	FODA Sika Perú S.A.....	13
Tabla 3.	Relación de los procesos de la empresa y los acápite del <i>Checklist</i>	15
Tabla 4.	Perfiles de actividad de abastecimiento.....	19
Tabla 5.	Principales proveedores 2013.....	23
Tabla 6.	Principales proveedores 2014.....	23
Tabla 7.	Compras principales 2013	24
Tabla 8.	Compras principales 2014	24
Tabla 9.	Número de órdenes de compra por cantidad de líneas 2013	25
Tabla 10.	Número de órdenes de compra por cantidad de líneas 2014	25
Tabla 11.	Porcentaje del tiempo que dedica cada puesto en un día laborable	30
Tabla 12.	Ponderación promedio de los problemas críticos en el proceso de gestión de compras	34
Tabla 13.	Criterios de selección de los problemas críticos.....	34
Tabla 14.	Ponderación promedio de los criterios de selección de los problemas críticos de la empresa.....	35
Tabla 15.	Matriz de priorización de problemas críticos de la empresa	36
Tabla 16.	Nivel de madurez en la gestión de compras en empresas top vs otras empresas ..	40
Tabla 17.	<i>Project charter</i> de proyectos de mejora	42
Tabla 18.	Costos de proyecto de consultoría (proyecto 01)	46
Tabla 19.	Costos de proyecto de consultoría (proyecto 02)	46
Tabla 20.	Costos de proyecto de consultoría (proyecto 03)	47
Tabla 21.	Costos de proyecto de consultoría (proyecto 04)	47
Tabla 22.	Costos y beneficios totales del proyecto.....	50
Tabla 23.	Valores de ahorros por escenarios	50
Tabla 24.	Flujo efectivo neto.....	51

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Participación de la venta por tipo de producto	2
Gráfico 2.	Créditos hipotecarios para viviendas	5
Gráfico 3.	Cadena de abastecimiento de Sika para los productos fabricados localmente	9
Gráfico 4.	Puntaje promedio del <i>Checklist</i> aplicado a procesos de la empresa	16
Gráfico 5.	Compras Sika 2013.....	22
Gráfico 6.	Compras Sika 2014.....	22
Gráfico 7.	Organigrama del área de abastecimiento 2014.....	26
Gráfico 8.	Análisis del puesto jefe de abastecimiento	27
Gráfico 9.	Análisis del puesto coordinador de compras	28
Gráfico 10.	Análisis del puesto de analista de compras	29
Gráfico 11.	Diagrama de flujo genérico del proceso de compras.....	31
Gráfico 12.	Matriz de estrategia <i>versus</i> proyectos de mejora.....	41
Gráfico 13.	Plan de implementación	44

Índice de anexos

Anexo 1.	Organigrama de Sika	58
Anexo 2.	Matriz puntos de atención.....	59
Anexo 3.	Tiempo (min) requerido por actividad y puesto del proceso gestión de compras ...	66
Anexo 4.	Flujo efectivo neto para los escenarios pesimista y optimista	67

Capítulo I. Breve descripción de la organización

Sika AG es una compañía global fundada en Zúrich, Suiza, por Kaspar Winkler en 1910. Es una empresa transnacional dedicada al desarrollo y comercialización de productos químicos para la construcción e industria. Cuenta con 100 plantas de producción, ventas en 70 países y más de 10.000 colaboradores.

Sika Perú S.A., empresa filial de Sika AG, fue fundada el 8 de agosto de 1994. Su visión es crecer más rápido que la competencia, así como convertirse en líder en determinados mercados, tales como producción de concreto, sellado y pegado elástico, impermeabilización, cubiertas, pisos, rehabilitación y reforzamiento, y manufactura industrial.

Su misión está enfocada en generar un flujo de caja creciente y producir un beneficio atractivo. Además, ofrece a todos sus colaboradores la posibilidad de ganar experiencia en su actividad profesional. Asimismo, aspira a ser partícipe útil para la sociedad.

Sika Perú S.A. cuenta con 226 colaboradores (Mamani 2015), de los cuales 110 laboran en las áreas administrativas y operativas (producción, abastecimiento, almacén y laboratorio) y el resto en el área comercial que se divide en 7 mercados objetivos: *Industry, Concrete, Roofing, Flooring, Sealing and Bonding, Waterproofing, Refurbishment*. En el anexo 1 se encuentra el organigrama de la empresa.

La planta se encuentra ubicada en el centro industrial de Lurín; tiene un área total de 11.000 m², de los cuales 4.000 m² están destinados a la producción y almacenamiento; 3.000 m², al despacho de productos; y 4.000 m², a oficinas y zonas de laboratorio.

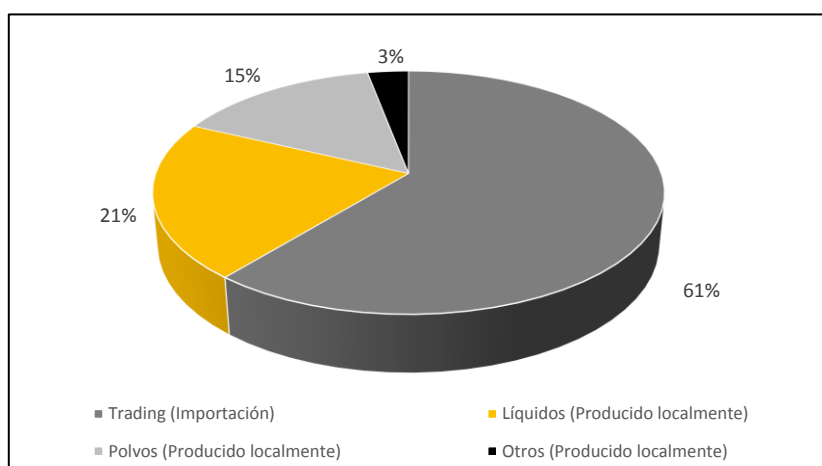
La producción local de Sika Perú S.A. cuenta con tres líneas de producción:

- Línea de productos en polvo, para atender los requerimientos del mercado de pegamentos y construcción con productos, como la línea Sika Ceram, Sika Rep y Sika Grout
- Línea de productos líquidos, para atender principalmente el mercado de aditivos líquidos para la construcción y minería. Los principales productos son los aditivos plastificantes, acelerantes y retardantes, como la línea Sikament, Plastiment y Sigunit
- Línea de otros productos, para atender requerimientos de productos impermeabilizantes, endurecedores e imprimantes, como la línea Sika Techo

Sika está comprometida con la sostenibilidad, por ello ofrece productos adecuados para los clientes en calidad, servicio, seguridad y cuidado del medio ambiente. Por ejemplo, cuenta con una planta de tratamiento de agua por ósmosis inversa, lo que le permite un abastecimiento seguro y con la calidad del agua que requieren sus productos. Sus procesos están estandarizados y certificados a los lineamientos ISO 9001 e ISO 14000, además de tener implementado el OHSAS 18001.

En cuanto a la comercialización de productos Sika, las ventas locales en el 2014 ascendieron a US\$ 56,5 MM. Esta se encuentra distribuida de la siguiente manera: 39% (US\$ 22 MM) de sus productos son de fabricación local (polvos, líquidos y otros), mientras que el 61% (US\$ 34,5 MM) de ellos son importados, de las cuales el 80% (US\$ 27,6 MM) son artículos terminados que provienen de otras filiales del Grupo Sika Internacional. En este último caso ya están establecidos los precios corporativos entre compañías.

Gráfico 1. Participación de la venta por tipo de producto



Fuente: Reporte de ventas Sika Perú S.A. (2014). Elaboración propia, 2015.

Capítulo II. Análisis del entorno

En este capítulo se realiza una revisión general del entorno utilizando el análisis de macroentorno PESTEG (político, económico, social, tecnológico, ecológico y global), y las cinco fuerzas de Porter.

1. Análisis del macroentorno (PESTEG)

1.1. Entorno político y legal

El Perú se encuentra en un año preelectoral (de cara a las elecciones presidenciales del año 2016), además del ruido político generado por las decisiones que pueda tomar el gobierno, esto sin duda tendrá un impacto sobre proyectos de inversión privados, como el de Tía María y Conga, y públicos como la Línea 2 del Metro. Esta incertidumbre política podría afectar a las inversiones privadas; las más afectadas serían las de sectores de construcción y minería, en los cuales Sika comercializa sus productos.

Por el lado del poder legislativo, entre las principales leyes que afectan la producción y comercialización local de los productos de Sika se tiene a: la Ley N° 28305 y sus modificatorias, ley de control de insumos químicos y productos fiscalizados, con el objeto de establecer las medidas de control y fiscalización de los insumos químicos y productos que, directa o indirectamente, puedan ser utilizados en la elaboración ilícita de drogas derivadas de la hoja de coca, de la amapola y otras que se obtienen a través de procesos de síntesis, y la Ley N° 28256 y sus modificatorias, ley que regula el transporte de materiales y residuos peligrosos.

Si bien solo un 9% de las compras de insumos de la empresa corresponden a materias primas importadas, es importante considerar que al 2011 el Perú tiene un promedio arancelario de 3% (Semana Económica 2011), lo que significa que la reducción en los aranceles favorece la importación de insumos utilizados en la fabricación local.

1.2. Entorno económico

El Perú tiene una de las economías más sanas y de rápido crecimiento de la región (Banco Mundial 2015). Pese a ello, en el 2014 empezó a desacelerarse, debido, principalmente, a una reducción de la inversión, por lo que existe la posibilidad de empezar un período de recesión.

Aun así, se prevé que el Perú conservará un PBI por encima del promedio regional en 4 puntos porcentuales. Con respecto a la inflación, esta también ha sido estable y prácticamente se ha mantenido dentro del rango meta (3,2%) (Fondo Monetario Internacional 2015).

La industria de la construcción es una de las actividades económicas más importantes y rentables en el Perú y actualmente se encuentra presente en todos los sectores e industrias debido al crecimiento del país, participando en promedio del 6% en el PBI (Banco Central de Reserva del Perú 2015)¹ y siendo potencial generador de puestos de trabajo a todo nivel.

Las proyecciones del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) espera un crecimiento en la construcción solo de 1,9% y el Ministerio de Economía de un 3%, el actual ministro de vivienda, Milton Von Hesse, se siente optimista y menciona que su sector podría crecer hasta un 8% en el presente año, gracias a medidas que se están tomando como las subastas, de parte del Estado, de nuevas áreas destinadas a viviendas (Laguna 2015).

En contraste con la desaceleración del mercado inmobiliario, el presidente del Comité General de Proveedores de Bienes y Servicios de la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), Enrique Pajuelo, ha anunciado una fuerte inversión en infraestructura de US\$ 2,758 millones durante el período 2015-2016. Con esto se afirma que el líder dentro del rubro construcción en los próximos meses será el sector de infraestructura; esto a su vez atraerá al inmobiliario de manera dinámica. Dentro de este marco, el proyecto a realizarse de mayor relevancia es el de la Línea 2 del Metro de Lima, detrás de él se encuentran la ampliación de la Vía Expresa de la Av. Paseo de La República y el de las Nuevas Vías de Lima (Semana Económica 2015).

1.3. Entorno social

Los fondos administradores de pensiones han tenido la iniciativa de presentar ante la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS) la posibilidad de que sus afiliados puedan emplear sus fondos para garantizar los préstamos hipotecarios que soliciten (Manrique 2015), con esto la SBS podrá evaluar la factibilidad de este proyecto que sin duda daría un impulso al sector construcción.

Se observa en la tabla 1 (ver gráfico 2) que la tendencia a solicitar préstamos hipotecarios continúa en alza durante el presente año, a pesar de la mencionada contracción de la economía

¹ De acuerdo a información del período 2010-2014.

del país, lo que indica optimismo por parte de los ciudadanos por una mejora a nivel general, y que la demanda de nuevas construcciones muy probablemente seguirá en crecimiento.

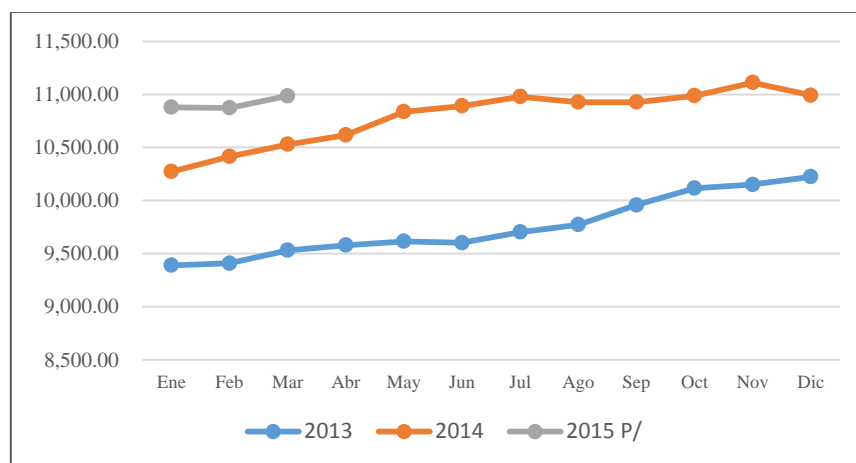
Tabla 1. Créditos hipotecarios para viviendas 2013 -2015

Mes	2013	2014	2015 P/	Var. % 2015/2014
Ene	9,390.63	10,272.79	10,879.66	5.91%
Feb	9,410.31	10,415.48	10,872.37	4.39%
Mar	9,532.64	10,529.70	10,986.11	4.33%
Abr	9,580.12	10,616.10		
May	9,616.63	10,837.01		
Jun	9,602.95	10,891.11		
Jul	9,704.24	10,978.14		
Ago	9,772.44	10,927.24		
Sep	9,958.26	10,927.81		
Oct	10,116.75	10,987.32		
Nov	10,151.68	11,111.64		
Dic	10,224.96	10,992.31		
Total	117,061.6	129,486.6		

*Millones de US \$

Fuente: INEI, 2015.

Gráfico 2. Créditos hipotecarios para viviendas



Fuente: INEI, 2015.

1.4. Entorno tecnológico

El Estado peruano busca fortalecer la innovación tecnológica en las empresas peruanas, es por ello que ha promulgado la Ley N° 30309 “Que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica”. Esta ley permitirá un beneficio tributario aplicable a los gastos en proyectos de investigación hasta por un 175% del total de gastos (Diario El Peruano 2015); aplica a innovaciones en procesos, en máquinas o desarrollos de nuevos productos. Teniendo en cuenta los procesos de producción realizados por Sika, se podría aplicar esta ley y, por ende, obtener reducciones de impuestos.

1.5. Entorno ecológico

Según la Ley N° 28611, ley general del ambiente, la política nacional del ambiente constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno nacional, regional y local, y del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental.

Las actividades productivas relacionadas al manejo de materiales peligrosos deben cumplir con las medidas establecidas en la Ley N° 28256, cuyo alcance de aplicación se da para la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de dichos materiales. Por otro lado, en relación a la presentación de los productos, existe una tendencia mundial por comercializar productos en envases amigables con el medio ambiente.

1.6. Entorno global

En cuanto a riesgos externos que podrían afectar la economía del Perú, se identifica (International Monetary Fund 2015) la posibilidad de menores niveles de intercambio comercial, la desaceleración del crecimiento de China, lo que a su vez ocasionará en gran medida una caída de los precios de las materias primas, así como la existencia de posibles problemas en los mercados financieros a nivel mundial.

Por otro lado, el tipo de cambio promedio compra-venta (S/. por US\$) a abril 2015 (Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú 2015) se encontraba en 3,11 (9,7 puntos porcentuales más respecto al tipo de cambio con el que se cerró el año 2014). La tendencia de este es que al

cierre del año 2015 siga incrementándose hasta 3,30 (Diario Perú 21 2015), esta situación tendrá un impacto directo en las operaciones que la empresa realice en esta divisa.

2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Este análisis integra la actuación que tiene Sika en los sectores construcción (infraestructura) e industria (mercado de repuesto automotriz, electrodomésticos, aplicadores y componentes).

2.1. Poder de negociación de los clientes

Los clientes relacionados con proyectos de infraestructura tienen un poder alto de negociación de precios en las licitaciones, poder compartido con *home centers* (Sodimac, Maestro, Promart); mientras que los distribuidores de grandes superficies (Yichang, Fioxi, Gulda), clientes de productos industriales y/o distribuidores especializados de obras medianas y pequeñas tienen un poder de negociación más bajo, debido al alto número de competidores.

2.2. Poder de negociación de los proveedores

Existe una gran variedad de proveedores en el mercado para atender la fabricación local de Sika, el poder de negociación de aquellos es bajo. No obstante, existen algunas materias primas con solo una o pocas fuentes de abastecimiento; en estos casos es el proveedor quien tiene un poder alto de negociación.

2.3. Rivalidad entre competidores existentes

En cuanto a construcción de proyectos de gran envergadura, como infraestructura de transporte, energética e hidráulica, el negocio requiere de ciertos productos especializados cuyo número de proveedores es limitado. Esto hace que la fuerza ejercida por competidores de Sika sea alta.

Por el lado de construcción de infraestructura de edificación, Sika tiene un gran número de competidores, debido a que la diferenciación de los productos no es tan significativa, porque la mayoría de las constructoras se restringen a cumplir con las mínimas especificaciones técnicas que a menudo son poco selectivas.

Si bien los proyectos de construcción y las necesidades de la industria determinarán los materiales a utilizarse en los mismos, existen productos en la cartera de Sika que son preferidos por los clientes y/o son únicos en el mercado. En este sentido, se concluye que la fuerza que ejercen los competidores en su conjunto tiene una intensidad media.

2.4.Amenaza de nuevos competidores

La fabricación de productos demandados por los sectores mencionados no implica un proceso productivo muy complejo (ya que principalmente consiste en la mezcla de varios productos químicos y productos de carga según una formulación determinada), pero sí demanda el uso de materias primas especializadas, por lo cual se requiere contar con acuerdos a largo plazo con los proveedores. Además, para contrarrestar y neutralizar los altos costos fijos, es necesario contar con economías de escala eficientes, lo que constituye una alta barrera de entrada a los posibles nuevos competidores.

Con respecto a las barreras de salida, estas también son altas, debido a que toda la maquinaria utilizada para fabricar los productos es muy específica, ello implica que no pueda ser utilizada por ninguna otra industria, lo que dificulta enormemente la liquidación de los activos en caso de que la empresa quiera salirse del mercado.

2.5.Amenaza de productos sustitutos

Las necesidades de los sectores atendidos por Sika se satisfacen con múltiples soluciones, debido a ello no se han identificado productos sustitutos destacables que brinden los mismos servicios de los ya existentes, lo que hace que esta fuerza tenga una intensidad baja en su negocio. Sin embargo, es importante mencionar que el empirismo y las malas prácticas constructivas son el principal factor en contra.

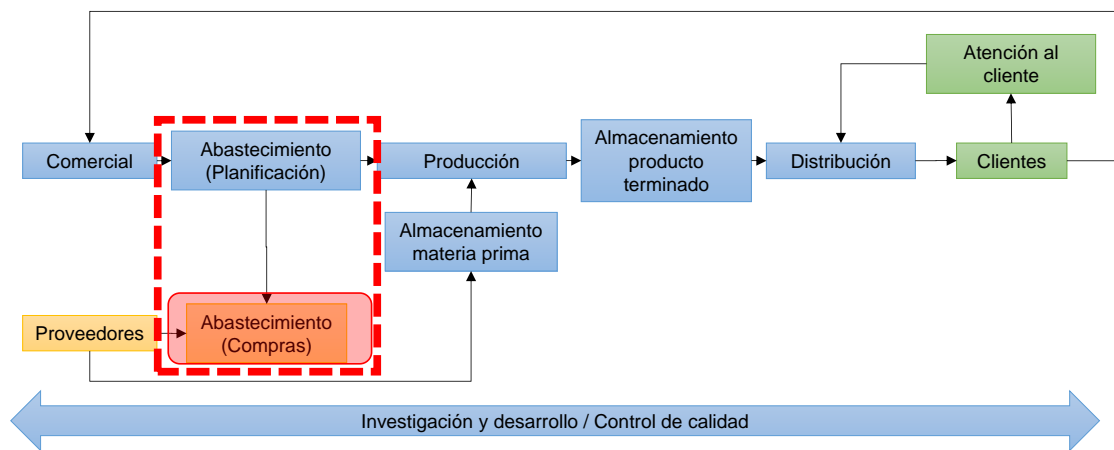
Capítulo III. Procesos de la cadena de suministro en la empresa

1. Estructura de la cadena de suministro

La cadena de suministro de una empresa está conformada por tres macroprocesos (Chopra y Meindl 2013) que se encargan de administrar el flujo de información, productos y dinero requeridos para generar, recibir y cumplir la solicitud del cliente.

El gráfico 3 muestra la cadena de suministro de Sika para los productos fabricados localmente. Se observa que la organización separa al área de abastecimiento en dos, por un lado a la referente a la planificación y por el otro al de compras *per se*. En adelante, se utilizarán las palabras planificación y compras para referirse a las actividades que cada uno de estos procesos involucra.

Gráfico 3. Cadena de abastecimiento de Sika para los productos fabricados localmente



Fuente: Larco, 2015. Elaboración propia, 2015.

2. Descripción general de la cadena de suministro

La cadena de suministro para los productos fabricados localmente en Sika funciona de la siguiente manera.

2.1. Abastecimiento

El área comercial recoge información del mercado para establecer un pronóstico de ventas bajo un horizonte de cuatro meses, y se la remite al área de planificación; con esta información más

las ventas históricas, desviaciones y tránsitos, el área de planificación realizará un análisis y proyección preliminar de ventas que se ajustará en una reunión posterior. Esta reunión se realiza a inicios de cada mes y tiene como agenda principal la revisión y ajuste de cifras de ser necesario; cuenta con la participación de las áreas de producción, abastecimiento, comercial y las gerencias de finanzas, contabilidad y general.

El resultado de la reunión es el plan de ventas a cuatro meses. Esta información es usada para planificar tanto la producción como el abastecimiento de materias primas y envases; la misma se ingresa en el ERP para ejecutar el MRP y generar el *bill of materials* (BOM). El BOM es comunicado a compras para que realice la previsión de las mismas para los siguientes cuatro meses. Los compradores deben retroalimentar al planificador la existencia de alguna limitación en el abastecimiento de alguna de las materias primas y envases enlistados en dicha explosión de materiales, con el objetivo de encontrar soluciones alternativas para no incurrir en quiebres de *stocks* de los productos terminados requeridos para dicho mes.

El área de compras coloca las órdenes de compras y/o envía una solicitud de despacho de pedidos ya colocados para atender el requerimiento del BOM semanal obtenido del programa de producción, cuya obtención se explicará más adelante.

2.2. Producción

Con el plan de ventas del mes en curso se elabora cada semana un programa de producción teniendo en cuenta los pedidos de ventas pendientes de atender, *stocks* máximos y mínimos de productos terminados, pronósticos del mes en curso, pedidos puntuales (solicitados MTO – *make to order*) y la programación de atención de producto a granel.

Como resultado de la programación de producción semanal, planificación genera un BOM semanal que es enviado todos los viernes por la mañana a compras para que coordine con los proveedores aprobados para el semestre la reposición de las materias primas y envases necesarios para cumplir con la fabricación semanal.

El almacén de materia prima (AMP) se encarga de recepcionar las materias primas y envases programados cada día de la semana. Luego de la recepción, AMP solicita al laboratorio el control de calidad del material recepcionado; si este es aprobado se libera para su uso en

producción; caso contrario, el laboratorio informa a compras para que realice el reclamo correspondiente al proveedor.

El AMP se encarga de realizar el fraccionamiento de las materias primas que serán despachadas a producción según la programación diaria. Las tres líneas que se fabrican localmente se basan en una producción por lotes. Los envasados de los productos terminados pueden ser: a granel (en tanques especializados), en *intermediate bulk container* (IBC), cilindros, envases PET, baldes y sacos de distintas presentaciones.

El laboratorio se encarga del control de calidad de los productos terminados, y si estos son conformes son trasladados al almacén de productos terminados (APT) donde se mantienen hasta su distribución.

2.3.Distribución

Una vez que el pedido de compra del cliente está registrado en el sistema, el área de distribución se encarga de consolidar la carga requerida. La distribución de los productos terminados se realiza de dos maneras:

- a) Distribución directa: Los clientes pueden solicitar que la mercadería sea trasladada a sus instalaciones o pueden recogerla en el APT de Sika. En el recojo la atención es previa cita para los clientes considerados *Key-Accounts* o por orden de llegada para los demás clientes. Los principales clientes con los que se cuenta en esta modalidad son los que lideran proyectos como construcción de autopistas, centros comerciales, centrales hidroeléctricas, entre otros, así como las mineras, cementeras y concreteras.
- b) Distribución indirecta: Sika también utiliza intermediarios para poder ofrecer sus productos. Los principales clientes con los que se cuenta en esta modalidad son: *home centers* (Sodimac, Maestro, Promart), distribuidores de grandes superficies (Yichang, que abastece a las ferreterías) y distribuidores especializados en obras medianas y pequeñas.

Capítulo IV. Análisis FODA

El FODA cruzado de la empresa (ver tabla 2) muestra las estrategias a las que las propuestas de solución resultantes de este trabajo de investigación podrían dar soporte.

La empresa está en la capacidad de atender las necesidades de diversos mercados de la construcción e industria, manteniendo una relación calidad-costos que la diferencie de sus competidores, lo que no ocurre con la competencia que suele estar especializada en la comercialización y/o fabricación de uno o algunos de los tipos de productos que ofrece Sika.

Respecto a lo mencionado en el párrafo anterior, es posible concluir que la ventaja competitiva de Sika Peru S.A. es la diferenciación o calidad superior (Villajuana 2013). Esta ventaja impulsa la rentabilidad mediante el mayor margen obtenido de productos de calidad con un precio superior. Por otro lado, de acuerdo a lo que resalta el autor, una ventaja competitiva puede estar acompañada por otra, pero en menor nivel de importancia; para el caso de la empresa que comercializa y fabrica diversos productos, se espera que esa otra ventaja competitiva sea la de relación calidad-costos superior, ya que la empresa busca que todos sus productos sean de calidad, pero además se ofrezcan a un precio competitivo.

Como parte del estudio de investigación alineado a la ventaja competitiva identificada, este se va a centrar en fortalecer las siguientes estrategias:

- Optimización de procesos (Estrategia DO)
- Mejora en la gestión de proveedores (Estrategia DO)
- Mejora en la calidad de la información e incremento del uso de la tecnología (Estrategia DO)
- Alianzas estratégicas con proveedores (Estrategia DA)

Tabla 2. FODA Sika Perú S.A.

<p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p>	<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
	<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>ESTRATEGIAS – FO</u>
<u>AMENAZAS</u>	<u>ESTRATEGIAS – FA</u>	<u>ESTRATEGIAS – DA</u>

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo V. Identificación y selección de los procesos críticos de la empresa

Como parte del estudio se ha realizado la identificación y selección del proceso crítico de la empresa, con el objetivo de proponer mejoras en dicho proceso.

Para realizar la identificación del proceso crítico en la empresa se ha tomado como referencia el *Checklist* ABCD para la Excelencia Operacional de Oliver Wight (Oliver Wight International, Inc. 2000). Oliver Wight es una consultora líder en la mejora empresarial localizada en Estados Unidos, que proporciona la certificación en Clase A Manufactura de clase mundial, a las empresas que cumplan con los requisitos en su *Checklist*, el cual consta de cinco capítulos:

- Capítulo 1. Proceso de planeamiento estratégico
- Capítulo 2. Proceso de personas
- Capítulo 3. Proceso de calidad total y mejora continúa
- Capítulo 4. Proceso de desarrollo de nuevos productos
- Capítulo 5. Proceso de planeamiento y control

1. Identificación de los procesos

De la descripción general de la cadena de suministro se obtienen los principales procesos que intervienen en la operación para tener los productos disponibles para la venta y satisfacer las necesidades de los clientes, los procesos identificados son:

- Gestión de planificación
- Gestión de compras
- Gestión y control de la producción
- Gestión de inventarios y almacenes
- Gestión de distribución

2. Consideraciones para la identificación del proceso crítico

Como se indicó anteriormente, se utilizará el *Checklist* ABCD para la Excelencia Operacional de Oliver Wight para determinar el proceso crítico de la empresa, para ello solo se utilizará el capítulo 5 referido al proceso de planeamiento y control, ya que este se relaciona con los procesos de la cadena de abastecimiento.

El capítulo 5 consta de 24 acápite (desde el plan de ventas y operaciones hasta la planificación de los recursos de distribución), algunos de los cuales no aplican directamente a los procesos indicados en el punto 1. Es por ello que en el presente estudio solo se utilizaron 7 acápite, los cuales se mencionan en la tabla 3, en función al proceso al cual están relacionados.

Tabla 3. Relación de los procesos de la empresa y los acápite del Checklist

Proceso de la empresa	Acápite en Checklist ABCD
Gestión de planificación	Programación maestra (5.7), Planificación y control de la capacidad (5.10)
Gestión de compras	Planificación y control de materiales (5.8), planificación y control de proveedores (5.9)
Gestión y control de la producción	Planificación y control de la producción (5.11)
Gestión de inventarios y almacenes	Exactitud en el registro de inventarios (5.19)
Gestión de distribución	Planificación de los recursos de distribución (5.24)

Fuente: Oliver Wight International, Inc. , 2000; Elaboración propia, 2015.

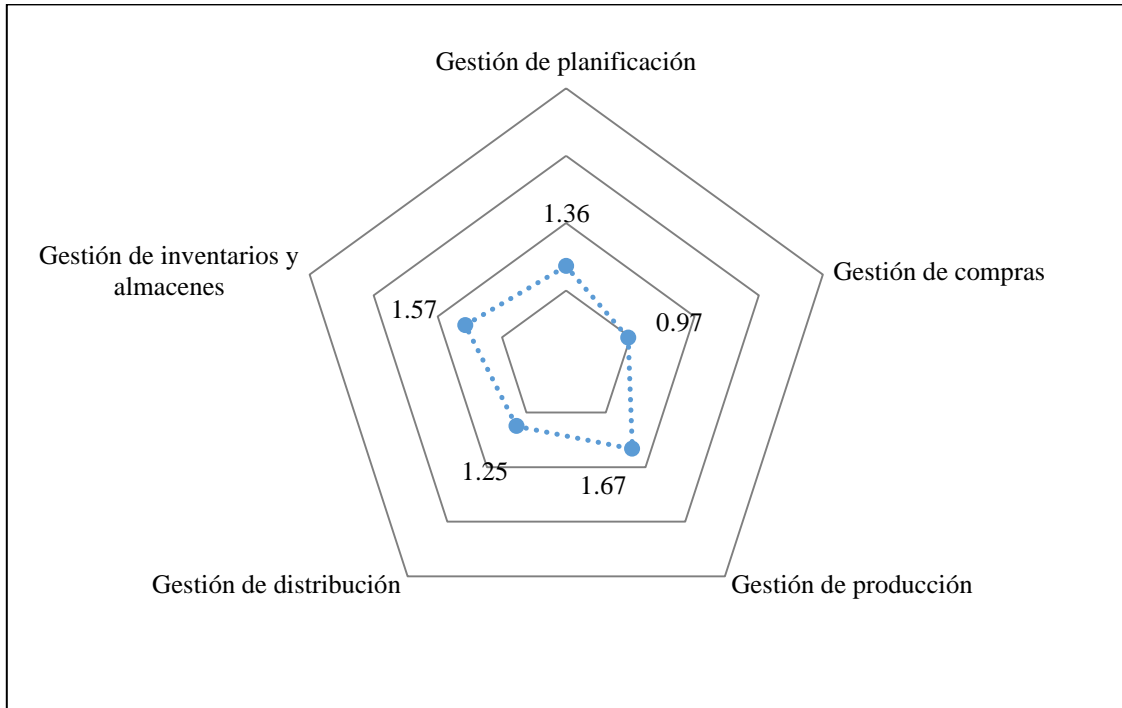
Una vez identificados los acápite del Checklist que se iban a utilizar, se entrevistó a la jefa de abastecimiento (Larco 2015) a cargo de los procesos gestión de planificación y gestión de compras y al jefe de producción (Portocarrero 2015) a cargo de los demás procesos, para obtener la calificación que correspondían a cada proceso. Además, los entrevistados proporcionaron algunas evidencias físicas y/o archivos que respaldaban la calificación en el Checklist. Luego, los resultados fueron validados con cada uno de ellos.

Se debe tener en cuenta que si bien el Checklist menciona puestos específicos que realicen alguna función en particular, en el caso de la empresa donde se realiza el estudio se ha tomado en cuenta si se realiza o no la función que se indica en el Checklist indiferente al puesto donde se desarrolla la función.

3. Priorización y selección del proceso crítico

A partir de la aplicación del Checklist se obtuvo los resultados que se muestran en el gráfico 4.

Gráfico 4. Puntaje promedio del Checklist aplicado a procesos de la empresa



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como se observa en el gráfico 4, los puntajes están entre 0,97 y 1,67, muy por debajo de lo que Oliver Wight solicita para formar parte de una empresa Clase A en excelencia operacional, ya que en promedio solicita un puntaje 3,5 para todos los acápites.

Los resultados manifiestan que la gestión operativa interna (producción e inventarios) trata de hacer mejor las cosas, aunque sin mucho conocimiento de las mejores prácticas ni tampoco evidencia una política de control.

Por otro lado, la gestión de compras tiene el más bajo puntaje, ello se debe a una ausencia de una gestión de proveedores, así como a la falta de la aplicación de las mejores prácticas en compras. El detalle de los problemas que pueden estar ocurriendo se verificará y analizará en los capítulos posteriores.

En conclusión, luego del análisis realizado, se ha determinado que la gestión de compras es el proceso central del propósito del presente estudio.

Capítulo VI. Descripción del trabajo de investigación

Con la identificación del proceso de la empresa más crítico, se ha enfocado la presente investigación al proceso de gestión de compras, por lo que en este capítulo se plantearán los objetivos, el alcance y la metodología del trabajo de investigación. En los siguientes capítulos se analizarán con mayor detalle las problemáticas de dicho proceso, se priorizarán los problemas identificados y se presentarán propuestas de mejora para los principales problemas.

1. Alcance

Para evaluar cómo mejorar el desempeño de la cadena de suministro en términos de capacidad y respuesta primero se buscó entender las métricas que lo determinan. Estas métricas (Chopra y Meindl 2013) están divididas en logísticas (instalaciones, inventario, transporte) e interfuncionales (información, aprovisionamiento, fijación de precios).

- Instalaciones: Son las ubicaciones físicas reales en la cadena de suministro, donde el producto se almacena, se ensambla o se fabrica; los dos tipos principales de instalaciones son las plantas de producción y las de almacenamiento.
- Inventario: Se refiere a toda la materia prima, el trabajo en proceso y los bienes terminados a lo largo de la cadena. Las políticas de inventario pueden alterar tanto su eficiencia como su capacidad de respuesta.
- Transporte: Supone mover el inventario de un punto a otro en la cadena de suministro. Este puede darse de diversas maneras y combinaciones en cuanto a modos y rutas, cada una tendrá características de desempeño diferente.
- Información: Componente clave que enlaza los datos derivados de toda la cadena de suministro. Este flujo de información permite hacer diversos análisis para conocer la interrelación y el impacto entre diversas actividades.
- Aprovisionamiento: Conjunto de actividades realizadas para la adquisición de materia prima, componentes, producto terminado, información y servicios.
- Fijación de precios: Determina cuánto cobrará la compañía por los bienes y servicios que ofrece. Afecta el comportamiento del consumidor, por lo que influye en el desempeño de la cadena.

Estas métricas interactúan entre ellas para determinar el desempeño de la empresa. De acuerdo con el análisis de priorización de procesos, la gestión de compras será el proceso estudiado, por

ello el alcance de las métricas se centrará en las de aprovisionamiento e información; a nivel estratégico, las decisiones que se realicen en torno a ellas determinarán qué funciones debería llevar a cabo Sika para ser más eficiente.

El presente trabajo se centrará en las compras para la producción local que representan en promedio entre un 38% a 39% de todas las compras realizadas por Sika, según lo analizado en el capítulo VII.

2. Objetivo general

Mejorar la gestión de compras para la fabricación local de Sika Perú S.A. con la finalidad de fortalecer la ventaja competitiva y garantizar la disponibilidad de materiales y servicios para los clientes internos. De esta manera, se busca lograr una mejora en la eficiencia operativa del área, búsqueda de oportunidades de ahorro de costos y mejora del nivel de servicio.

3. Objetivos específicos

- a. Mejorar la eficiencia operativa del área de compras²
- b. Mejorar el nivel de servicio al cliente interno
- c. Buscar oportunidades de ahorro en el área de compras
- d. Formalizar los procesos, políticas y organización de compras
- e. Disminuir el tiempo empleado por los colaboradores del área en actividades operativas³ y destinarlo a otras actividades de mayor valor
- f. Mejorar el control y reducir los riesgos en las compras realizadas

² Disminuir la cantidad de órdenes de compras alineando la planificación de la producción a las de área, mantener actualizada la base de datos, gestionar bajo la misma unidad de medida tanto los pedidos como la cantidad de compras recibidas.

³ Actividades operativas del tipo: actualización de información de los proveedores, registro y archivo de la información de las cotizaciones, remisión de correos de solicitud de muestras, etcétera.

Capítulo VII. Diagnóstico del proceso de gestión de compras

1. Análisis de la información

1.1. Definición de perfiles de logística – abastecimiento

Un perfil de la actividad logística está compuesto por los perfiles del flujo de material, información y dinero en cada una de las principales actividades logísticas: la respuesta al cliente, gestión de inventario, suministro, transporte y almacenamiento. Por lo tanto, a continuación se listan los cinco perfiles de actividad (Frazelle 2002):

- Perfil de actividad del cliente
- Perfil de la actividad de inventario
- Perfil de la actividad de abastecimiento
- Perfil de la actividad de transporte
- Perfil de la actividad de almacén

Para el propósito del estudio, se tomará en cuenta el perfil de la actividad de abastecimiento que revela oportunidades para la mejora de las compras al reportar actividad de compras en dólares, unidades, peso, órdenes y líneas de pedido por SKU, categoría de SKU y proveedor. El perfil de actividad de abastecimiento también sirve como base para la clasificación de proveedores y perfiles de orden de compra.

En la tabla 4 se muestra el perfil de la actividad de abastecimiento (Frazelle 2002).

Tabla 4. Perfiles de actividad de abastecimiento

Archivos/fuentes	Consultas	Perfiles
Archivo de historial de órdenes de compra Archivo maestro de proveedor	Compra por proveedor y ubicación del proveedor en dólares, cajas, piezas, peso, frecuencia, pedidos, líneas, entregas Compra por SKU en dólares, cajas, piezas, peso, líneas Compra por proveedor y SKU en dólares, <i>pallets</i> , cajas, piezas, peso	Actividad por proveedor: ABC en dólares de compra, el volumen, el número de SKU. Actividad por SKU: ABC en dólares de compra, la cantidad, la frecuencia. Perfil de orden de compra: compra, peso y líneas por orden de compra.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

1.2.Consideraciones del análisis

La información del área de compras de los años 2013 y 2014 que ha sido proporcionada por Sika tiene un formato de consultas de órdenes de compras en la que se encontraron los siguientes datos:

# O/C	Número de orden de compra
F. Creación	Fecha de creación de la orden
C. Proveedor	Código interno proveedor
Proveedor	Nombre del proveedor
C. Material	Código interno del material
Material	Nombre del material, dado por el proveedor
Nombre Sika	Nombre interno del material
Cantidad	Cantidad de pedido
UM	Unidad de medida
Precio	Precio unitario
Moneda	Moneda de venta
Cond. Pago	Condición de pago
Estado	Orden abierta, facturado, cancelado, recibido
F. Solicitud	Fecha de solicitud
F. Entrega	Fecha de entrega
Qty. Recibida	Cantidad recibida
Tipo Orden	Orden regular, orden interna

Por otro lado, también existe una base de datos de proveedores donde se pudo encontrar otro tipo de información, por ejemplo, si el producto es importado o local; el tipo de familia del producto, si es materia prima, envase, producto terminado o compras indirectas.

Antes de efectuar el análisis de los datos se realizaron algunos ajustes a la base de datos consolidada para poder obtener información más confiable y estándar para construir reportes necesarios para el presente trabajo de investigación. Esto evidencia que para poder analizar la información se necesitan unas horas adicionales de trabajo. Algunos de estos ajustes fueron:

- Uniformizar el tipo de moneda⁴
- La cantidad comprada que muestra la base de datos está en la unidad de medida del artículo, por lo que surgen incongruencias cuando el precio es registrado en una unidad de medida diferente de esta.
- Se ha identificado variación en los nombres de algunos proveedores, lo que origina que exista más de un registro por código de proveedor.
- Se tuvo que identificar los productos para los cuales, durante los periodos analizados, se registraron compras tanto con el código corporativo como con el código local (que inicia con PE).

1.3. Análisis estadístico

1.3.1. Compras para fabricación local *versus* compras de mercadería

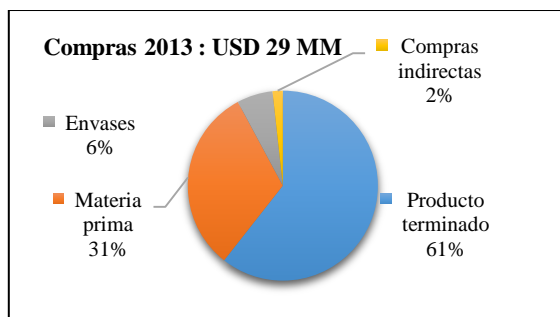
Luego de analizar y corregir las causas de las distorsiones encontradas en la información, se procedió a consolidar todos los datos disponibles, integrando las familias del producto, la procedencia (local o importado) y el nombre interno del producto. Con dicha consolidación se construyó los gráficos 5 y 6, los mismos que muestran que las compras totales anuales en promedio son de US\$ 30MM, de las cuales el 62% pertenece a producto terminado; 31%, a materia prima; 5%, a envases; y 2% está destinado a compras indirectas (relacionadas a servicios, repuestos, ofimática, entre otros).

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación se enfocará en el análisis de las familias de materia prima, envases y compras indirectas, debido a su importancia en la fabricación de los productos locales, se han dejado fuera de este análisis los productos terminados, debido a que casi el 80% de ellos proviene de otras filiales de Sika AG a nivel internacional⁵ y no existe mayor poder de negociación sobre ellos.

⁴ Sika cuenta con proveedores de diversos países que facturan en sus propias monedas, esta información permanece así en la base de datos, por lo que ha sido necesario dolarizar todos los montos.

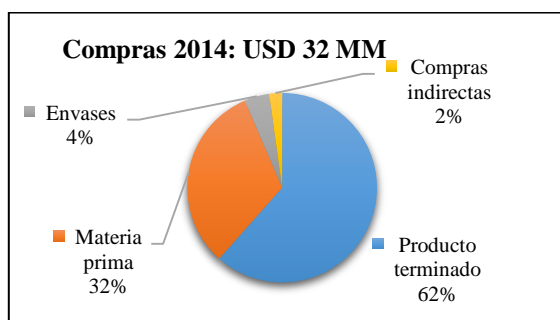
⁵ Estos productos cuentan con un precio establecido entre las mismas compañías del grupo.

Gráfico 5. Compras Sika 2013



Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2013. Elaboración propia, 2015.

Gráfico 6. Compras Sika 2014



Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2014. Elaboración propia, 2015.

1.3.2. Actividad de compra por proveedor

Las tablas 5 y 6 muestran los 10 principales proveedores para los años 2013 y 2014 respectivamente. El 80% del valor de las compras de los periodos analizados se destinan a 25 proveedores, el 15% a 36 y el 5% a 131 de un promedio anual de 192 proveedores.

Tabla 5. Principales proveedores 2013

Proveedores mayores 2013				
Cod. Prov.	Proveedor	Familia	Compras US\$	%
P01302	SK DELAND	MP	1,510,049.47	13%
P04518	KG CHEM	MP	1,300,193.60	12%
P01237	CHEM INDUSTRIAL S.A.	MP	649,526.61	6%
P06348	CHEMICAL PRODUCTS – LITH	MP	562,464.00	5%
P01684	INVERSIONES INDUSTRIALES CAJAL S.A.	ENV	505,388.67	4%
P02371	INVERSIONES GLOBAL S.A.C.	ENV	416,903.99	4%
P00830	CEMENTOS PERU S.A.	MP	392,438.87	3%
P00233	AGREGADOS DE CAL	MP	370,597.21	3%
P00140	CHEM PERU S.A.C.	MP	364,053.72	3%
P01086	ESTACIONES DE SERVICIOS S.A.C	MP	344,684.75	3%
Subtotal compras 2013 USD			6,416,300.89	57%

Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2013. Elaboración propia, 2015.

Tabla 6. Principales proveedores 2014

Proveedores mayores 2014				
Cod. Prov.	Proveedor	Familia	Compras US\$	%
P01302	SK DELAND	MP	2,610,159.60	21%
P01237	CHEM INDUSTRIAL S.A.	MP	1,016,268.61	8%
P06985	POLYPLAST LTD	MP	981,504.00	8%
P05446	GLUCHEM S.A.C.	MP	785,792.70	6%
P06348	CHEMICAL PRODUCTS – LITH	MP	481,312.00	4%
P00830	CEMENTOS PERU S.A.	MP	446,578.52	4%
P01684	INVERSIONES INDUSTRIALES CAJAL S.A.C.	ENV	335,900.19	3%
P03949	M & E S.R.L.	MP	311,063.65	3%
P01086	ESTACIONES DE SERVICIOS S.A.C	MP	308,409.96	2%
P00733	INVERSIONES PERMARK E.I.R.L.	ENV	291,396.98	2%
Subtotal compras 2014 USD			7,568,386.21	61%

Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2014. Elaboración propia, 2015.

1.3.3. Actividad de compra por SKU

Sika compra en promedio 238 SKU al año entre materia prima, envases y compras indirectas, de los cuales alrededor del 80% del valor de las compras de los periodos analizados se destinan a 29 SKU; el 15%, a 48; y el 5%, a 162. Las tablas 7 y 8 muestran los 10 principales SKU para el año 2013 y 2014 respectivamente.

Tabla 7. Compras principales 2013

Artículos mayores 2013			
Familia	Material - Nombre Sika	Compras US\$	%
MP	Naftaleno sulfonato sodio A	1,300,193.60	12%
MP	Policarboxilato 1	1,160,260.75	10%
MP	Lignosulfonato 45	634,172.00	6%
MP	Naftaleno sulfonato sodio B	562,464.00	5%
ENV	Dispenser Plástico	559,149.51	5%
MP	Sulfato de aluminio A	547,174.63	5%
MP	Trietanolamina	501,445.72	4%
MP	Soda cáustica	393,900.00	3%
MP	Cemento gris	392,438.87	3%
ENV	Cilindro Plástico Usado x 200 L	363,218.05	3%
Subtotal compras 2013		6,414,417.13	57%

Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2013. Elaboración propia, 2015.

Tabla 8. Compras principales 2014

Artículos mayores 2014			
Familia	Material - Nombre Sika	Compras USD	%
MP	Policarboxilato 1	1,497,429.02	12%
MP	Naftaleno sulfonato sodio C	981,504.00	8%
MP	Policarboxilato 5	902,308.48	7%
MP	Trietanolamina	878,376.60	7%
MP	Sulfato de aluminio A	800,059.10	6%
MP	Naftaleno sulfonato sodio B	481,312.00	4%
MP	Cemento gris	446,578.52	4%
ENV	Dispenser Plástico	445,432.89	4%
IND	Inversiones	350,147.65	3%
MP	Petróleo	308,409.96	2%
Subtotal compras 2014		7,091,558.21	57%

Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2014. Elaboración propia, 2015.

1.3.4. Perfil de la orden de compra

De acuerdo con las tablas 9 y 10, en promedio más del 68% de las órdenes de compra solo contienen una línea y/o artículo, por ello es posible inferir que existe una alta operatividad en las compras para la producción local.

Tabla 9. Número de órdenes de compra por cantidad de líneas 2013

N° líneas por OC	N° OC	
>= 5	53	5,04%
>= 2 y <5	201	19,11%
igual 1	798	75,86%
	1052	

Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A., 2013.

Tabla 10. Número de órdenes de compra por cantidad de líneas 2014

N° líneas por OC	N° OC	
>= 5	138	13,88%
>=2 y <5	244	24,55%
igual 1	612	61,57%
	994	

Fuente: Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A.,2014.

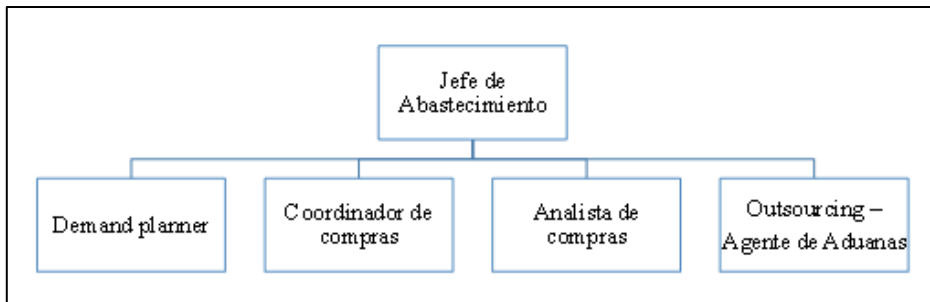
2. Análisis de la organización

El área que tiene a su cargo el proceso de gestión de compras es el área de abastecimiento. Para tener un mejor entendimiento del área es necesario conocer su estructura y su relación con los diferentes departamentos de la organización. En este apartado, además, se encuentra un análisis de los puestos que ejecutan actividades relacionadas con el proceso que es materia de estudio, con el objetivo de mostrar las actividades que agregan o no valor en el área.

2.1. Organigrama del área abastecimiento

El área de abastecimiento en Sika reporta directamente a la gerencia de operaciones y está conformada por cinco personas organizadas, como se muestra en el gráfico 7.

Gráfico 7. Organigrama del área de abastecimiento 2014



Fuente: Larco, 2015. Elaboración propia, 2015.

- La jefa de abastecimiento es responsable de la supervisión de la gestión de compras en el área de abastecimiento de Sika Perú y Sika Bolivia.
- El *demand planner* tiene a su cargo, principalmente, la planificación del plan de ventas (productos importados y fabricados localmente), así como de las compras de materiales utilizados en la fabricación local.
- La coordinadora de compras es responsable, principalmente, de la gestión de compras relacionada con la reposición de materias primas (nacional e importada) y productos terminados importados.
- El analista de compras es responsable, principalmente, de la gestión de compras relacionada con la reposición de envases y los requerimientos de compras indirectas (tanto de bienes como de servicios) de toda la empresa.
- El *outsourcing* – agente de aduanas es un servicio brindado por un tercero que tiene a su cargo las operaciones de importaciones y exportaciones (gestión del recojo, transporte, desaduanamiento y entrega de la mercadería adquirida o vendida).

2.2. Actividades realizadas por puesto del área de abastecimiento

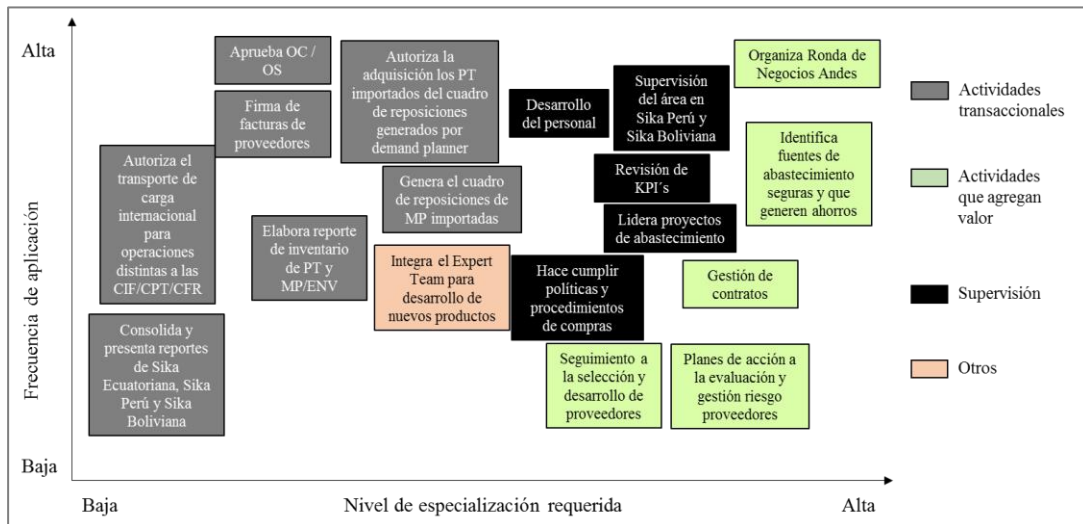
Las principales actividades que efectúan los puestos directamente relacionados con el proceso de gestión de compras se obtuvieron mediante entrevistas a los principales cargos que intervienen en dicho proceso (Larco 2015, Ubarnes 2015, Quiroz 2015), los resultados de estas entrevistas se describen a continuación.

a. Jefe de abastecimiento

Es responsable de la supervisión de la gestión de compras en el área de abastecimiento de Sika Perú y Sika Bolivia. También se encarga de la gestión de proveedores con actividades más ejecutivas que las que tienen asignadas el coordinador de compra y el analista de compras. Además, tiene a su cargo generar el cuadro de las reposiciones de las materias primas importadas para que el coordinador de compras coloque las órdenes de compras correspondientes, así como validar el cuadro de las reposiciones de los productos terminados importados para que también el coordinador de compras proceda con la colocación de dichas órdenes. Otra actividad a su cargo es elaborar el reporte de inventario, además se encarga de consolidar los reportes comunes entre Sika Ecuatoriana, Sika Perú y Sika Bolivia.

En el gráfico 8 se han revisado 18 actividades realizadas por este puesto en función al nivel de especialización y la frecuencia de aplicación, de las cuales el 38,9% son actividades transaccionales; 27,8%, actividades relacionadas con supervisión; 27,8%, actividades que agregan valor; y 5,5%, otra actividad.

Gráfico 8. Análisis del puesto jefe de abastecimiento



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Adicionalmente, se le pidió a la jefa de abastecimiento indicar el tiempo en minutos que dedica a cada actividad de la gráfica 8 en un día laborable, suponiendo que éste dura 480 minutos (ver anexo 3). Como resultado de esa tabulación se obtuvo que la jefa de abastecimiento dedica

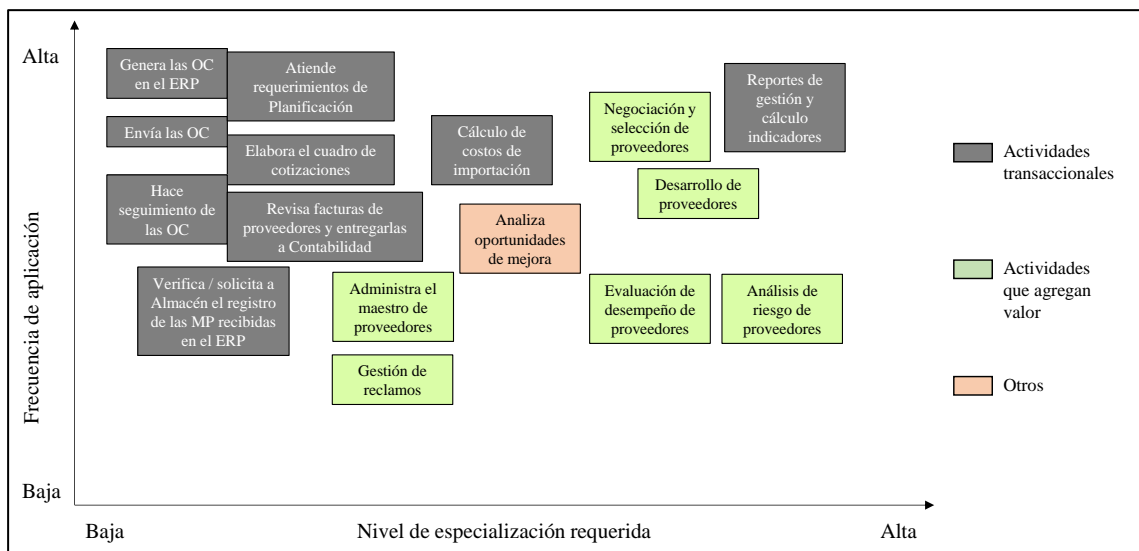
aproximadamente el 59% de su tiempo a las actividades transaccionales; el 20%, a actividades de supervisión y otras actividades; y 21%, a actividades que agregan valor.

b. Coordinador de compras

El responsable de la reposición de materias primas (nacional e importada) y productos terminados importados, con la generación anual promedio de 556 órdenes de compra de materia prima. También se encarga de la gestión de aproximadamente 80 proveedores. Además, tiene a su cargo el cálculo del costo estimado de las importaciones de materias primas y productos terminados, la elaboración de los reportes de gestión y cálculo de indicadores del área, y el análisis de oportunidades de mejora dentro de su gestión.

En el gráfico 9 se muestran 16 actividades realizadas por este puesto en función al nivel de especialización y la frecuencia de aplicación, de las cuales el 43,8% son actividades transaccionales; 37,5%, actividades que agregan valor; 12,5%, otras actividades; y 6,2%, una actividad relacionada con importaciones.

Gráfico 9. Análisis del puesto coordinador de compras



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Adicionalmente, se le pidió a la coordinadora de compras indicar el tiempo en minutos que dedica a cada actividad de la gráfica 9 en un día laborable, suponiendo que éste dura 480

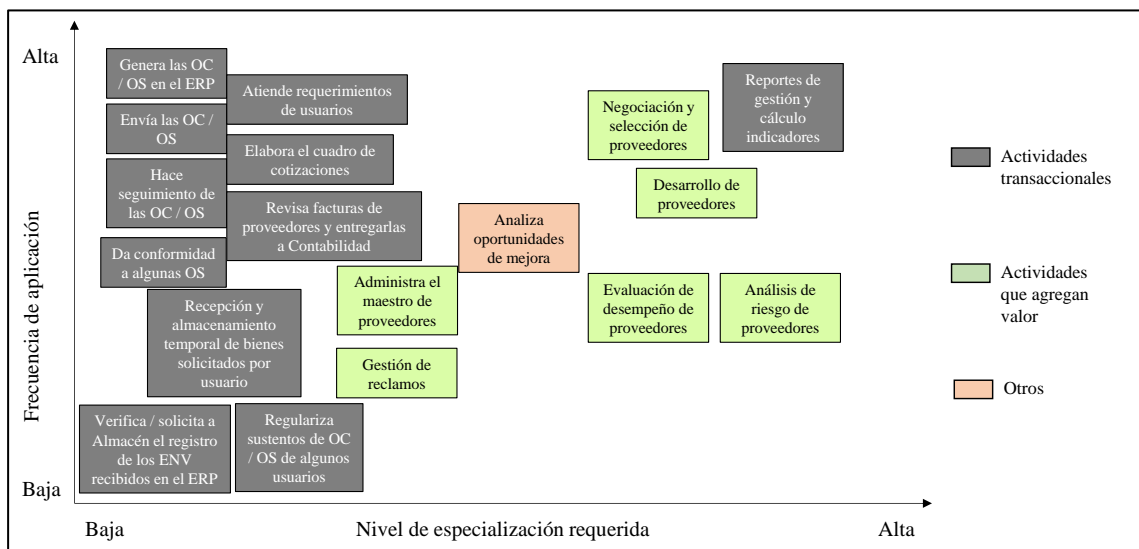
minutos (ver anexo 3). Como resultado de esa tabulación se obtuvo que la coordinadora de compras dedica aproximadamente el 73% de su tiempo a las actividades transaccionales; el 22%, a actividades que agregan valor; y 5%, a otras actividades.

c. Analista de compras

Es responsable de la reposición de envases, con la generación anual promedio de 269 órdenes de compra, y atender los requerimientos de compras indirectas (tanto de bienes como de servicios) de toda la empresa, según los registros en el año se generan aproximadamente 197 órdenes de compras indirectas. También se encarga de la gestión de aproximadamente 112 proveedores. Además, tiene a su cargo la elaboración de los reportes de gestión y cálculo de indicadores del área, y el análisis de oportunidades de mejora dentro de su gestión.

En el gráfico 10 se exponen las 18 actividades realizadas por este puesto en función al nivel de especialización y la frecuencia de aplicación, de las cuales el 61,1% son actividades transaccionales; 33,3%, actividades que agregan valor; y 5,6%, otras actividades.

Gráfico 10. Análisis del puesto de analista de compras



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Adicionalmente, se le pidió al analista de compras indicar el tiempo en minutos que dedica a cada actividad de la gráfica 10 en un día laborable, suponiendo que éste dura 480 minutos (ver

anexo 3). Como resultado de esa tabulación se obtuvo que la analista de compras dedica aproximadamente el 94% de su tiempo a actividades transaccionales, el 6% restante lo dedica a actividades que agregan valor y no cuenta con tiempo para analizar oportunidades de mejoras (otras actividades).

En la tabla 11 se muestra el % promedio por actividad transaccional, que agregue valor y otra actividad en un día laborable; no se toma en cuenta el promedio de las actividades de supervisión debido a que éstas, según el perfil de puesto, son realizadas sólo por la jefa de abastecimiento. A partir de este análisis se llega a las siguientes conclusiones:

- El personal de compras dedica, en promedio, más del 75% de su tiempo a actividades transaccionales.
- Las funciones del coordinador y el analista de compras son similares, incluso reportan de manera directa al jefe de abastecimiento.

Tabla 11. Porcentaje del tiempo que dedica cada puesto en un día laborable

	Jefa de abastecimiento	Coordinadora de compras	Analista de compras	% Promedio
Actividades transaccionales	59%	73%	94%	75%
Actividades que agregan valor	21%	22%	6%	16%
Actividades de supervisión	14%	---	---	(*)
Otras actividades	6%	5%	0%	4%
	100%	100%	100%	

(*) Según el perfil del puesto, estas actividades sólo son ejecutadas por la jefa de abastecimiento.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

3. Análisis de procesos de compras

Sika cuenta con procedimientos para el área de abastecimiento:

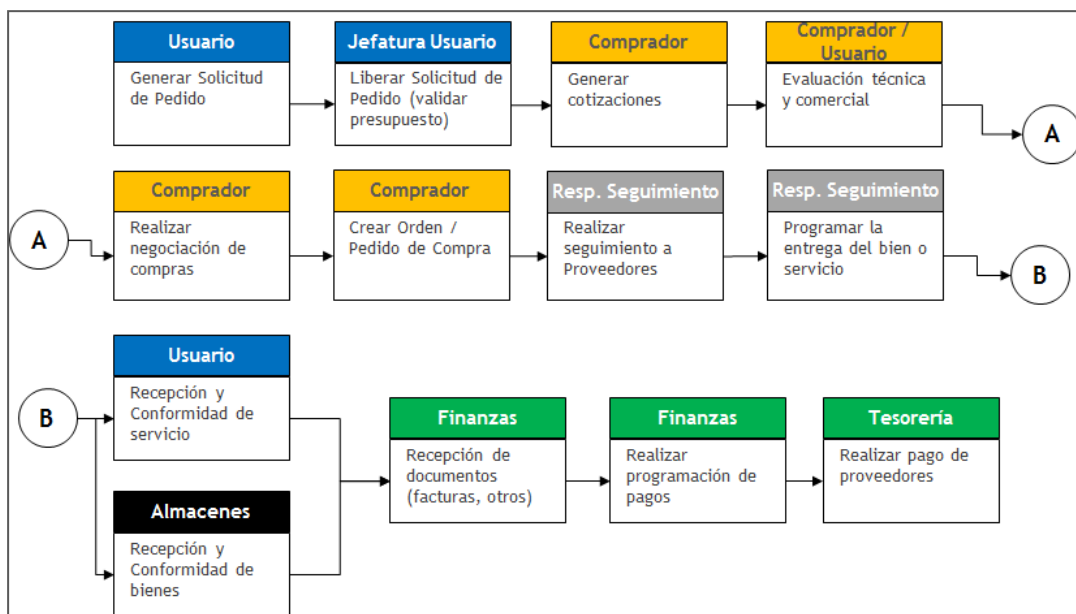
- Política de compras
- Procedimiento de abastecimiento y producción (P-SGI 7.5.12)
- Procedimiento de compras (P-SGI-7.4.1)
- Procedimiento de selección y evaluación de proveedores (P-SGI-7.4.2)

Estos procedimientos han sido aprobados por el área de auditoría y son controlados por el área de sistema de gestión integrado (SGI) con los formatos ISO respectivos.

En líneas generales, en más de una ocasión el personal de compras entrevistado comentó que si bien los procedimientos son auditados, no se cumplen y es constante el uso de formas de trabajo propias, debido a la falta de detalle necesario del procedimiento y/o de su no aplicación a la realidad de la empresa.

A partir de las entrevistas realizadas se ha elaborado un diagrama de flujo genérico del proceso de compras de Sika, como se muestra en el gráfico 11.

Gráfico 11. Diagrama de flujo genérico del proceso de compras



Fuente: Elaboración propia, 2015.

El personal de compras de Sika que fue entrevistado indicó una serie de puntos de atención (problemas en el área de compras) que han sucedido durante el 2013 y el 2014. Esta problemática ha sido documentada en la “Matriz de puntos de atención” (ver anexo 2), donde también se encuentran inmersos el análisis realizado en los acápite 1 y 2; se tiene un total de 42 puntos de atención. Esta matriz contiene, aparte de los puntos de atención, la identificación de la causa raíz, el proceso origen del problema y una agrupación en problemas principales (esto último sirve de base para la priorización de los problemas en el área de compras).

Algunos de los problemas comentados durante las entrevistas fueron los siguientes:

- Ocurren demoras en el abastecimiento de materias primas a planta.
- En ocasiones los proveedores no cumplen con los estándares de calidad de Sika.

- Existe una alta carga operativa en la planificación de las compras.
- Existe una alta cantidad de compras urgentes.
- No se tiene una gestión de indicadores en el área de compras.
- Existe un bajo nivel de servicio. Si bien no se cuenta con una información detallada, los colaboradores de compras indicaron que es entre 70% a 75% el cumplimiento en fecha y en cantidad por parte de los proveedores.
- El sistema no soporta los procesos actuales de compras.

Capítulo VIII. Identificación y selección de los principales problemas en el proceso de gestión de compras

1. Identificación de los problemas

Se construyó una tabla con los principales puntos de atención, mediante fuentes primarias como entrevistas sostenidas con colaboradores del área de abastecimiento, producción y laboratorio, y la revisión de las políticas y procedimiento actuales del área en estudio.

Según lo indicado en el capítulo anterior, los puntos de atención fueron agrupados en los siguientes problemas principales:

- ERP: Bajo o falta de uso de las herramientas del ERP
- Datos maestros: Errores en los datos maestros de artículos y proveedores
- Comunicación: Falta de comunicación entre las diferentes áreas
- Planificación de compras: La planificación de compras es manual y genera errores
- Procesos de compras: Los procesos de compras no están formalizados ni controlados
- Información: No existe confiabilidad en la información
- Gestión de proveedores: No existe una gestión de proveedores

Para construir la matriz de priorización (Matriz de Priorización 2013) de los problemas (esta herramienta permite la selección de opciones sobre la base de la ponderación y aplicación de criterios, y así identificar el orden de importancia en que deben ser atendidos dichos problemas), a los entrevistados se les preguntó ¿Cuál es la importancia que tiene atender este problema respecto al otro?, pregunta a la que podrían contestar con las siguientes opciones: 3 = más importante, 2 = igual de importante y 1 = menos importante. La tabla 12 muestra el promedio de todas las encuestas efectuadas a colaboradores encargados del proceso gestión de compras (Larco 2015, Ubarnes 2015, Quiroz 2015), para obtener el factor de ponderación de los problemas críticos en el proceso de gestión de compras.

Tabla 12. Ponderación promedio de los problemas críticos en el proceso de gestión de compras

	Jefa de abastecimiento	Coordinador de compras	Analista de compras	Factor ponderación promedio	% Factor ponderación
ERP	10.0	10.0	10.0	10.0	12%
Data maestra	14.0	13.0	13.0	13.3	16%
Comunicación	10.0	11.0	10.0	10.3	12%
Planificación de compras	10.0	10.0	11.0	10.3	12%
Procesos de compras	18.0	16.0	16.0	16.7	20%
Gestión de proveedores	12.0	12.0	13.0	12.3	15%
Información	10.0	12.0	11.0	11.0	13%
				84.0	100%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

2. Priorización y selección de los problemas críticos

La priorización y selección de los problemas críticos a ser estudiados se efectúa aplicando una matriz de selección que multiplica la ponderación de los criterios de los problemas críticos de la empresa con la ponderación de criterios de selección.

Tabla 13. Criterios de selección de los problemas críticos

Impacto en el servicio al cliente	Los productos Sika están diseñados pensando en el éxito conjunto con sus clientes, en este sentido busca construir relaciones de largo plazo y mutuo beneficio, actitud que viene reforzada por su lema corporativo: <i>Building Trust</i> .
Impacto en la utilidad operativa	Uno de los objetivos estratégicos de Sika es conseguir una utilidad operativa (EBIT) por encima del 10% de las ventas netas.
Impacto en la eficiencia operativa de la cadena	Dado que la eficiencia operativa se ocupa de la minimización de las pérdidas y la maximización de la capacidad de los recursos, con el fin de proveer productos y servicios de calidad a los clientes. Sika necesita plantear iniciativas que le permitan lograr ventajas operativas frente a la competencia.
Impacto en la innovación	El éxito y la reputación de Sika están basadas en su larga tradición de innovación. En concordancia con esto, la actividad principal de su negocio es la gestión de la innovación y el desarrollo de productos de calidad y las mejores soluciones para sus clientes. Han incorporado el proceso de creación de productos Sika, con un fuerte enfoque en el desarrollo permanente de nuevos productos, sistemas y soluciones para el pegado, sellados, amortiguación, reforzamiento y protección en sus mercados objetivos definidos.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Para construir la matriz de los problemas críticos a los entrevistados se les preguntó ¿Para evaluar los problemas existentes en el proceso gestión de compras, cuál de estos criterios de selección tiene más importancia respecto al otro?, pregunta a la que podrían contestar con las siguientes opciones: 3 = más importante, 2 = igual de importante, 1 = menos importante.

Luego de aplicar la metodología para el cálculo del factor de ponderación, la tabla 14 muestra el promedio de todas las encuestas efectuadas a colaboradores encargados del proceso gestión de compras (Larco 2015, Ubarnes 2015, Quiroz 2015), para obtener el factor de ponderación de los criterios de selección.

Tabla 14. Ponderación promedio de los criterios de selección de los problemas críticos de la empresa

	Jefa de abastecimiento	Coordinador de compras	Analista de compras	Suma factor ponderación	% factor ponderación
Impacto en el servicio al cliente	9.0	6.0	6.0	7.0	29.2%
Impacto en el utilidad operativa	7.0	5.0	6.0	6.0	25.0%
Impacto en la eficiencia operativa de la cadena	4.0	7.0	7.0	6.0	25.0%
Impacto en la innovación	4.0	6.0	5.0	5.0	20.8%
				24.0	100%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Finalmente, en la tabla 15 se muestra el resultado de la matriz de priorización de los problemas del proceso gestión de compras, en la cual se suman los productos de ambos factores ponderados hallados en las matrices anteriores.

Tabla 15. Matriz de priorización de problemas críticos de la empresa

Proceso crítico	Impacto en el servicio al cliente	Impacto en la utilidad operativa	Impacto en la eficiencia	Impacto en la innovación	Total
ERP	29% x 12% = 3%	25% x 12% = 3%	25% x 12% = 3%	21% x 12% = 2%	12%
Data maestra	29% x 16% = 5%	25% x 16% = 4%	25% x 16% = 4%	21% x 16% = 3%	16%
Comunicación	29% x 12% = 4%	25% x 12% = 3%	25% x 12% = 3%	21% x 12% = 3%	12%
Planificación de compras	29% x 12% = 4%	25% x 12% = 3%	25% x 12% = 3%	21% x 12% = 3%	12%
Procesos de compras	29% x 20% = 6%	25% x 20% = 5%	25% x 20% = 5%	21% x 20% = 4%	20%
Gestión de proveedores	29% x 15% = 4%	25% x 15% = 4%	25% x 15% = 4%	21% x 15% = 3%	15%
Información	29% x 13% = 4%	25% x 13% = 3%	25% x 13% = 3%	21% x 13% = 3%	13%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Capítulo IX. Diseño de las propuestas de mejora

1. Modelos de referencia

Para definir las propuestas de mejora para los tres principales problemas establecidos en el capítulo anterior, se toman modelos de referencia a partir de algunos autores –Supply Chain Strategy (Frazelle 2002), Administración de la Cadena de Suministros (Chopra y Meindl 2013)– y/o clases de maestría de SCM en la Universidad del Pacífico. Por otro lado, con el fin de darle mayor validez a las propuestas de mejora, se elaboró un estudio propio de *benchmark* local, ya que en Perú no se cuenta con uno relacionado a compras, y se obtuvo información internacional, de manera referencial, de la consultora Aberdeen Group (que se especializa en investigación y ayuda a las empresas a mejorar su rendimiento, dentro de los cuales se encuentra la especialidad de *sourcing*).

1.1. Procesos de compras

Si bien existe una extensa bibliografía relacionada al proceso de compras, no se ha definido un modelo de referencia único a ser usado con el fin de analizar el área de compras, por ello se ha tomado en consideración el modelo definido en las clases del curso “Mercado de suministros”⁶. Se debe tomar en cuenta que los conceptos indicados ayudarían a resolver los problemas críticos de procesos de compras no formalizados e inadecuada gestión de proveedores.

a. Modelo de referencia del manual y política de compras

Para determinar un modelo de referencia de política de compras se ha consolidado toda la información, y se obtuvo como resultado un listado de partes clave que un manual debe contener:

- Principios básicos: ética en los negocios, normas de conducta en el área de compras, materialidad (relacionado con que el control se debe realizar en función del monto), separación de funciones (con respecto a las funciones de las demás áreas)
- Objetivos principales: ahorros, satisfacción de los clientes internos, control de la operación
- Buenas prácticas en las compras: negociación con proveedores, niveles de aprobación de compras, uso de comité de compras

⁶ Maestría en Supply Chain Management, profesor Francisco Garmendia.

- Principales pruebas de auditoría: sustento de órdenes de compra, *bypass* (regularización de compras), creación de proveedores
- Indicadores de gestión: volumen de compras, top 20 proveedores, ahorros, tiempos de procesos, cantidad de órdenes de compras, *coverage* (compras gestionadas por el área de compras)
- Políticas específicas: manejo de invitaciones y regalos, uso de mejores prácticas

b. Modelo de referencia de procesos de compras

- Selección y evaluación de proveedores: creación en la data maestra, selección, evaluación y auditoría de proveedores.
- Proceso de compras SPOT: solicitud de compras, aprobación del solicitante, aprobación de finanzas, generación y envío de orden de compra, ejecución del proveedor, recepción del bien y/o servicio (guía de remisión/hoja de aceptación de servicios), y manejo de facturas.
- Proceso de compras planificadas: solicitud de compras por parte del MRP, generación y envío de orden de compra, ejecución del proveedor, recepción del bien y/o servicio (guía de remisión/hoja de aceptación de servicios), y manejo de facturas.
- Gestión de proveedores: segmentación de proveedores, compartir información entre proveedores y cliente, evaluación y desarrollo de proveedores; y la mejora continua.
- *Follow up* de órdenes de compras: envío de orden de compra al proveedor, seguimiento al proveedor antes del vencimiento de la orden de compras, coordinación de retrasos del proveedor, respuesta proactiva ante incidentes

1.2.Data maestra de artículos

Los diferentes proveedores de *software* como SAP, Oracle, entre otros, definen un modelo de gestión desde el punto de vista de TI normando los campos necesarios que requiere la data maestra, estos campos se integran con los diferentes módulos de los *softwares*. Se debe considerar que una gran cantidad de tiempos operativos adicionales, materiales obsoletos sin rotación y tomas de decisiones erróneas son producto de una data maestra no actualizada.

A partir de esta investigación, se plantea una serie de definiciones básicas que deben tenerse en cuenta como *benchmark*:

- Maestro de materiales: Contiene la descripción de todos los materiales que una empresa adquiere, produce o almacena, además es la funcionalidad central de los sistemas ERP.

- Impacto del maestro de materiales: El maestro de materiales es el eje central de la gestión logística y su buen funcionamiento es requisito necesario para múltiples procesos (entre ellos la gestión de compras).
- Factores de éxito para la gestión de datos maestros:
 - Establecer una organización de los datos maestros. Se debe definir una persona que pueda ser el líder en la gestión de los datos maestros (MDM por sus siglas en inglés)
 - Comprender el entorno de los datos existentes con el fin de mejorar la exactitud
 - Evaluación de las necesidades de los usuarios finales para utilizar los datos maestros
 - Definir indicadores de la calidad de los datos
 - Plantear indicadores de gestión: Tiempo promedio que un usuario final requiere para obtener la información necesaria, ROI *versus* la gestión de datos maestros
 - Establecer procedimientos de creación, mantenimiento y depuración de datos maestros. Asimismo, se debe tener una capacitación constante acerca de estos procedimientos
 - Utilizar, en la medida de lo posible, métodos de captura automática de datos

1.3. Gestión de proveedores

Existen diversas iniciativas con respecto a una gestión estratégica de proveedores que sirva de soporte para las operaciones de las empresas. Varias de estas iniciativas giran en torno a la aplicación de la matriz de Kraljic con el fin de determinar una segmentación de productos/servicios que permita definir la estrategia de compras a tomar en cuenta. El proceso central se describe a continuación.

Sourcing estratégico: Descomposición del gasto total (en función de la matriz de Kraljic), revisar el mercado de proveedores, construir estrategia de negociación, solicitar cotizaciones y realizar evaluación técnica y comercial.

Por otro lado, según la investigación realizada, se debería tomar en cuenta las siguientes mejores prácticas en el caso del abastecimiento estratégico:

- Realizar un análisis de costos en toda la cadena de abastecimiento
- Definir estrategias y riesgos compartidos con el proveedor
- Uso de formatos estandarizados: Requerimiento de información (RFI) y requerimiento de propuesta (RFP) para obtener información de los proveedores
- Establecer programas de certificación de proveedores
- Establecer relaciones a largo plazo con proveedores

- Uso de subastas, intercambios y *marketplace*

1.4. Estudios de investigación en *sourcing*

Según el estudio realizado por Aberdeen Group a 400 empresas, en Estados Unidos, de diferentes rubros y tamaños en el mes de marzo del 2015, se obtiene el resultado que se muestra en la tabla 16.

Tabla 16. Nivel de madurez en la gestión de compras en empresas top versus otras empresas

Indicador de madurez	Empresas TOP	Las otras empresas
Porcentaje del gasto total bajo la gestión de compras	89%	51%
Ahorro anual promedio realizado por el equipo de compras	12,8%	5,6%
Tiempo medio de ciclo (para crear, negociar y aprobar contratos)	40 días	49 días
Entrega a tiempo (según fecha comprometida)	82%	59%

Fuente: Aberdeen Group, 2015. Elaboración propia, 2015.

Estos indicadores sirven como referencia para determinar los niveles esperados por grandes empresas.

Con el fin de complementar la información en relación al ahorro estimado anual promedio que se podría obtener por la aplicación de un *sourcing* estratégico, se realizaron entrevistas a gerentes de *Supply* de empresas de rubros similares a Sika (Cerro 2015, Minaya 2015, Bazo 2015) y se concluyó que el ahorro (generado por una buena negociación de compras) en función del total de las compras realizadas sería: en las categorías estratégicas (materia prima) entre 1% a 3% y en la categorías de productos indirectos (para efectos del cálculo de ahorro, incluye la compra de envases) podría estar en los niveles de 3% a 5%.

2. Propuestas de mejora

Con el fin de solucionar los problemas críticos que se evidenciaron en el capítulo anterior, se presentan tres proyectos de mejora:

- Rediseño integral de los procesos de compras: Se enfocará en la eficiencia operativa del área y la mejora de controles de las actividades.

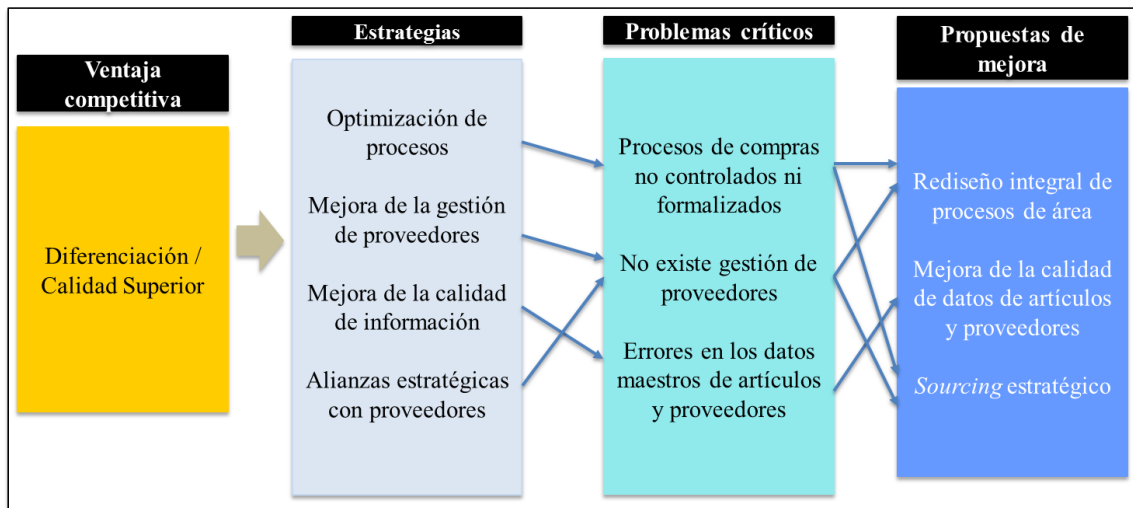
- Mejora de la calidad de datos de artículos y proveedores: Se enfocará en obtener una data fiable.
- *Sourcing* estratégico: Se enfocará en las oportunidades de ahorro.

Adicionalmente, y con el fin de reducir los riesgos de la implementación de los proyectos indicados se plantea un proyecto de gestión del cambio con el fin de mitigar la resistencia y facilitar la adaptación del cambio (a partir de los tres primeros proyectos) a producirse en Sika.

La implementación de los proyectos tendrá una secuencia lógica. Primero, se deben implementar los dos primeros proyectos (rediseño integral de los procesos de compras y mejora de la calidad de datos) para luego aplicar el *sourcing* estratégico. Lo que se busca es liberar de carga de trabajo al personal de compras actual, mejorar la calidad de la información y estandarizar los procesos, para así dejar las bases sentadas y conseguir los ahorros esperados.

Con el fin de alinear la ventaja competitiva, las estrategias identificadas en el FODA y las propuestas de mejoras, se ha elaborado una matriz de estrategia *versus* proyectos de mejora.

Gráfico 12. Matriz de estrategia *versus* proyectos de mejora



Fuente: Elaboración propia, 2015.

A continuación, se muestran los *project charter* de cada proyecto.

Tabla 17. Project charter de proyectos de mejora

Project charter de proyectos de mejora	
Código del proyecto	P-01
Nombre del proyecto	Rediseño integral del proceso de gestión de compras
Tiempo	3 meses
Descripción	El proyecto consiste en formalizar y definir las políticas y procedimientos, definir la organización de compras y el diseño de indicadores de compras con el fin de alinearlos a la tecnología actual y que sirvan de soporte al crecimiento de la empresa.
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • En base al análisis realizado se identificó que existe una alta carga operativa en el proceso de gestión de compras. • Se evidencia que las labores realizadas por el coordinador y analista de compras son similares. • Falta de mejores prácticas en la gestión de compras que no permiten tener controles adecuados en el proceso. • El sistema no soporta la gestión de compras, existen diversas actividades manuales.
Beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga operativa • Mejorar en los niveles de auditoría de compras • Uniformizar las políticas y procedimientos de trabajo • Mejorar la organización del área de compras • Mejorar la gestión de proveedores • Incrementar el nivel de servicio
Actividades planificadas	<p>El proyecto considera la ejecución de las siguientes actividades:</p> <p>Fase 1: Revisión y análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Breve revisión de la documentación actual - Realizar el análisis de estrategias de liberación de órdenes de compra - Realizar un plan de operaciones con el fin de identificar las brechas <p>Fase 2: Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer cambios en las funcionalidades del sistema de información actual - Elaborar y validar el nuevo manual de políticas y Procedimientos - Realizar el diseño de la nueva organización de compras, en conjunto con sus funciones - Definir controles (aplicables a auditoría) para la gestión de compras - Definir e implementar indicadores de gestión de compras
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> - Listado de funcionalidades del sistema a implementar - Organigrama de compras con funciones principales - Manual de políticas y procedimientos - Indicadores de gestión de compras - SLA con las áreas internas
Indicadores	<p>Como resultado del proyecto se podrían establecer los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costo total del área de compras - Número de SKU's por comprador - Nivel de <i>coverage</i> (% de compras realizadas por el área de compras) - Nivel de servicio (% de cumplimiento en fecha y cantidad por parte de los proveedores) - Tiempo de atención (número de días de atención en la gestión de pedidos de compras)
Código del proyecto	P-02
Nombre del proyecto	Mejora de la calidad de datos de artículos y proveedores
Tiempo	2 meses
Descripción	El proyecto consiste en analizar y corregir las inconsistencias de los maestros de artículos y proveedores con el fin de tener una base de datos confiable que soporte los procesos de gestión de compras.
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre la base del análisis realizado se estableció que existe una alta carga operativa por la corrección y análisis de la data.

	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible que se tomen decisiones a partir de datos erróneos.
Beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir de la carga operativa por errores de data • Uniformizar la base de datos
Project charter de proyectos de mejora	
Código del proyecto	P-02
Actividades planificadas	<p>El proyecto considera la ejecución de las siguientes actividades:</p> <p>Fase 1: Revisión de inconsistencias de data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar la data maestra - Identificar errores / faltante de data en cada registro <p>Fase 2: Diseño de maestro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir usuario que posee información - Coordinar con los usuarios el faltante de información - Elaborar la data maestra en Excel a ser enviada al sistema ERP
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> - Data maestra de artículos validada - Data maestra de proveedores validada
Indicadores	<p>Como resultado del proyecto se podrían establecer los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Horas por semana que un empleado gasta en la búsqueda de la información. - % de la data maestra completa y al día.
Código del proyecto	P-03
Nombre del proyecto	Sourcing estratégico
Tiempo	2 meses
Descripción	El proyecto consiste en analizar y llevar a cabo las oportunidades de ahorro que se puedan ejecutar.
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre la base del análisis realizado se considera que el área de abastecimiento en su gestión de compras puede obtener ahorros superiores a los obtenidos en los años 2013 y 2014 (un promedio de US\$ 160 mil)⁷.
Beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Se estima un ahorro del 1% de las categorías estratégicas (materia prima) y 3% de las categorías indirectas (incluye envases).
Actividades planificadas	<p>El proyecto considera la ejecución de las siguientes actividades:</p> <p>Fase 1: Revisión de información de proveedores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar las compras realizadas - Realizar la segmentación de proveedores con la matriz de Krajlic <p>Fase 2: Diseño e implementación de la estrategia de ahorros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de negociación con proveedores por categorías: productos apalancados, productos estratégicos, productos rutinarios y productos cuello de botella - Realizar la negociación en función de: eficiencia en precio, precios de commodities, simulador de costo variables y <i>dashboard</i> (herramienta de planeamiento que ayuda a medir el grado de cobertura de los materiales)
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> - Ahorros generados en una categoría de artículos - Metodología de trabajo para implementar en otras categorías
Indicadores	<p>Como resultado del proyecto se podría establecer el siguiente indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ahorro anual promedio realizado por el equipo de compras
Código del proyecto	P-04
Nombre del proyecto	Gestión del cambio
Tiempo de implementación	5 meses (durante toda la implementación de los proyectos anteriores)
Descripción	El proyecto consiste en establecer mecanismos para mitigar la resistencia y facilitar la adaptación del cambio
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • Con el fin de mitigar los riesgos en cuanto a la resistencia al cambio debido a que en los proyectos anteriores se plantean cambios sustanciales en la forma de hacer las cosas.
Beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de los <i>stakeholders</i> • Implementación de los cambios planteados

⁷ En entrevista, la jefa de abastecimiento de la empresa proporcionó este valor referencial.

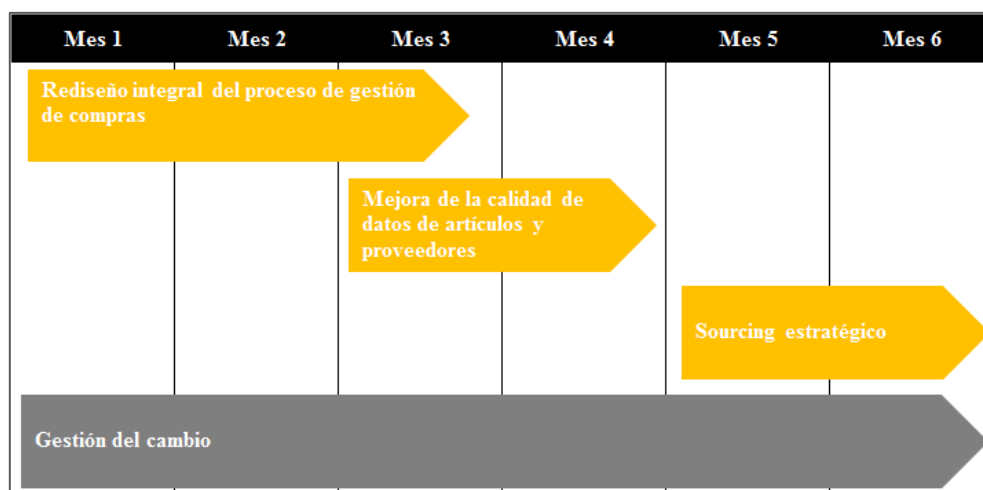
Project charter de proyectos de mejora	
Código del proyecto	P-04
Actividades planificadas	<p>El proyecto considera la ejecución de las siguientes actividades:</p> <p>Fase 1: Diagnóstico de la organización</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lograr un entendimiento de la organización y su modelo de negocio. - Realizar un breve análisis de la organización - Definir puntos de atención y el análisis de impacto - Elaborar el plan de gestión de cambio organizacional - Desarrollar una estrategia de comunicación <p>Fase 2: Ejecución y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar el plan de comunicación - Ejecutar las actividades programadas - Realizar encuestas, entrevistas y/o talleres de exploración - Realizar encuestas para validar la efectividad - Elaborar un informe de seguimiento
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de gestión del cambio - Plan de comunicaciones - Informe de seguimiento de impactos organizacionales - Informe de resultados del plan de gestión del cambio - Informe de resultados de gestión de interesados
Indicadores	<p>Como resultado del proyecto se podrían establecer los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de resistencia al cambio - Nivel de compromiso con el proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2015.

2.1. Plan de implementación

A continuación, se muestra el plan de implementación de los proyectos antes mencionados, cabe resaltar que se ha respetado la secuencia lógica. Es importante señalar la importancia de la gestión del cambio como soporte de los primeros tres proyectos.

Gráfico 13. Plan de implementación



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Capítulo X. Análisis económico

1. Análisis costo – beneficio

La ejecución de los proyectos de mejora expuestos en el capítulo anterior se puede realizar de dos formas: interna o externa, a través de la empresa o de una consultoría.

Como se ha podido evidenciar en el capítulo VII, el área de compras realiza una alta cantidad de actividades operativas, lo cual representa más del 75% de su día a día. Por otro lado, en las entrevistas que se han realizado en Sika se mencionó que en la empresa no se cuenta con alguna persona con el conocimiento en buenas prácticas en compras y una metodología para desarrollar proyectos de mejora que pueda implementar en el corto plazo las propuestas de mejora planteadas en el capítulo anterior. Es por ello que se descarta que los proyectos de mejora puedan realizarse de forma interna.

Se tomó la alternativa de realizar la ejecución de los proyectos a través de una consultora externa. Cabe resaltar que si bien el análisis del perfil *versus* las funciones del puesto de compras no es parte del alcance de los proyectos, sí se toma en cuenta que a partir de la consultoría externa es posible capacitar al personal con conocimientos nuevos para que estos cubran las expectativas del puesto.

Por otro lado, todos los valores de consultoría son expresados en dólares con el fin de tener un solo tipo de moneda.

1.1.Cálculo de costos

a. Proyecto 01: Rediseño integral de los procesos de compras

Para establecer el costo y el tiempo de este proyecto se ha realizado una indagación en las principales empresas consultoras del medio local (BDO Consulting, EY Perú, Deloitte).

Tabla 18. Costos de proyecto de consultoría (proyecto 01)

Empresa consultora	Tiempo del proyecto	Costo estimado	Equipo de trabajo
BDO Consulting	3 meses	US\$ 42.000	Gerente + 02 consultores
EY Perú	3 meses	US\$ 44.000	Gerente + 02 consultores
Miebach Consulting	3 meses	US\$ 50.000	Gerente + 02 consultores

Fuente: BDO Consulting, Ernst & Young, Miebach Consulting, 2015. Elaboración propia, 2015.

Tomando en cuenta lo indicado en la tabla 17, el costo más bajo sería de US\$ 42.000 y el tiempo de implementación sería de 3 meses.

b. Proyecto 02: Mejora de la calidad de datos de artículos y proveedores

Con el fin de establecer el costo y el tiempo de este proyecto, se ha realizado una indagación en las principales empresas consultoras del medio local (BDY Consulting, EY Perú).

Tabla 19. Costos de proyecto de consultoría (proyecto 02)

Empresa consultora	Tiempo del proyecto (*)	Costo estimado	Equipo de trabajo
BDO Consulting	2 meses	US\$ 28.000	Gerente + 02 consultores
EY Perú	2 meses	US\$ 30.000	Gerente + 02 consultores

Fuente: BDO Consulting, Ernst & Young, 2015. Elaboración propia, 2015.

(*) El estimado de artículos a revisar es de 5,000 ítems.

Tomando en cuenta lo indicado en la tabla 18, el costo más bajo sería de US\$ 28.000 y el tiempo de implementación sería de 2 meses.

c. Proyecto 03: Sourcing estratégico

Con el fin de establecer el costo y el tiempo de este proyecto, se ha realizado una indagación en las principales empresas consultoras del medio local (BDO Consulting, EY Perú).

Tabla 20. Costos de proyecto de consultoría (proyecto 03)

Empresa consultora	Tiempo del proyecto (*)	Costo estimado	Equipo de trabajo
BDO Consulting	2 meses	US\$ 30.000	Gerente + 01 consultor senior
EY Perú	2 meses	US\$ 35.000	Gerente + 01 consultor senior

Fuente: BDO Consulting, Ernst & Young, 2015. Elaboración propia, 2015.

Tomando en cuenta lo indicado en la tabla 19, el costo más bajo sería de US\$ 30.000 y el tiempo de implementación sería de 2 meses.

d. Proyecto 04: Gestión del cambio

Con el fin de establecer el costo y el tiempo de este proyecto, se ha realizado una indagación en las principales empresas consultoras del medio local (BDO Consulting, EY Perú).

Tabla 21. Costos de proyecto de consultoría (proyecto 04)

Empresa consultora	Tiempo del proyecto (*)	Costo estimado	Equipo de trabajo
BDO Consulting	5 meses	US\$ 30.000	Gerente + 01 consultor organizacional
EY Perú	5 meses	US\$ 35.000	Gerente + 01 consultor organizacional

Fuente: BDO Consulting, Ernst & Young, 2015. Elaboración propia, 2015.

Tomando en cuenta lo indicado en la tabla 20, el costo más bajo sería de US\$ 30.000 y el tiempo de implementación sería de 5 meses.

1.2. Cálculo de ahorros

En el proyecto de rediseño integral de procesos de compras y el proyecto de calidad de datos de artículos y proveedores, uno de los principales beneficios es la liberación de la carga operativa

por parte de los compradores. Es por ello que se han realizado estudios de capacidad⁸ al coordinador de compras y al analista de compras, de tal forma que se pueda estimar las horas que podrían liberarse y que luego puedan ser utilizadas en el proyecto de *sourcing* estratégico.

a. Coordinador de compras

El anexo 3 muestra el tiempo en minutos que dedica el coordinador de compras a sus actividades en un día laborable.

Como se puede observar, existe una alta cantidad de actividades transaccionales. Se estima que como resultado de los proyectos de mejora 01 y 02 se pueden reducir los tiempos de las siguientes actividades:

- Hacer seguimiento de las OC (reducción de 40 minutos semanales, debido a que la actividad se realizará en el sistema)
- Verificar/solicitar al almacén el registro de las materias primas recibidas en el ERP (reducción de 20 minutos semanales, debido a que esta actividad se realizará en el sistema)
- Revisar facturas de proveedores y entregarlas a contabilidad (reducción de 15 minutos semanales, porque esa labor pasará a una mesa de partes)
- Reportes de gestión y cálculo de indicadores (reducción de 30 minutos, debido a que la información con que se cuente será fiable)

El total de minutos señalados serían equivalentes a una disminución de un 22% del tiempo total.

b. Analista de compras

El anexo 3 muestra el tiempo en minutos que dedica el analista de compras a sus actividades en un día laborable.

Como se puede observar, existe una alta cantidad de actividades transaccionales. Se estima que como resultado de los proyectos de mejora 01 y 02 se pueden reducir los tiempos de las siguientes actividades:

⁸ El estudio de capacidad refleja la cantidad de tiempo utilizado por una persona en sus labores diarias, ello en función a una encuesta realizada a cada persona.

- Atender requerimientos de usuarios (reducción de 90 minutos semanales, porque la mitad de las consultas de los usuarios se refiere al uso del sistema, errores en la data de artículos, consulta acerca del proceso de compras, entre otras)
- Dar conformidad a algunas órdenes de servicio (reducción de 25 minutos semanales, porque dentro de los procedimientos se hará responsable de la conformidad al usuario que solicitó el servicio)
- Hacer seguimiento de las OC (reducción de 40 minutos semanales, debido a que la actividad se realizará en el sistema)
- Verificar/solicitar al almacén el registro de las materias primas recibidas en el ERP (reducción de 25 minutos semanales, debido a que esta actividad se realizará en el sistema)
- Revisar facturas de proveedores y entregarlas a contabilidad (reducción de 10 minutos semanales, porque esa labor pasará a una mesa de partes)

El total de minutos señalados serían equivalentes a una disminución de un 40% del tiempo total.

Esta liberación de carga de trabajo tanto del coordinador de compras como del analista de compras (que se realizará al cabo de los primeros cinco meses del proyecto) servirá para que estos puedan ejercer la aplicación del *sourcing* estratégico en los próximos meses.

c. Proyecto: *Sourcing* estratégico

Gracias a una aplicación correcta de este proyecto, además de haber sentado las bases con los proyectos anteriores (rediseño integral de los procesos de gestión de compras y calidad de datos de artículos y proveedores), se puede llegar a obtener ahorros en compras.

Según el *benchmark* internacional, los ahorros podrían estar en el entorno del 5,6% y 12,8%, de una manera más conservadora según los expertos (a nivel del rubro y en el Perú) el ahorro podría estar entre el 1% y 5% dependiendo de la categoría.

Siguiendo la estrategia de segmentación de proveedores (matriz de Krajlic) y poniendo en práctica los estándares de procesos de compras expuestos, se ha estimado un ahorro esperado total anual (comparado al 2014) de:

- Ahorro de 2% por categoría clave (materia prima): US\$ 207.035
- Ahorro del 4% por categorías indirectas (envases y servicios) : US\$ 83.174

Este ahorro anual sería sostenible en el tiempo y es posible que pueda incrementarse en la misma proporción.

1.3. Análisis beneficio – costo integral

El beneficio total anual esperado es de US\$ 290.209 y el costo total de los 4 proyectos es de US\$ 130.000.

Tabla 22. Costos y beneficios totales del proyecto

Proyecto	Costo (dólares)	Beneficio (dólares)
Rediseño integral del proceso de gestión de compras	42.000	
Calidad de datos	28.000	
Sourcing estratégico	30.000	290.209
Gestión del cambio	30.000	
Total	130.000	290.209

Fuente: Elaboración propia, 2015

2. Flujo efectivo neto

En el siguiente acápite se ha desarrollado el flujo efectivo neto para tres escenarios (pesimista, esperado y optimista) con la finalidad de determinar la rentabilidad de los proyectos propuestos.

Para cada escenario se ha considerado un nivel diferente de ahorro, calculado en función al valor de las compras del 2014 en los porcentajes indicados en la siguiente tabla.

Tabla 23. Valores de ahorros por escenarios

	Valor compras 2014	Total ahorros (US\$)		
		Pesimista	Esperado	Optimista
Ahorros MP (%)		1%	2%	3%
Ahorros MP (USD)	10.351.761,72	103.517,62	207.035,23	310.552,85
Ahorros ENV e IND (%)		3%	4%	5%
Ahorros ENV e IND (USD)	2.079.362,51	62.380,88	83.174,50	103.968,13
	12.431.124,23	165.898,49	290.209,73	414.520,98

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Supuestos para el escenario esperado:

- Periodo: 18 meses
- Inversión: US\$ 130.000,00, de los cuales 25% serán amortizados en el periodo 0 y la diferencia se desembolsará en 6 cuotas iguales en los siguientes 6 meses.
- Ahorros: US\$ 290.209,73⁹, los cuales a partir del séptimo mes se generarían cuatrimestralmente en los siguientes porcentajes: 25% en el primero, 35% en el segundo y 40% en el tercero.
- Tasa de descuento: 15% (COK de SIKA para los diferentes proyectos)
- Impuesto a la renta: 30%

Tabla 24. Flujo efectivo neto

Escenario esperado

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Inversión PROY01	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00												
Ahorro								18.138,11	18.138,11	18.138,11	18.138,11	25.393,35	25.393,35	25.393,35	25.393,35	29.020,97	29.020,97	29.020,97	29.020,97
Flujo efectivo neto	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	18.138,11	18.138,11	18.138,11	18.138,11	25.393,35	25.393,35	25.393,35	25.393,35	29.020,97	29.020,97	29.020,97	29.020,97
Impuesto (30%)								5.441,43	5.441,43	5.441,43	5.441,43	7.618,01	7.618,01	7.618,01	7.618,01	8.706,29	8.706,29	8.706,29	8.706,29
Flujo neto	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	12.696,68	12.696,68	12.696,68	12.696,68	17.775,35	17.775,35	17.775,35	17.775,35	20.314,68	20.314,68	20.314,68	20.314,68

N 18
Tasa descuento anual 15%
Tasa descuento mes 1,17%
VAN US\$ 48.410,71
TIR mes 4,42%
TIR anual 68,0%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

De acuerdo con los resultados obtenidos para el escenario esperado, se concluye que al ser el TIR mayor al costo de oportunidad y el VAN mayor a cero los proyectos a implementarse serían viables. En el anexo 4 se muestran las proyecciones para los otros escenarios.

⁹ Este valor está en función al escenario proyectado.

Conclusiones y recomendaciones

- Con el soporte de los colaboradores de diversas áreas de Sika Perú, se identificó que el proceso más débil dentro de su cadena de abastecimiento es el de gestión de compras. A partir de ellos, se ha encontrado que los principales problemas, priorizados en la investigación, fueron: los procesos del área no están formalizados ni controlados, existen errores en la data maestra de artículos y proveedores, y una inadecuada gestión de proveedores.
- En función de los tiempos de las actividades transaccionales, la cuales representan más del 75% del tiempo en un día laboral, se demuestra que la empresa no tiene una visión estratégica del área de compras toda vez que existe una alta carga operativa en las labores del personal del área.
- Se han elaborado propuestas de mejora para la gestión de proveedores, las cuales se encuentran adaptadas a la realidad actual de la empresa y con un enfoque en la mejora del del proceso de compras actual, por lo que al implementarla se tendría una base sólida para la selección, control y negociación con los proveedores.
- En la evaluación económica de los proyectos de mejoras se obtiene un VAN de US\$ 48.410,71.
- Para lograr un mejor desempeño del área de compras es importante que se creen indicadores que puedan analizarse y usarse de manera adecuada y que en conjunto con las herramientas recomendadas se pueda, en un futuro, tomar decisiones y acciones acordes con la realidad y que hagan del área un excelente aliado a nivel estratégico dentro de Sika.
- Se sugiere que la implementación de las mejoras propuestas se realice en el corto plazo, puesto que se considera que tendrá un alto impacto en cuanto a la estandarización de todo el proceso de compras y ahorro de tiempos en reprocesos de actividades que no contienen ningún valor agregado.
- Luego de las entrevistas realizadas a directivos de diversas empresas (D'Angelo 2015, Minaya 2015, Bazo 2015) se concluye que los problemas identificados en el área de compras en Sika Perú S.A. ocurren también en otras empresas en Perú, por lo que se recomienda que el presente trabajo de investigación se utilice en la mejora del área de compras de diversas empresas.
- Se recomienda evaluar si el sistema ERP soporta la gestión eficiente de compras.
- Tras la implementación de las mejoras prioritarias de la operación, se recomienda que Sika estudie la posibilidad de incorporar criterios sociales de compras sin perder la eficiencia. Quizá en un inicio no sea fácil porque los proveedores no están relacionados con el tema;

sin embargo, se considera que es una buena oportunidad para que se realicen alianzas estratégicas sostenibles a largo plazo. Uno de los mecanismos para poder integrar estos criterios es establecer un marco de lineamientos bajo los cuales se seleccione a los proveedores y se establezca el tipo de relación mantenida con ellos. De esta manera, la empresa podrá enfocar esta relación priorizando la igualdad de oportunidades entre las ofertas y sobre todo la transparencia de los contratos adjudicados, lo cual brindará estabilidad y eficacia en las relaciones comerciales con los proveedores.

Bibliografía

Ball, B. (Marzo del 2015). *Best-in-class strategic sourcing*. Aberdeen Group.

Banco Central de Reserva del Perú (2015a). “Producto bruto interno desde 1950 (Porcentaje del PBI)”. Banco Central de Reserva del Perú, 2015. Fecha de consulta: 15/04/2015. <<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>>.

Banco Central de Reserva del Perú (2015b). “Tipo de cambio desde 1950”. Banco Central de Reserva del Perú, 2015. Fecha de consulta: 19/04/2015. <<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>>.

Banco Mundial. “Perú Panorama General”. Banco Mundial, 20/04/2015. Fecha de consulta: 28/05/2015. <<http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>>.

Bazo, A. (Agosto de 2015). Entrevista con A. Bazo, Gerente de Supply de SINEA.

Cerro, M. (Agosto de 2015). Entrevista con M. Cerro, Gerente de Supply en Henkel México.

Chirinos, Diego. “Proyectos de infraestructura en Lima: oportunidad para las inmobiliarias”. En: *Semana Económica*, 24 de mayo del 2015. Fecha de consulta: 28/05/2015. <<http://semanaeconomica.com/articulo/servicios/inmobiliario/161062-proyectos-de-infraestructura-dinamizaran-nuevos-espacios-en-lima/>>.

Chopra, S. y Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro*. 5ª ed. México: Pearson Educación.

D'Angelo, F. (Agosto de 2015). Entrevista con F. D'Angelo, Director Gerente de Yobel.

Diario El Peruano (2015). “Normal Legales”. En: Diario El Peruano. 13 de marzo del 2015.

Diario Perú 21 (2015). “Dólar: Tipo de cambio cerraría el 2015 en S/3.30, advierten economistas”. En: Diario Perú 21. 17 de julio del 2015. Fecha de consulta: 18/07/2015. <<http://peru21.pe/economia/tipo-cambio-cerraria-2015-s330-advierten-economistas-2223177>>.

Fondo Monetario Internacional (2015). *Perspectivas de la economía mundial: Crecimiento dispar; factores a corto y largo plazo*. Washington.

Frazelle, E. (2002). *Supply Chain Strategic*. McGraw-Hill.

INEI (2015). *Avance coyuntural de la actividad económica – Abril 2015*. Lima.

International Monetary Fund (2015). 2015 Article IV Consultation – Press release; staff report; and statement by the executive director for Peru. IMF Country Report No. 15/133 Washington.

Laguna Mariluz, O. (2015). “Se subastarán 5,000 hectareas para nuevas viviendas hasta fin de año”. En: *Diario Gestión*. 29 de mayo del 2015, p. 2.

Larco, V. (Enero del 2015). Entrevista con V. Larco, Jefa de Abastecimiento de Sika Perú S.A.

Mamani, B. (Enero del 2015). Coordinadora de Recursos Humanos de Sika Perú S.A.

Manrique, O. (2015). “Evalúan que afiliados de AFP puedan usar sus fondos para acceder a créditos hipotecarios”. En: *Diario Gestión*. 29 de mayo del 2015, p. 23.

Matriz de Priorización (2013). Obtenido de: <<http://www.aiteco.com/matriz-de-priorizacion/>>.

Minaya, C. (Agosto del 2015). Entrevista con C. Minaya, Gerente general adjunto del Grupo Perú Alfa.

Oliver Wight International, Inc. (2000). *The Oliver Wight ABCD Check List for Operational Excellence*. 5ª ed. John Wiley & Sons Inc.

Portocarrero, H. (Enero del 2015). Entrevista con H. Portocarrero, Jefe de Producción de Sika Perú S.A.

Portugal, M. (Abril del 2015). Entrevista con M. Portugal, Ex Consultor Senior de Miebach Consulting.

Quiroz, L. (Enero del 2015). Entrevista con L. Quiroz, Analista de Compras de Sika Perú S.A.

Rivera, W. (Abril del 2015). Entrevista con W. Rivera, Gerente de Proyectos de BDO Consulting.

Sánchez, T. (Abril del 2015). Entrevista con T. Sánchez, Gerente Senior de Ernst & Young.

Semana Económica. “MEF evalúa bajar aranceles a los insumos importados por el Perú”. *Semana Económica*. 8 de febrero del 2011. Fecha de consulta: 28/05/2015. <<http://semanaeconomica.com/articulo/empresa/marco-legal/66353-mef-evalua-bajar-aranceles-a-los-insumos-importados-por-el-peru/>>.

Sika (2013). *Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A.* Lima.

Sika (2014). Reporte de consultas de órdenes de compras de Sika Perú S.A. Lima, Perú

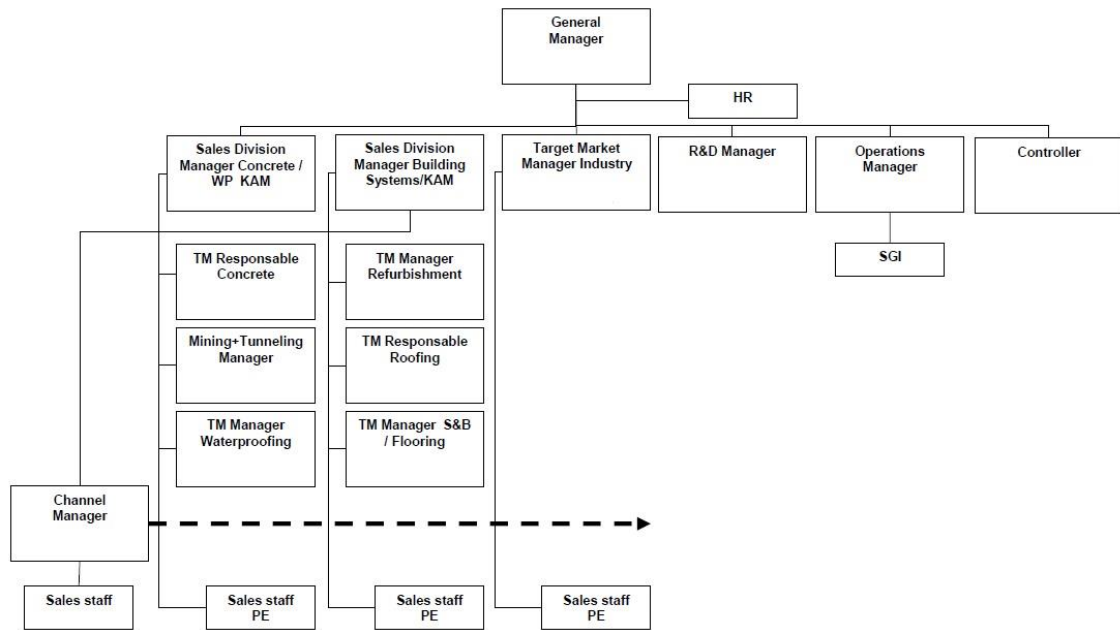
Sika (2014). Reporte de ventas Sika Perú S.A. Lima, Perú

Ubarnes, C. (Enero del 2015). Entrevista con C. Ubarnes, Coordinadora de Compras de Sika Perú S.A.

Villajuana, C. (2013). *Estratejiendo*. Lima: Universidad Esan.

Anexos

Anexo 1. Organigrama de Sika



Fuente: Sika, 2015.

Anexo 2. Matriz puntos de atención

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM001	Existen demoras en la entrega de materias primas y envases (por parte del proveedor) al área de producción en el horario que se requiere para poder cumplir con su programación diaria.	El área de compras no realiza un seguimiento detallado de las entregas realizada por el proveedor.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados
OM002	Se evidencia una baja productividad en el proceso de producción, debido a que los envases de productos a producción no son eficientes. Por ejemplo: existen algunos productos que podrían ser adquiridos a granel o con envases de mayor volumen.	No existe comunicación entre compras y producción para mejorar la eficiencia en tipos de envase.	Todas las áreas	Falta de comunicación entre las diferentes áreas
OM003	En ocasiones, los proveedores no pueden abastecer los cambios en la demanda, y por ello se debe acudir a otros proveedores con precios más elevados.	Existe errores en el método de planificación de compras, debido que se realiza de forma manual en Excel, además los proveedores no tienen acceso a los cambios diarios de la demanda.	Gestión de la planificación de la demanda	La planificación de compras es manual y puede llevar a errores
OM004	Usualmente los proveedores (con sus camiones) llegan en un mismo día a una misma hora generando cuellos de botella en la recepción y horas extras adicionales en almacén.	El área de compras no establece ventanas horarias a sus proveedores, solo indica la fecha de entrega.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados
OM005	Existe una alta carga operativa en la validación manual de los inventarios físicos para la planificación de la demanda, y con ello realizar la programación de las reposiciones semanales.	La información del sistema no es confiable debido a que almacén no siempre registra la información de ingresos en el ERP de forma oportuna.	Gestión de almacenes	No existe confiabilidad en la información
OM006	Existe una alta operatividad para la elaboración de los reportes, por ejemplo: el cuadro del indicador OTIF, ya que se elabora en Excel y lo completa almacén con información ingresada de forma manual.	No se tienen reportes de indicadores que provengan del sistema ERP.	Gestión de compras	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP
OM007	En ocasiones, los proveedores no cumplen con la calidad del producto (según el patrón definido). En el caso de materias primas importadas conlleva a que Laboratorio reformule los productos terminados para utilizar el inventario de dicho producto.	No existe comunicación entre Compras y sus proveedores, es así que cualquier cambio en las fuentes de abastecimiento de los proveedores no es comunicada con anticipación	Gestión de Compras	No existe una gestión de proveedores

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM008	Según el procedimiento, una vez que llega un producto a almacén, el área de control de calidad debe realizar la liberación de estos después de la inspección técnica. En este proceso de liberación existen demoras por parte del área de control de calidad.	Los proveedores no envían los certificados de calidad el día en que entregan la mercadería, lo que no permite que el área de control de calidad realice la liberación de productos de forma oportuna.	Gestión de compras	No existe una gestión de proveedores
OM009	No se cuenta con registros actualizado de hojas técnicas, hojas de seguridad, origen de la materia prima (fuente de abastecimiento), entre otros. Esto podría causar diferencias en las validaciones de calidad.	Los proveedores no informan oportunamente cambios en su documentación.	Gestión de compras	No existe una gestión de proveedores
OM010	Existe el riesgo que los proveedores no cumplan con entregar sus planes de acción (ante reclamos) y que se pueda generar un desabastecimiento, debido a que no hay una solución a un reclamo realizado (calidad).	El área de compras no realiza el seguimiento a los reclamos por no conformidad (calidad).	Gestión de compras	No existe una gestión de proveedores
OM011	Existe una alta carga operativa en la planificación de compras, debido a que no cuentan con herramientas en el Sistema ERP, por ello tienen que usar diversas tablas en Excel para, por ejemplo, determinar la explosión de materiales (MRP), además de que tiene que realizar una revisión manual. Ello puede ocasionar sobre <i>stock</i> o quiebres de <i>stocks</i> .	El Sistema ERP no tiene la funcionalidad de MRP asociada, lo que dificulta la planificación de compras.	Gestión de la planificación de la demanda	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP
OM012	A menudo existen compras urgentes (para el mismo día) que producen una alta carga operativa tanto en la planificación de compras como en la ejecución de la misma.	Existen errores en la planificación mensual, además no se mide la exactitud de los pronósticos de ventas, lo que ocasiona pedidos urgentes.	Gestión de la planificación de la demanda	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP
OM013	Compras realiza el seguimiento informal de todo el proceso de compras, pasando por las aprobaciones, y en ocasiones el pago del proveedor. Este seguimiento se hace por correo, vía telefónica o presencial según se necesite.	No se tiene definida correctamente el alcance de la Organización de Compras y sus responsabilidades. Tampoco están definidos los procesos formales de compras	Gestión de Compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM014	Los proveedores no tienen conocimiento del estatus de sus facturas pendientes por pagar, por ello todos los días consultan a compras acerca de este estatus y con ello acrecenta su carga operativa.	No existe ninguna herramienta web o intranet que puedan consultar los proveedores con respecto a sus pagos pendientes. A la vez que estas consultas el proveedor las debería realizar al área de finanzas.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados
OM015	Alta operatividad en la revisión de la información obtenida del ERP para elaborar los reportes de compras. Si esto no se realiza, se podrían obtener reportes erróneos.	Errores de la data maestra de artículos	Gestión de la información	Errores en la data maestra de artículos y proveedores
OM016	Actualmente, compras realiza el registro y control de cotizaciones de forma manual a través de un proceso estándar.	Las cotizaciones no se registran en el sistema ERP.	Gestión de compras	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP
OM017	El área de compras modifica los precios de compra en la orden de compra, por un lado existe una alta carga operativa y por otro lado existe el riesgo de que el comprador pueda variar el precio a beneficio del proveedor.	Errores de la data maestra de artículos, ya que el precio no está actualizado. Además, no existen procedimientos formales de actualización de la data maestra.	Gestión de la información	Errores en la data maestra de artículos y proveedores
OM018	Compras realiza OC sin contar con la información completa del proveedor, ello podría llevar a tener compras con proveedores que luego no sean validados.	Existe demora en la obtención de la información del proveedor.	Gestión de compras	No existe una gestión de proveedores
OM019	Las oportunidades de ahorro propuestas por el área de compras no llegan a materializar en el semestre en curso, ello determina una reducción de los ahorros presupuestados.	Existen demoras en la aprobación de contratipos propuestos por el área de compras en el laboratorio, debido que laboratorio le da prioridad a otras actividades.		Los procesos de compras no están formalizados ni controlados
OM020	Se presentan solicitudes de compras no programadas y con entrega urgente por parte de algunos usuarios como comercial/mantenimiento, lo que genera una alta carga operativa para su procesamiento.	Falta de programación de este tipo de compras	Gestión de la planificación de la demanda	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM021	Cuando las compras tienen un componente técnico, el usuario directamente gestiona las cotizaciones e incluso aprueba las compras. Esto conlleva a que el área de compras realiza reprocesos adicionales y existe el riesgo de que los usuarios beneficien a algún proveedor en particular.	No se tienen definidas las políticas de compras y cuáles son las responsabilidades del usuario.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM022	El área de compras debe visar todas las facturas que provienen del proveedor, incluso revisa temas contables. Esto ocasiona una alta carga operativa en el área.	Falta de filtros adecuados en la recepción de documentos (entregados por el proveedor) que eviten el paso de documentos errados que posteriormente deben ser corregidos por el proveedor por intermedio de compras	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM023	Contabilidad requiere que las facturas sean recibidas el mismo día de recepción de la mercadería o la conformidad del servicio. Esto ocasiona tareas adicionales de coordinación entre compras y los proveedores.	Los proveedores no entregan las facturas a tiempo, ello ha ocasionado la medida tomada por contabilidad.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM024	Existe una alta carga operativa para modificar la data de los reportes del área de compras, ya que tienen diversos errores.	Errores de la data maestra de artículos	Gestión de la información	Errores en la data maestra de artículos y proveedores
OM025	El <i>input</i> para realizar todas las compras proviene de cálculos manuales realizados en Excel o de solicitudes de compra elaborada en Excel o enviadas por correo. Esto podría ocasionar que se tenga sobrestocks o quiebres de <i>stocks</i> .	Los <i>inputs</i> para realizar las compras no son soportados por el sistema ERP, debido a la no aplicación de funcionalidades principales.	Gestión de la información	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP
OM026	Las órdenes de compra no se pueden enviar directamente a los proveedores (automático), debido a que la data de proveedores no está actualizada.	Errores de la data maestra de proveedores	Gestión de la información	Errores en la data maestra de artículos y proveedores

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM027	Según las entrevistas realizadas al personal de compras, se manifiesta que no necesariamente todo lo indicado en las políticas y procedimientos de compras se cumple al momento de realizar la ejecución. Esto desvirtúa el uso de los procedimientos.	Los procedimientos de compras no guardan un estándar entre ellos. Existen procedimientos que describen de manera detallada el proceso (procedimiento de abastecimiento y producción) y otros que describen normas genéricas y son a manera de narrativa (procedimiento de compras).	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM028	En la política de compras no se indican los principios de ética en los negocios, las normas de conducta en el área de compras y/o los principios de responsabilidad social necesarios para una gestión moderna basada en el control, ello podría llevar a generar conflictos de intereses entre proveedores y compradores.	El área de compras no ha identificado que una política y procedimientos formales y validados ayudarían reducir los riesgos asociados a las compras.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM029	Si bien la política de compras indica que uno de sus objetivos es generar ahorros a la empresa, no se indica que su objetivo sea la satisfacción del cliente interno, ni tampoco que sirva como mecanismo de control de las compras realizadas.	El área de compras no ha identificado que una política y procedimientos formales y validados ayudarían a cumplir con los objetivos estratégicos: ahorros, satisfacción del cliente interno y control de las operaciones de compras.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM030	La política de compras no hace mención a los plazos de atención de compras, esto no facilita el control por parte de las áreas internas ni tampoco permite al área de compras establecer niveles de servicio aceptables. En general, no se establecen indicadores que permitan medir la gestión del área de compras, ni tampoco ello es evidente en el BSC relacionado a compras.	El área de compras no ha identificado que realizar el control de indicadores de gestión de compras ayudaría no solo a establecer una línea base, sino a mejorar los procesos.	Gestión de indicadores	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM031	En la política de compras no se hace mención a la función de auditoría como respecto al control de los procesos de compras ni tampoco a que puntos debería evaluar, esto pone el riesgo el ciclo de compras.	El área de compras no ha identificado que la función de auditoría de sus procesos es una de las más importantes ya que ayuda a dar transparencia a sus actividades.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM032	La política de compras no hace mención de los procesos de compras por regularización y compras urgentes. Esto ocasiona un descontrol de este tipo de compras.	El área de compras no ha identificado que es importante formalizar estas excepciones de los procesos de compras para controlarlas y minimizarlas.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM033	Existe el riesgo de que existan diversos problemas de comunicación y coordinación con los proveedores.	No se evidencia una política de trabajo en conjunto con los proveedores.	Gestión de Compras	No existe una gestión de proveedores.
OM034	Existe el riesgo de que los usuarios no se hagan responsables de las compras realizadas, debido a que no son parte de la estrategia de liberación (en valor) ni de solicitudes de pedido ni de las órdenes de compras.	El área de compras no ha identificado que una política y procedimientos formales y validados ayudarían reducir los riesgos asociados a las compras.	Gestión de Compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM035	Se tienen definidos niveles de aprobación sin ningún sustento, es decir, podría ser que el primer nivel (jefe de abastecimiento) pueda tener un rango demasiado alto de aprobación de órdenes de compra, además de que no se considera al usuario como aprobador la responsabilidad de las compras es exclusiva del área de compras.	El área de compras no ha identificado que una política y procedimientos formales y validados ayudarían reducir los riesgos asociados a las compras, en especial asegurar de que la estrategia de liberación sea en función de un análisis.	Gestión de Compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM036	El procedimiento, casi en su totalidad, repite lo mencionado por la política de compras, no describe las actividades y responsables de este proceso. Ello podría llevar a confusión por parte del área de compras y no saber las limitaciones de responsabilidades.	El área de compras no ha identificado que los procedimientos deben ayudar al personal de compras a ejecutar sus actividades diarias, además de que debería soportarse en la política de compras.	Gestión de Compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.

Código	Puntos de atención	Causa raíz	Proceso origen	Problema principal
OM037	El procedimiento de compras señala que la OC una vez emitida aparte de entregarse al proveedor también debe entregarse una copia al almacén, ya que debe registrar los ingresos de forma manual, ello evidencia una falta de uso del sistema para realizar estas actividades.	El sistema no soporta las operaciones de compras y recepción de almacén.	Gestión de la información	Bajo / Falta de uso de las herramientas del ERP
OM038	El responsable de compras indirectas se encarga de la aceptación de los servicios, además tiene un pequeño almacén de los productos que compra. Esto sucede de manera muy frecuente, ello promueve que el comprador pueda emitir una OC y dar su conformidad de la misma con el riesgo de que pueda beneficiar a algún proveedor en particular.	El área de compras no ha identificado que una política y procedimientos formales y validados ayudarían a reducir los riesgos asociados a las compras.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM039	Se evidencia una alta concentración de las compras en pocos proveedores, así se tiene que el 80% del valor de las compras lo tienen 24 proveedores.	Existen materias primas o insumos específicos que solo pueden ser abastecidos por pocos proveedores, y no se hace un adecuado desarrollo de proveedores.	Gestión de compras	No existe una gestión de proveedores.
OM040	Existen más de 50 proveedores a los cuales se la genera más de 12 O/C al año	No se ha definido contratos marco para generar como máximo 01 O/C al mes con sus planes de entrega.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM041	En promedio más del 40% del tiempo total las posiciones de coordinador de compras y analista de compras realizan netamente actividades transaccionales que no agregan valor.	No se han definido adecuadamente las responsabilidades de las diferentes áreas.	Gestión de compras	Los procesos de compras no están formalizados ni controlados.
OM042	En promedio más del 40% del tiempo total las posiciones de coordinador de compras y analista de compras realizan netamente actividades transaccionales que no agregan valor.	Existe una alta carga operativa debido a los errores en los maestros de artículos.	Gestión de compras	Errores en la data maestra de artículos y proveedores

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Anexo 3. Tiempo (min) requerido por actividad y puesto del proceso gestión de compras

Supuesto: 1 día laborable = 8 horas = 480 minutos

Jefa de abastecimiento			
N°	Actividad	Tipo de actividad	Tiempo (min)
1	Autoriza el transporte de carga internacional para operaciones distintas a las CIF/CPT/CFR	Actividades transaccionales	30
2	Consolida y presenta reportes de Sika Ecuatoriana, Sika Perú y Sika Boliviana	Actividades transaccionales	60
3	Aprueba OC / OS	Actividades transaccionales	30
4	Firma de facturas de proveedores	Actividades transaccionales	30
5	Elabora reporte de inventario de PT y MP/ENV	Actividades transaccionales	60
6	Autoriza la adquisición los PT importados del cuadro de reposiciones generados por demand planner	Actividades transaccionales	30
7	Genera el cuadro de reposiciones de MP importadas	Actividades transaccionales	45
8	Seguimiento a la selección y desarrollo de proveedores	Actividades que agregan valor	15
9	Gestión de contratos	Actividades que agregan valor	15
10	Planes de acción a la evaluación y gestión riesgo proveedores	Actividades que agregan valor	20
11	Organiza Ronda de Negocios Andes	Actividades que agregan valor	30
12	Identifica fuentes de abastecimiento seguras y que generen ahorros	Actividades que agregan valor	20
13	Desarrollo del personal	Actividades de supervisión	5
14	Hace cumplir políticas y procedimientos de compras	Actividades de supervisión	5
15	Supervisión del área en Sika Perú y Sika Boliviana	Actividades de supervisión	10
16	Revisión de KPI	Actividades de supervisión	15
17	Lidera proyectos de abastecimiento	Actividades de supervisión	30
18	Integra el Expert Team para desarrollo de nuevos productos	Otras actividades	30
Tiempo total semanal			480

Coordinadora de compras				
N°	Actividad	Tipo de actividad	Tiempo estimado (min)	Reducción tiempo (min)
1	Genera las OC en el ERP	Actividades transaccionales	45	
2	Envía las OC	Actividades transaccionales	30	
3	Hace seguimiento de las OC	Actividades transaccionales	45	40
4	Verifica / solicita a almacén el registro de las MP recibidas en el ERP	Actividades transaccionales	20	20
5	Atiende requerimientos de planificación	Actividades transaccionales	30	
6	Elabora el cuadro de cotizaciones	Actividades transaccionales	60	
7	Revisa facturas de proveedores y entregarlas a contabilidad	Actividades transaccionales	15	15
8	Cálculo de costos de importación	Actividades transaccionales	45	
9	Reportes de gestión y cálculo indicadores	Actividades transaccionales	60	30
10	Administra el maestro de proveedores	Actividades que agregan valor	10	
11	Gestión de reclamos	Actividades que agregan valor	5	
12	Negociación y selección de proveedores	Actividades que agregan valor	20	
13	Desarrollo de proveedores	Actividades que agregan valor	10	
14	Evaluación de desempeño de proveedores	Actividades que agregan valor	30	
15	Análisis de riesgo de proveedores	Actividades que agregan valor	30	
16	Analiza oportunidades de mejora	Otras actividades	25	
Tiempo total semanal			480	105
% Reducción de tiempo				22%

Analista de compras				
N°	Actividad	Tipo de actividad	Tiempo estimado (min)	Reducción tiempo (min)
1	Genera las OC / OS en el ERP	Actividades transaccionales	20	
2	Envía las OC / OS	Actividades transaccionales	30	
3	Hace seguimiento de las OC / OS	Actividades transaccionales	45	40
4	Da conformidad a algunas OS	Actividades transaccionales	25	25
5	Recepción y almacenamiento temporal de bienes solicitados por usuario	Actividades transaccionales	45	
6	Verifica / solicita a almacén el registro de los ENV recibidos en el ERP	Actividades transaccionales	25	25
7	Atiende requerimientos de usuarios	Actividades transaccionales	180	90
8	Elabora el cuadro de cotizaciones	Actividades transaccionales	60	
9	Revisa facturas de proveedores y entregarlas a contabilidad	Actividades transaccionales	10	10
10	Regulariza sustentos de OC / OS de algunos usuarios	Actividades transaccionales	5	
11	Reportes de gestión y cálculo indicadores	Actividades transaccionales	5	
12	Administra el maestro de proveedores	Actividades que agregan valor	5	
13	Gestión de reclamos	Actividades que agregan valor	5	
14	Negociación y selección de proveedores	Actividades que agregan valor	5	
15	Desarrollo de proveedores	Actividades que agregan valor	5	
16	Evaluación de desempeño de proveedores	Actividades que agregan valor	5	
17	Análisis de riesgo de proveedores	Actividades que agregan valor	5	
18	Analiza oportunidades de mejora	Otras actividades	0	

Tiempo total semanal	480	190
% Reducción de tiempo		40%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Anexo 4. Flujo efectivo neto para los escenarios pesimista y optimista

Escenario pesimista

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Inversión proyectos	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00												
Ahorro								10.368,66	10.368,66	10.368,66	10.368,66	14.516,12	14.516,12	14.516,12	14.516,12	16.589,85	16.589,85	16.589,85	16.589,85
Flujo efectivo neto	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	10.368,66	10.368,66	10.368,66	10.368,66	14.516,12	14.516,12	14.516,12	14.516,12	16.589,85	16.589,85	16.589,85	16.589,85
Impuesto (30%)								3.110,60	3.110,60	3.110,60	3.110,60	4.354,84	4.354,84	4.354,84	4.354,84	4.976,95	4.976,95	4.976,95	4.976,95
Flujo neto	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	7.258,06	7.258,06	7.258,06	7.258,06	10.161,28	10.161,28	10.161,28	10.161,28	11.612,89	11.612,89	11.612,89	11.612,89

N	18
Tasa descuento anual	15%
Tasa descuento mes	1,17%
VAN	US\$ -26.351,15
TIR mes	-1,07%
TIR anual	-12,1%

Escenario optimista

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Inversión PROY01	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00												
Ahorro								25.907,56	25.907,56	25.907,56	25.907,56	36.270,59	36.270,59	36.270,59	36.270,59	41.452,10	41.452,10	41.452,10	41.452,10
Flujo efectivo neto	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	25.907,56	25.907,56	25.907,56	25.907,56	36.270,59	36.270,59	36.270,59	36.270,59	41.452,10	41.452,10	41.452,10	41.452,10
Impuesto (30%)								7.772,27	7.772,27	7.772,27	7.772,27	10.881,18	10.881,18	10.881,18	10.881,18	12.435,63	12.435,63	12.435,63	12.435,63
Flujo neto	-32.500,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	-16.250,00	18.135,29	18.135,29	18.135,29	18.135,29	25.389,41	25.389,41	25.389,41	25.389,41	29.016,47	29.016,47	29.016,47	29.016,47

N	18
Tasa descuento anual	15%
Tasa descuento mes	1,17%
VAN	US\$ 123.172,58
TIR mes	8,19%
TIR anual	157,2%

Fuente: Elaboración propia, 2015.