



**Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de
Tunja**

Integrantes:

Juan Fernando Martínez Sosa

Sara Milena Munévar Castillo

Aida Johanna Suarez Vargas

Andrés Sánchez Argüello

Carlos Julio Tovar

Grupo:

207115_57

Presentado a:

Ing. Woody Figueroa

(Tutor)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística

Opción de Grado

14 de diciembre de 2020



Tabla de Contenido

Introducción	15
Formulación de objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos específicos	16
1. Configuración de la red de Supply Chain para la empresa	17
1.1. Presentación de la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	17
1.2. Miembros de la red.....	19
1.2.1. Contextualización.....	19
1.2.2. Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Veolia Aguas de Tunja.	20
1.3. Red Estructural de una empresa.....	21
1.3.1. Contextualización.....	21
1.3.2. Red Estructural de la empresa Veolia Aguas de Tunja.	22
1.4. Dimensiones estructurales de la red de valor.....	23
1.4.1. Contextualización.....	23
1.4.2. Estructura horizontal de la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	24
1.4.3. Estructura vertical de la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	24
1.4.4. Posición horizontal de la compañía Veolia Aguas de Tunja.	25

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

1.5.	Tipos de Vínculos de procesos.....	25
1.5.1.	Contextualización.....	25
1.5.2.	Vinculo administrado en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	26
1.5.3.	Vinculo Monitoreado en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	26
1.5.4.	Vinculo No administrado en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	26
1.5.5.	Vinculo No participante en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	27
2.	Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF.....	29
2.1.	Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF).....	29
2.1.1.	Contextualización.....	29
2.1.2.	Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	29
3.	Procesos según enfoque de APICS-SCOR.....	53
3.1.	Contextualización.....	53
3.2.	Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	55
3.2.1.	Planificación (Plan).....	55
3.2.2.	Aprovisionamiento (SOURCE).....	59
3.2.3.	Fabricación (Make).....	65

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

3.2.4.	Distribución (DELIVER).....	68
3.2.5.	Devolución (RETURN).....	73
3.2.6.	Habilitar (Enable).....	75
4.	Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Veolia Aguas de Tunja.	81
4.1.	Flujo de información	81
4.1.1.	Contextualización.....	81
4.1.2.	Diagrama flujo.	81
4.2.	Flujo de producto.....	82
4.2.1.	Contextualización.....	82
4.2.2.	Diagrama de flujo.....	82
4.3.	Flujo de efectivo.....	84
4.3.1.	Contextualización.....	84
4.3.2.	Diagrama de flujo.....	85
5.	Colombia y el LPI del Banco Mundial.	87
5.1.	Contextualización.....	87
5.2.	Comparativo de Colombia ante el mundo	88
6.	Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.	91
6.1.	Contextualización.....	91

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

6.1.1.	Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística.	92
7.	El efecto látigo (The Bullwhip Effect).....	93
7.1.	Contextualización.....	93
7.2.	Análisis de causas en la empresa Veolia Aguas de Tunja	94
7.2.1.	Demand-forecast updating.....	94
7.2.2.	Order batching.....	96
7.2.3.	Price fluctuation.	97
7.2.4.	Shortage gaming.....	99
8.	Gestión de Inventarios.....	102
8.1.	Contextualización.....	102
8.2.	Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	103
8.2.1.	Instrumento para recolección de la información.....	103
8.2.2.	Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	106
8.2.3.	Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Veolia Aguas de Tunja a partir del diagnóstico realizado.....	106
8.3.	Centralización y descentralización de inventarios	110
8.3.1.	Contextualización.....	110

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- 8.3.2 Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Veolia Aguas de Tunja..... 110
- 8.3.3. Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Veolia Aguas de Tunja 112
- 8.4. Pronósticos de la demanda..... 114
 - 8.4.1. Contextualización..... 114
 - 8.4.2. Aspectos fundamentales en la empresa Veolia Aguas de Tunja..... 115
 - 8.4.3. Recomendaciones al respecto para la empresa Veolia Aguas de Tunja..... 116
- 9. El Layout para el almacén o centro de distribución de una empresa..... 117
 - 9.1. Contextualización..... 117
 - 9.2. Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Veolia Aguas de Tunja 117
 - 9.2.1. Descripción de la situación actual..... 117
 - 9.2.2. Plano del Layout actual. 126
 - 9.3. Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Veolia Aguas de Tunja..... 126
 - 9.3.1. Descripción y justificación de la Propuesta..... 126
 - 9.3.2. Plano del Layout propuesto 130
- 10. El aprovisionamiento en la empresa. 131

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

10.1.	El proceso de aprovisionamiento.....	131
10.1.1.	Contextualización	131
10.1.2.	Análisis de la situación actual de aprovisionamiento en la empresa.	131
10.1.3.	Instrumento para la recolección de la información.....	134
10.1.4.	Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.	135
10.1.5.	Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Veolia Aguas de Tunja a partir del diagnóstico.	136
10.2.	Selección y evaluación de proveedores.....	139
10.2.1.	Conceptualización.....	139
10.2.2.	Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Veolia Aguas de Tunja.	140
11.	Procesos Logísticos de Distribución.....	151
11.1.	El DRP	151
11.1.1.	Conceptualización.....	151
11.1.2.	Aspectos fundamentales de un DRP-Mapa conceptual	152
11.1.3.	Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Veolia Aguas de Tunja-Mapa Conceptual.	153
11.2.	El TMS	154
11.2.1.	Conceptualización.....	154

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

11.2.2.	Aspectos fundamentales de un TMS	154
11.3.	Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Veolia Aguas de Tunja	155
11.3.1.	Conceptualización de los modos y medios de transporte.....	155
11.3.2.	Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Veolia Aguas de Tunja en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.	158
11.4.	Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Veolia Aguas de Tunja	165
11.5.	Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Veolia Aguas de Tunja	166
11.6.	Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Veolia Aguas de Tunja.....	166
11.7.	Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	167
12.	Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística	169
12.1.	Conceptualización.....	169
12.2.	Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual	170



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

12.3. Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas megatendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Veolia Aguas de Tunja..... 171

Conclusiones 182

Bibliografía 190

Anexos 194

Índice de Figuras

Figura 1 Red Estructural del Supply Chain	22
Figura 2 Red Estructural del Supply Chain	22
Figura 3 Posición horizontal	25
Figura 4 Vínculos de Procesos	27
Figura 5 Administración de las Relaciones con el Cliente	30
Figura 6 Estrategias corporativas y de Marketing.....	31
Figura 7 Esquema de Métricas.....	33
Figura 8 Administración del servicio al Cliente.....	34
Figura 9 Estrategias de servicio al cliente	35
Figura 10 Procedimientos de respuesta	36
Figura 11 Proceso Estratégico.....	37
Figura 12 Proceso Operacional	38
Figura 13 Proceso Estratégico.....	39
Figura 14 Proceso Operacional	41
Figura 15 Administración del Flujo de Manufactura	42
Figura 16 Administración del flujo de manufactura proceso estratégico	43
Figura 17 Administración del Flujo de Manufactura proceso operacional	45
Figura 18 Administración de las relaciones con el proveedor	47
Figura 19 Desarrollo y comercialización de productos	48
Figura 20 Administración del Retorno	50

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Figura 21 Modelo de Referencia Supply Chain	55
Figura 22 Diagrama de flujo de la Información.....	81
Figura 23 Diagrama de Flujo de Proceso.....	82
Figura 24 Diagrama de Flujo de Producto.....	83
Figura 25 Diagrama de flujo de efectivo	85
Figura 26 Cuadro Sinóptico CONPES 3547.....	92
Figura 27 Tabla de Indicadores.....	96
Figura 28 Tipos de documentos de validación de procesos.....	100
Figura 29 Formatos y anexos de validación de procesos.....	101
Figura 30 Instructivos de validación de procesos	101
Figura 31 Instrumento para la recolección de la información Área de Trabajo.....	104
Figura 32 Instrumento para la recolección de la información Área de acueducto.....	104
Figura 33 Área de Alcantarillado	105
Figura 34 Gestión de Inventarios, Máximos y mínimos.....	106
Figura 35 Análisis ABC.....	107
Figura 36 Niveles de Inventarios.....	109
Figura 37 Diagrama de flujo de demanda e inventario	114
Figura 38 Parqueaderos	119
Figura 39 Parqueaderos y campo de maniobra	119
Figura 40 Muelles de cargue y descargue.....	120
Figura 41 Recepción.....	120

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Figura 42 Almacenaje.....	120
Figura 43 Almacenaje.....	121
Figura 44 Almacenaje.....	121
Figura 45 Zona de Manipulación	121
Figura 46 Zona de control de pedidos	122
Figura 47 Zona de Administración y de Servicios.....	122
Figura 48 Producto frágil.....	123
Figura 49 Producto peligroso.....	123
Figura 50 Producto extra dimensionado	124
Figura 51 Producto Extra dimensionado	124
Figura 52 Software sistemas de Almacenamiento	125
Figura 53 Implementación del Software.....	125
Figura 54 Modulo del Software	125
Figura 55 Layout actual Almacén	126
Figura 56 Almacén de productos grandes dimensionados.....	128
Figura 57 Plano del Layout propuesto para Almacen	130
Figura 58 Procedimiento aprovisionamiento de almacén.....	133
Figura 59 Instrumento para la recolección de la información de aprovisionamiento	134
Figura 60 Criterios de Evaluación.....	136
Figura 61 Criterios de Evaluación para la empresa.....	137
Figura 62 Escala de Calificación.....	137

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Figura 63 Calificación procesos de Evaluación	137
Figura 64 Instrumento para las selección de Proveedores	141
Figura 65 Criterios de evaluación para la selección de proveedores.....	142
Figura 66 Selección de proveedores registrada.....	143
Figura 67 Materia prima e Insumos.....	145
Figura 68 Formato Evaluación de Proveedores	148
Figura 69 Consolidado de la evaluación de proveedores	149
Figura 70 DRP en la cadena de Suministro	152
Figura 71 Mapa conceptual DRP	152
Figura 72 Mapa conceptual Ventajas y Desventajas.....	153
Figura 73 Conformación de Procesos.....	157
Figura 74 Vehículo Motocicleta.....	159
Figura 75 Vehículo Carro Tanque.....	160
Figura 76 Vehículo de Succión Precisión.....	162
Figura 77 Vehículo de Abastecimiento	163
Figura 78 Proveedor CEMCO.....	163
Figura 79 Proveedor PAVCO	164
Figura 80 Proveedor BRINSA	164
Figura 81 Mapa Conceptual Mega tendencias SCM.....	170

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Índice de Tablas

Tabla 1	58
Tabla 2	59
Tabla 3	60
Tabla 4	62
Tabla 5	66
Tabla 6	68
Tabla 7	71
Tabla 8	73
Tabla 9	74
Tabla 10	76
Tabla 11	77
Tabla 12	88
Tabla 13	138
Tabla 14	144
Tabla 15	156
Tabla 16	157

Introducción

El presente documento contiene la propuesta en Supply Chain Management para la compañía prestadora de servicios públicos, Veolia Aguas de Tunja, abarca la aplicación de teorías y conceptos relacionados con la red estructural de la empresa, sus miembros, dimensiones estructurales y vínculos de procesos que presentan desde la óptica de la construcción de la SCM.

Capítulo a capítulo se describirá la importancia de la aplicación de cada una de las fases que conlleva la Supply Chain para que sea evaluada desde la óptica de los beneficios que puede obtener una compañía al ser incluida en la mencionada cadena de valor.

La idea de trabajar con una empresa dedicada a la prestación de servicios públicos se da, luego de revisar, que es una compañía altamente competitiva en el gremio al que pertenece, se ha esmerado a lo largo de estos años por obtener certificaciones ISO y OSHAS en sus procesos, además sus laboratorios de aguas y medidores acreditados por el organismo nacional de acreditación hablan de su buena gestión y calidad en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado para la ciudadanía Tunjana, también se proyecta como una empresa que pretende prestar sus servicios a otras ciudades y departamentos del territorio nacional.

La universidad Nacional Abierta y a Distancia, en el marco del desarrollo del diplomado en Supply Chain Management y Logística, brinda apoyo y acompañamiento oportuno, potencializando el estudio y realización de propuestas que sirvan para el mejoramiento de las empresas que están presentes en el departamento de Boyacá y que impacten de manera positiva el desarrollo social, cultural tecnológico y económico de sus habitantes.

Formulación de objetivos

Objetivo General

Realizar Propuesta de diseño de la red Supply Chain Management y Logística para la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Objetivos específicos

- Caracterizar los integrantes de la red estructural para la empresa Veolia Aguas de Tunja
- Describir y analizar los procesos para Veolia Aguas de Tunja según los enfoques GSCF (Global Supply Chain Finance) y APICS (The Association for Operations Management), SCOR (referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro).
- Describir y analizar los procesos para Veolia Aguas de Tunja según los enfoques GSCF y APICS-SCOR
- Proponer un modelo de gestión de inventarios y un Layout de mejora para el almacén o centro de distribución de Veolia Aguas de Tunja.
- Identificar los beneficios de la empresa implementando estrategias de DPR y TMS.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

1. Configuración de la red de Supply Chain para la empresa

Luego de escoger la compañía que será objeto del estudio a lo largo del desarrollo del diplomado en SCM y Logística, nos disponemos a configurar la red para dicha empresa, para lo cual, es necesario poner en práctica los conocimientos adquiridos en la unidad 1. Se abordarán temas de alta importancia como lo son: las dimensiones estructurales de la cadena de la red de valor y los cuatro tipos de vínculos de proceso de la misma, a su vez se indaga e identifican los diferentes miembros de la red a la cual pertenece la compañía seleccionada.

1.1. Presentación de la empresa Veolia Aguas de Tunja

Caracterización: Veolia Aguas de Tunja inicia su actividad como Proactiva Medio Ambiente en S.A. 1997, es una empresa de servicios medioambientales, especializada en la gestión integral de agua y residuos, operando en Latinoamérica a través de una amplia red de delegaciones y empresas locales. Es líder mundial en servicios de agua, residuos, transporte y energía, presente en 5 continentes y en 84 países. Es el único operador de servicios medioambientales integrado.

❖ Objetivos

- Clientes: Potenciar los contratos actuales y continuar desarrollando el mercado municipal, e incorporar dentro de su crecimiento los mercados industriales.
- Procesos Internos: Mejorar los procedimientos de la organización, enfocándolos a procesos integrados donde se pueda definir y medir el desempeño de los parámetros claves para la organización.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

❖ **Objetivos específicos**

Objetivo de calidad: Dar cumplimiento al contrato de concesión e incrementar la satisfacción de las partes interesadas asociadas con la prestación efectiva de los servicios de acueducto, alcantarillado y complementarios.

- Objetivo ambiental: implementar estrategias de mitigación y compensación que fomenten el uso adecuado de los recursos naturales, aumenten la eficiencia energética, contribuyan con el desarrollo sostenible de la región y la lucha contra el cambio climático.
- Objetivo seguridad y salud en el trabajo: implementar acciones tendientes a cumplir la meta de accidentalidad, que contribuyan al control y prevención de enfermedades de tipo laboral.
- Objetivo modelo EFR (Entidad Familiarmente Responsable): facilitar en Veolia Aguas de Tunja el desarrollo de sus colaboradores y su entorno, fomentando la conciliación de la vida laboral, personal y familiar para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida y al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
- Objetivo modelo equipares: fomentar la equidad e igualdad de género, aumentando la satisfacción personal de los colaboradores, promoviendo un ambiente laboral justo, sano y armonioso, como medio de mayor productividad y desarrollo organizacional.
- Objetivo energético: mejorar el desempeño energético, mediante el análisis, monitoreo e implementación de buenas prácticas operacionales
- Objetivos estratégicos:
 - Garantizar la producción y abastecimiento de agua.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Fortalecer el sistema de alcantarillado de la ciudad.
- Fortalecimiento de la imagen institucional.
- Fortalecer la posición financiera de la empresa.
- Fortalecer la capacidad técnica y tecnológica de la empresa.
- Fortalecer el sistema de gestión integral de la organización.
- Gestionar el riesgo dentro de la organización.

1.2. Miembros de la red

1.2.1. Contextualización.

Indiscutiblemente la cadena de suministro integra todas las empresas que participan en la producción, manipulación, almacenaje, transporte, distribución y comercialización de un producto y sus componentes. Dentro de la Cadena de Suministro intervienen distintos agentes, a los que se denominan proveedores, fabricantes, mayoristas, distribuidores, transportistas, detallistas, clientes y consumidores.

Los pilares fundamentales que conforman las relaciones entre los diferentes actores o partes interesadas son los siguientes:

✓ *Innovaciones (Lanzamientos de nuevos productos)*

- Promociones especiales a clientes

Estimaciones de demanda futura (Forecasts) y/o informaciones relevantes de eventos

- Status de inventarios (productos acabados y/o componentes)
- Planes de capacidad y/o Programas de producción
- Pronósticos/Estimaciones de producción

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Compartir instalaciones (almacenes, transportes/etc.)

1.2.2. Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Para Veolia Aguas de Tunja, sus proveedores corresponden a fabricantes y distribuidores en las líneas de acueducto y alcantarillado en insumos y materiales como tuberías, accesorios en hierro dúctil, accesorios en PVC, accesorios en PAD, materiales de ferretería y químicos para el tratamiento de agua potable y agua residual.

✓ Proveedores de Tercer Nivel:

- Natrio Colombia
- Brenntag Connect
- Acería Paz del Rio
- Ecopetrol
- Calizas y Derivados
- Diehl

✓ Proveedores de Segundo Nivel:

- Amoquimicos
- Prisma Química
- Sidenal
- Surtigas
- Mexichem
- Holcim
- Nivus



✓ **Proveedores de Primer Nivel:**

- Brinsa Química
- Quiminsa
- Fundelima
- Extrucol
- Pavco
- Cemco de Colombia
- Hidromed

Veolia por tratarse de una empresa prestadora de servicios públicos de acueducto y alcantarillado tiene como principal cliente a el municipio de Tunja, dicho convenio está consignado bajo un contrato de concesión por un periodo de 30 años y actualmente renovado para 15 años más, para un total de 45 años, es por eso que a continuación se relacionan los clientes de primer y segundo nivel:

✓ **Clientes de Primer Nivel:**

- Municipio Departamental

✓ **Clientes de Segundo Nivel:**

- Usuarios Oficiales
- Usuarios Comerciales
- Usuarios Residenciales

1.3.Red Estructural de una empresa

1.3.1. Contextualización.

La estructura de la red se Supply Chain se conforma por los integrantes y vínculos que existen entre ellos (ver figura No 1) iniciando con el foco que es la compañía, su red de proveedores



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja (“guas arriba”) y su red de clientes (“aguas abajo”) partiendo de estos tres factores es donde la compañía distribuye un producto y/o presta un servicio a los consumidores y usuarios finales.

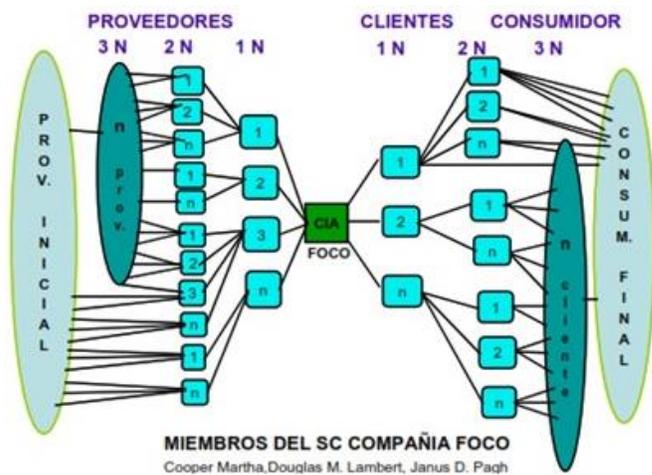


Figura 1 Red Estructural del Supply Chain

Fuente: Supply Chain Management, Pinzon B, 2005

1.3.2. Red Estructural de la empresa Veolia Aguas de Tunja.

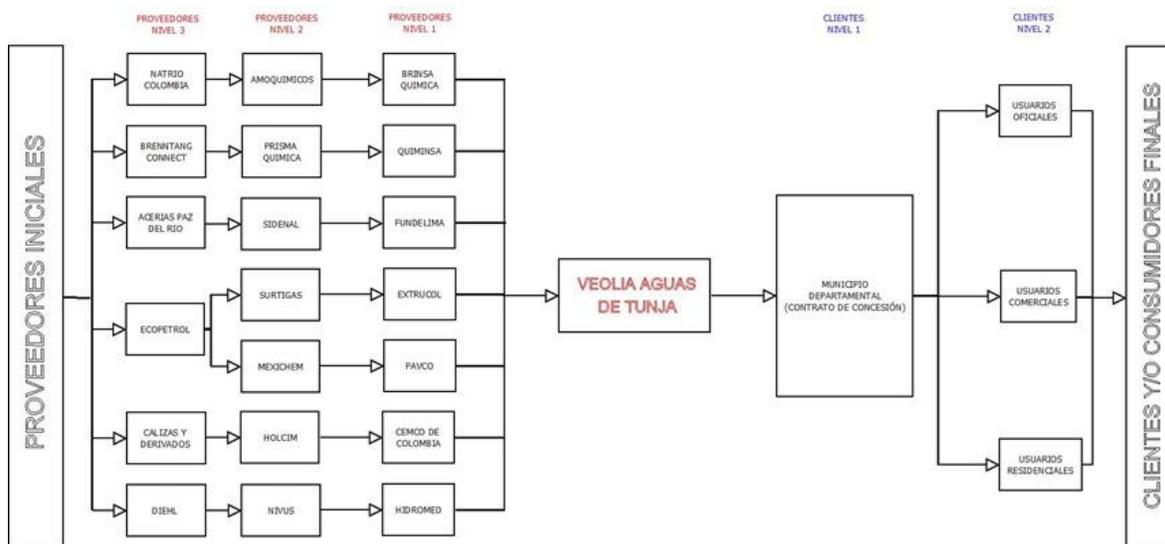


Figura 2 Red Estructural del Supply Chain

(Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

1.4. Dimensiones estructurales de la red de valor

1.4.1. Contextualización.

Un Supply Chain está conformado, entonces por una empresa líder y sus proveedores y clientes. Pero no son todos los proveedores, ni todos los clientes. Son los proveedores “clave”, aquellos que suministran materias primas e insumos (materia, energía e información) estrechamente relacionados con el “CORE BUSINESS” de la empresa. El Supply Chain puede estructurarse para una línea de productos, para un producto, para un proyecto de asociatividad. CMS (Supply Chain Management) es un buen camino para desarrollar estrategias empresariales

La SCM, se analiza desde tres puntos estructurales de la red, estos son:

Estructura Horizontal: Se refiere a la cantidad de niveles que la SCM, esta estructura puede tener muchos o pocos niveles, esto depende mucho de la compañía que se está analizando; para el caso puntual de Veolia Aguas de Tunja se plantea tres niveles en la línea de proveedores y dos niveles en la línea de clientes

Estructura Vertical: Esta resalta el número de proveedores o clientes que existe en cada uno de los niveles de la red. Al igual que en la anterior estructura se pueden presentar casos en que la SCM tenga muchos proveedores y pocos clientes, pocos proveedores y muchos clientes o que se cuente con una cantidad de integrantes a lado y lado equilibrada, en todos los casos, estas variables no afectan el desarrollo y operación de la cadena de suministro.

Es posición horizontal de la empresa en la SCM: Esta puede estar cerca o ser la fuente de abastecimiento inicial, o se puede considerar como la dirección o gestión de las empresas en una SCM que se diversifican en muchos clientes y/o proveedores. En el primer nivel se presenta una



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja alta exigencia para el manejo de los recursos corporativos, tan así que existe limitación a la cantidad de vínculos entre procesos, en los siguientes niveles dichos criterios nos permiten definir la óptima gestión de los procesos y a su vez nos entrega como resultado el compromiso que tiene cada uno de los integrantes de la red.

1.4.2. Estructura horizontal de la empresa Veolia Aguas de Tunja.

La estructura horizontal de la SCM nos indica en cuantos niveles se distribuye la red en la que se encuentra la compañía; cuenta en su rango de proveedores con 3 niveles, y en el rango de clientes con 2 niveles.

1.4.3. Estructura vertical de la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Para el caso de la estructura vertical, esta nos informa la cantidad de clientes y proveedores que tiene la compañía, si revisamos la estructura de proveedores en el nivel 1 cuenta con 7 proveedores, estos son los llamados principales, pues son los que se encargan de suministrar la materia prima para la realización del proceso de producción; en el nivel 2 se cuenta con 7 integrantes, al ser del segundo nivel no impactan de forma directa el normal funcionamiento de la operación de la empresa pero si hay injerencia a la hora del proceso; con 6 integrantes en la cadena de proveedores se ubican en el nivel 3, estos al estar más alejados del núcleo de la cadena generan un impacto algo remoto en los procesos de Veolia; en total se cuenta con 20 proveedores en sus tres niveles. De otro lado y por el tipo de servicio que presta la compañía Veolia en la estructura de clientes únicamente contamos con 4 integrantes en sus 2 niveles.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

1.4.4. Posición horizontal de la compañía Veolia Aguas de Tunja.

Para el caso de la empresa Veolia, la ubicamos como fuente de abastecimiento inicial ya que la fluctuación en los materiales para su producción no hace que la empresa tenga movimientos en la red de distribución, es decir que logra mantener el equilibrio entre los clientes y los proveedores. La constante gestión con los proveedores se considera un enfoque integral aplicado a la gestión para agilizar y hacer los procesos más eficientes entre la empresa y los proveedores, de cara a la mejora constante en la prestación del servicio a sus clientes finales.



Figura 3 Posición horizontal

(Elaboración Propia)

La posición horizontal se refiere a la ubicación que posee la compañía objetivo en la cadena, esta puede ser cualquiera de extremo a extremo según el rol que desempeña la empresa dentro de la cadena, puede ser un proveedor de abastecimiento inicial o un consumidor final.

1.5. Tipos de Vínculos de procesos

1.5.1. Contextualización.

Es el proceso que define como la compañía interactúa con sus proveedores. Como su nombre lo dice, este es una imagen en el espejo de la administración de las relaciones con el cliente

Básicamente comparte el principio de la necesidad de desarrollar buenas relaciones con clientes y proveedores, trabajando mancomunadamente en la obtención de los objetivos de la compañía y compartiendo responsabilidades dentro de la cadena de suministro los cuales son



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja acordados en el momento de iniciar con la relación y los cuales son vigilados y monitoreados por la compañía, a fin de mejorar continuamente y evolucionar en conjunto.

1.5.2. Vinculo administrado en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

En este caso de la empresa Veolia Aguas de Tunja, integran los proveedores de los productos de hipoclorito, cloro gaseoso, accesorios en hierro dúctil, tubería y accesorios en polímetro alta densidad, tubería y accesorios en PVC, cemento gris y cal hidratada, macro y micro medidores y los clientes de nivel 1 que en este caso es el municipio departamental.

1.5.3. Vinculo Monitoreado en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Dicho Vínculo no es tan crítico, pero es importante para la compañía que estos vínculos estén bien integrados y administrados entre otras empresas participantes, Por ende, la compañía objetivo solo monitorea y audita como está integrado y administrado en vínculo con la frecuencia que sea necesaria.

En este caso de la empresa Veolia Aguas de Tunja, se puede presentar en el nivel 1 accesorio de hierro dúctil, tubería (PAD) y PVC y en el municipio departamental que también es de nivel 1 realizando actividades planteadas de seguimiento a los procesos que no son tan críticos.

1.5.4. Vinculo No administrado en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Son aquellos en los que la compañía objetivo no está involucrada activamente, ni tampoco son tan críticos como para que se justifique dedicar recursos para monitorearlos.

Para el caso puntual de la empresa Veolia Aguas de Tunja, no se justifica un recurso para monitorear el proveedor Brinsa con el proveedor inicial, ni los usuarios de oficinas con el cliente.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

1.5.5. Vínculo No participante en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

No se consideran como vínculos de la estructura del Supply Chain de la compañía objetivo, pero pueden, y frecuentemente lo hacen, afectar la eficiencia de la compañía objetivo y del Supply Chain en la que participa.

En este caso de la empresa Veolia Aguas de Tunja posee diferentes vínculos de procesos de negocio no participantes con otras Supply Chain que poseen un fuerte impacto en el medio ambiente, como las fábricas de papeles, la industria minera, bomberos, entre otros.

✓ Vínculos de Procesos Integrados

- Vínculos de procesos de negocio administrativo. —————→
- Vínculos de procesos de negocio Monitoreados. - - - - -→
- Vínculos de procesos de negocio de negocio No administrado. —————→
- Vínculos de procesos de negocio No participante. —————→

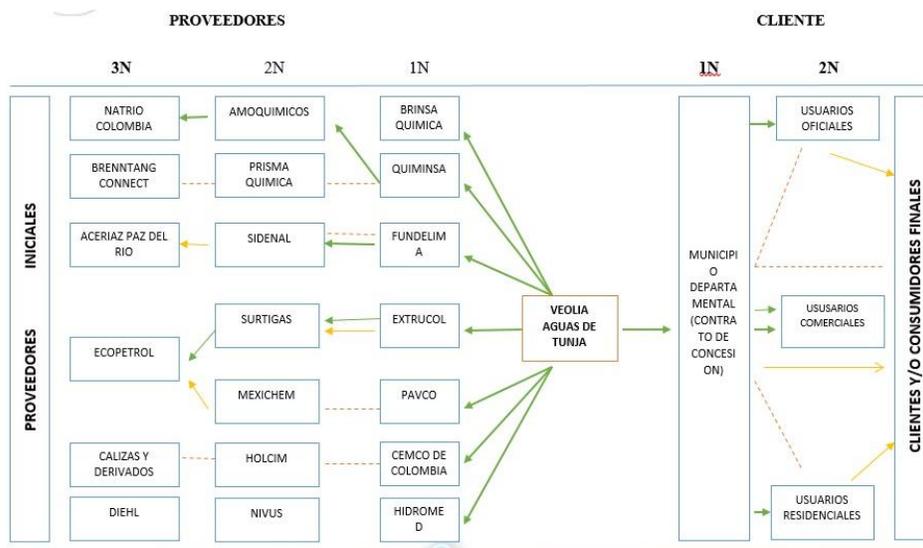


Figura 4 Vínculos de Procesos
(Autoría propia, 2020)



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

En conclusión, para el primer capítulo en el ejemplo práctico presentado en este trabajo, se puede observar un comportamiento de “cuello de botella” en los clientes nivel 1, el cual vendría siendo los departamentos municipales. Es importante para Veolia Aguas de Tunja mantener optimizados y monitoreados los procesos relacionados con este nivel, puesto que es el que permite la distribución real al usuario final sin que sea necesaria una supervisión, incurriendo de esta manera en una reducción en costos.

2. Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

Los procesos son la “esencia” de las cadenas de suministro. Para que la cadena de suministro sea eficiente, es importante que exista la comunicación y armonía entre cada uno de estos procesos. En este capítulo se realiza la descripción de los procesos en Supply Chain Management desde el enfoque estratégico GSCF (Global Supply Chain Finance), para la empresa Veolia Aguas de Tunja, donde se analiza y describe como aplicarían los ocho procesos involucrados en la operación de la empresa, cada uno de ellos enfocados a la actividad económica de la organización y como intervienen los procesos internos dentro del desarrollo del Supply Chain Management.

2.1. Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF)

2.1.1. Contextualización.

¿Que son los procesos? Una serie de actividades vinculadas que toman materia prima y la transforman en un producto; la transformación que ocurre en el proceso debe agregar valor a la materia prima y crear un producto que sea más útil y efectivo para el receptor.

Podemos decir que dichos procesos integrados son claves a la hora de buscar u obtener negocios desde el consumidor final pasando por cada uno de los integrantes de la cadena hasta llegar a los primeros proveedores, lo cual nos arroja una integración entre información, productos y servicios, de este modo agregamos valor a todas las partes interesadas en el proceso.

2.1.2. Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

- ✓ **Proceso N.º 1 Administración de las Relaciones con el Cliente.**

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Este proceso provee la estructura de como las relaciones con el cliente son desarrolladas y mantenidas, si se deben o no monitorear sus actividades.

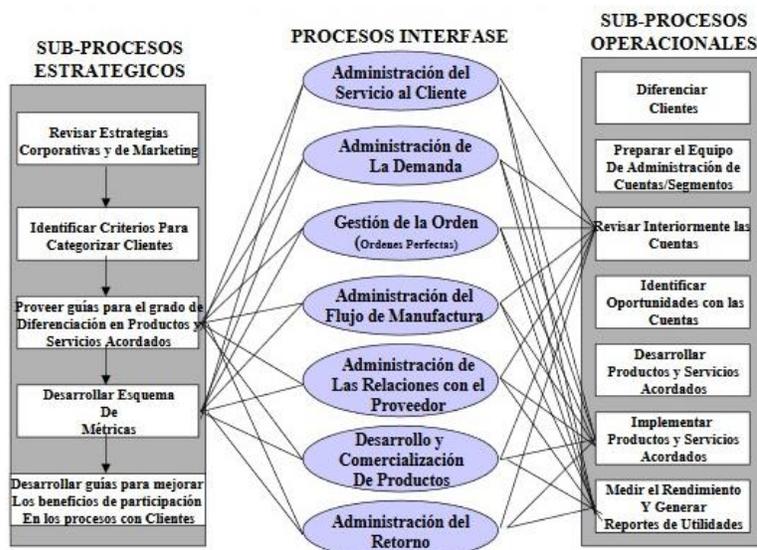


Figura 5 Administración de las Relaciones con el Cliente

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

La empresa Veolia Aguas de Tunja, presta un servicio implementando a soluciones sostenibles para la gestión del agua, los residuos, y la energía contribuyendo al desarrollo y competitividad de sus clientes del municipio de Tunja, como son los oficiales, comerciales y residenciales.

- **Estrategias corporativas y de marketing.**

La empresa Veolia Aguas de Tunja cuenta con una base de datos para emparejar sus clientes como lo son los Oficiales, Comerciales, Residenciales. Así se puede identificar si el cliente tiene algún beneficio que la empresa Veolia le pueda ofrecer, revisar pendientes y/o servicios para prestar oportunamente al cliente, ya sea de reconexión, mantenimientos, cambios, entre otros.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Ofrecer un servicio con experiencia y calidad por parte de sus colaboradores en cuanto a la producción y abastecimiento de agua, garantizar el sistema de alcantarillado, etc.



Figura 6 Estrategias corporativas y de Marketing

Fuente recuperada de: <https://www.veolia.com.co/tunja>

➤ **Criterios para categorizar clientes.**

Son clasificados en diferentes criterios, en este caso la empresa Veolia Aguas De Tunja categoriza sus clientes para prestar el servicio en:

- Oficiales que son entidades como la Alcaldía, Gobernación, Estación de Policía, Ejército, Hospitales.
- Comerciales que son Centros Comerciales, Almacenes, Restaurantes, Cafeterías, Construcciones de gran tamaño.
- Residenciales que son las Viviendas, Casas y Edificios de Apartamentos.
- **Proveer guías para el grado de diferencias en Productos y servicios acordados**

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

La empresa Veolia Aguas De Tunja aplica desde la legalización del suscriptor ante la empresa hasta la comunicación directa a quien corresponda realizar y prestar el servicio a la que está dedicada la empresa; reportar el proceso de facturación recepción de peticiones, quejas, solicitudes, entre otros y que correspondan a las normas legales vigentes. (Guía de Acuerdo de Servicios).

➤ **Desarrollar esquema de Métricas**

Es importante que la empresa cuente con indicadores de medición para el cumplimiento de la prestación del servicio y satisfacción del cliente,

- Tiempo de prestación del servicio.
- Eficacia de respuesta solicitudes viables.
- Tiempo de ejecución a solicitudes por prestación del servicio, reclamos y/o quejas.
- Implementación de mejoras y calidad en la utilización de elementos para la presentación del servicio.
- Indicador para medir el desempeño de los colaboradores.
- Medir la satisfacción de los clientes.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

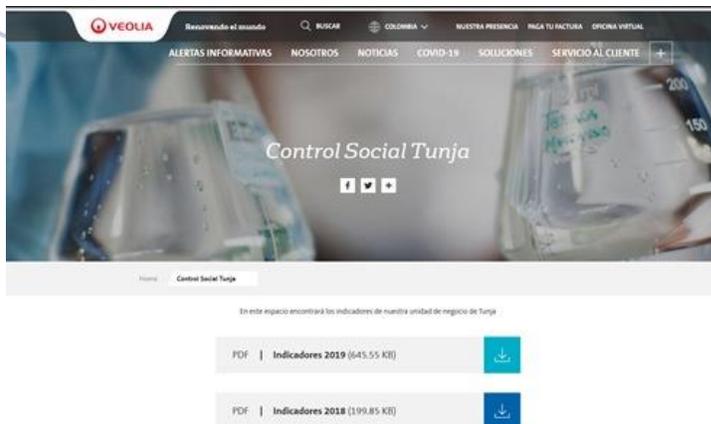


Figura 7 Esquema de Métricas

Fuente recuperada de: <https://www.veolia.com.co/tunja>

- **Desarrollar guías para mejorar los beneficios de participación en los procesos con el cliente.**

La empresa identifica las necesidades de los clientes y busca por medio de sus proveedores la adquisición de elementos de calidad, al igual, busca la mejor experiencia en sus colaboradores para la satisfacción del servicio prestado a sus clientes como lo son en este caso las entidades oficiales, comerciales y residenciales.

Los procesos son identificados y coordinados por personal idóneo y preparado para obtener beneficios óptimos tanto para el cliente como para la empresa y se debe cumplir con las funciones como:

- Cumplimiento al servicio prestado en cuanto a tiempo, calidad, necesidades del cliente.
- Comunicación con los proveedores en cuanto a la calidad de los elementos y materiales que se utilizan.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Gestionar actividades para desarrollar los procesos con objetivos definidos e involucrar al cliente.
- Gestionar actividades e integrar a los clientes para conocer sus inquietudes.
- Comunicar las necesidades y expectativas de los clientes a la organización.
(Socializaciones con líderes comunitarios, apoyo al deporte, donaciones).

✓ Proceso N.º 2 Administración del servicio al cliente.

Este proceso es la cara de la firma ante el cliente, provee el único recurso de información para el cliente; se responsabiliza de administrar los productos y servicios pactados, para el caso de estudio corresponde a la prestación del servicio de Acueducto y Alcantarillado las 24 horas ininterrumpidas sin justa causa. Es importante enfocarse en el servicio al cliente ya que es una forma de incrementar los ingresos y competencia de la empresa en el mercado.

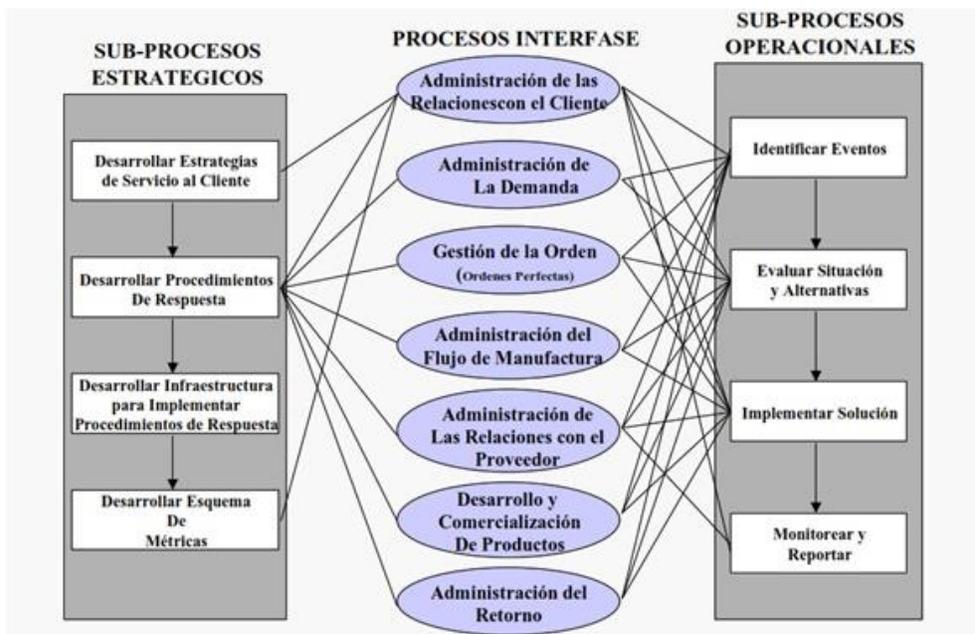


Figura 8 Administración del servicio al Cliente

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

▪ **Desarrollar estrategias del servicio al cliente.**

Buscando incremento y competitividad en el mercado, la empresa Veolia Aguas de Tunja se dedica a:

- Radicación de documentos y registro ágil de suscripciones de los usuarios.
- Solución de peticiones quejas y reclamos
- Eficiencia y eficacia en atención de solicitudes.
- Devolución por errores en facturación.



Figura 9 Estrategias de servicio al cliente

Fuente recuperada de: <https://www.google.com/search?q>

▪ **Desarrollar procedimientos de respuesta.**

Para el cliente es vital el tiempo de respuesta a sus solicitudes, inquietudes, quejas la empresa Veolia Aguas de Tunja se cuenta con eficacia de respuesta en las solicitudes que el cliente realiza con un tiempo valido en la ejecución de los trabajos que se requieren realizar y dando solución a los requerimientos solicitados por cliente desarrollando esquema de métricas.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja



Figura 10 Procedimientos de respuesta

Fuente recuperada de: <https://www.veolia.com.co/tunja>

✓ Proceso N.º 3 Administración de la Demanda

Este proceso es el encargado de balancear los requerimientos del cliente con la capacidad de suministros que posea la empresa. El departamento encargado de llevar este proceso incluye actividades como el pronóstico de la demanda, procesamiento de órdenes, hacer compromisos de entrega e interactuar entre la planeación, el control de producción y el mercado.

- **Proceso estratégico:** En el caso de Veolia Aguas de Tunja, el equipo de procesos determina el pronóstico del consumo mensual; así como de la demanda de materiales que se venden a terceros. Para generar estos datos se basan en el registro histórico que posee el IDEAM, así como en su propia data. Esta información es enviada a los otros equipos de procesos que se ven afectados, los cuales serían la administración del servicio al cliente, ordenes perfectas y flujo de manufactura.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Este equipo es el encargado de armonizar los procesos requeridos para cumplir la demanda con las capacidades de producción. De la misma manera, es importante que se creen planes de contingencia en caso de que cualquier otro proceso esté afectando el correcto funcionamiento de la cadena de suministro, como lo pueden ser las paradas debido a mantenimiento en los equipos.

Finalmente, se desarrollan las estructuras de métricas que miden el desarrollo del proceso, este tipo de indicadores pueden ser:

- Errores de pronóstico WMAPE (Media del Error Absoluto en Porcentaje Ponderada), MAPE (Error Porcentual Absoluto Medio), entre otros.
- Capacidad de utilización.

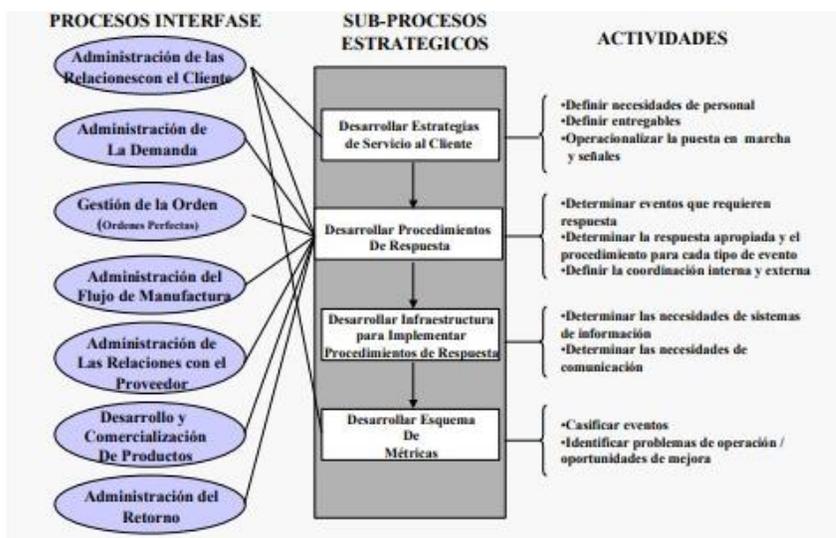


Figura 11 Proceso Estratégico

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

- **Proceso operacional:** Se ejecuta el pronóstico en conjunto con el equipo de órdenes perfectas y administración del servicio al cliente debido a sus cercanías con el cliente y así poder ajustar el error de pronóstico. El equipo debe formar un plan de abastecimiento de

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

químicos para tratar el agua, por lo que debe estar constantemente en comunicación con el flujo de manufactura y la administración de las relaciones con el proveedor.



Figura 12 Proceso Operacional

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

✓ Proceso N.º 4 Órdenes perfectas.

Las ordenes perfectas es un KPI (Key Performance Indicador) el cual mide lo bien que se está atendiendo a los clientes. La importancia en este proceso reside en la integración de los planes de manufactura, logística y marketing de una firma. Es necesaria la comunicación con el departamento de servicio al cliente para satisfacer los requerimientos del cliente y reducir el costo total del envío.

La empresa Veolia Aguas de Tunja, al estar dedicada a la gestión integral de agua y residuos debe garantizar que su servicio llegue continuamente a todos los clientes con una buena presión en el servicio del agua, que dicho líquido se encuentre según los estándares de higiene y que se

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja disponga de los desechos de manera adecuada. Esta empresa también se dedica a prestar sus servicios de ingeniería y a fabricar productos para constructoras; así como también vender materiales a terceros.

- **Proceso estratégico:** En esta etapa, los procesos de administración con las relaciones del cliente y el flujo de manufactura proveen la entrada. Es importante que se evalúe el nivel de producción de la empresa de forma que pueda asegurarse el nivel de satisfacción del cliente deseado, por lo que habría que evaluar la red logística. Finalmente, es necesario desarrollar la estructura de métricas la cual se entregará al proceso de administración con las relaciones de los clientes, el indicador que aplica para este subproceso podría ser el Order Fill Rate (cumplimiento de los artículos).

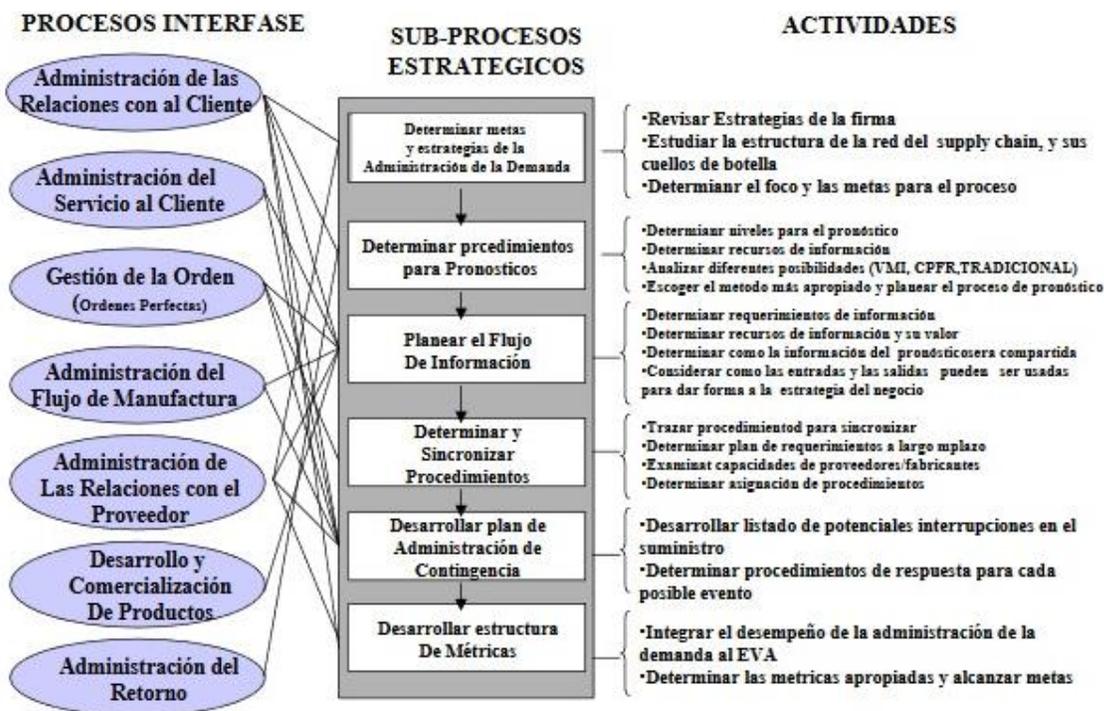


Figura 13 Proceso Estratégico

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

$$\text{Order fill rate} = \frac{\text{Cantidad de órdenes embarcados a los clientes}}{\text{Total de órdenes recibidas de los clientes}} \%$$

➤ **Proceso operacional:** En este proceso se definen los pasos específicos con respecto a las órdenes del cliente. Para aceptar y procesar una orden se deben cumplir tres pasos. Primero se deben comunicar las órdenes desde administración del servicio al cliente. Segundo, dichas ordenes son ingresadas por el equipo de ordenes perfectas y transmitidas a los procesos de administración de servicio al cliente. Por último, el inventario y el crédito son chequeados y procesados al departamento de manufactura. Un indicador muy importante a tomar en cuenta en este proceso es la eficacia en el tiempo de ejecución de las conexiones entre servicio al cliente y el departamento de manufactura.

Para el caso de Veolia esta traducida en:

- Orden de Instalación del servicio.
- Orden de Suspensión o corte del servicio.
- Orden de Reinstalación del servicio.
- Orden de Inspecciones de uso.
- Orden de Inspecciones de PQR.
- Orden de Renovaciones.
- Orden de Restituciones.
- Orden de Reparaciones.
- Orden de Lectura (Micro medidores, tomar el consumo).
- Orden de Reparto (Entrega de la facturación).

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Orden de Intervención con Cierre de Vía.
- Orden de Visita a Contratista.
- Orden de Seguimiento.

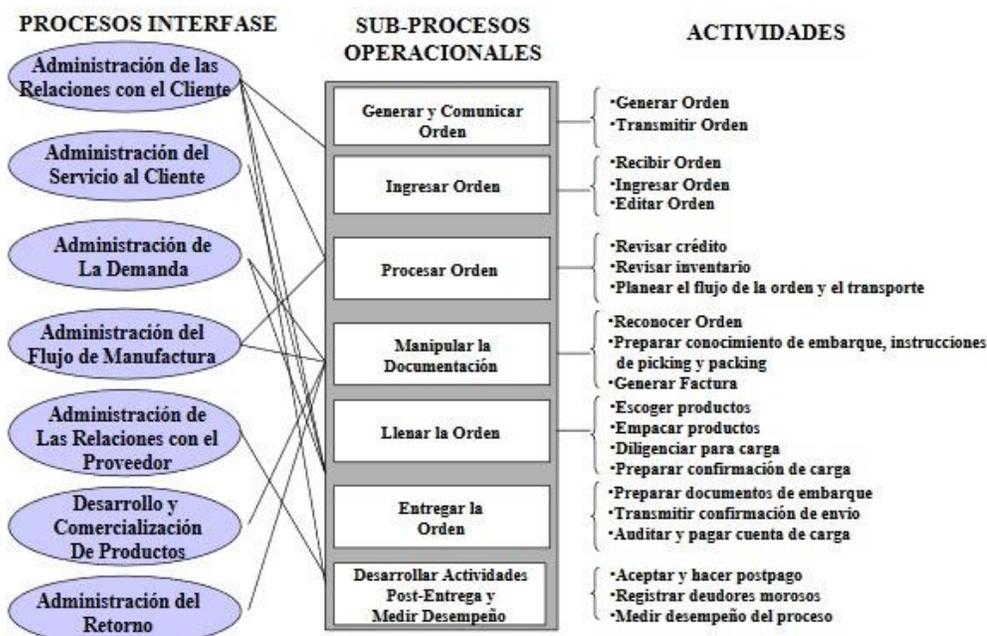


Figura 14 Proceso Operacional

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

✓ **Proceso N.º 5 Administración del flujo de manufactura.**

Este proceso trata de la fabricación de productos y el establecimiento de la flexibilidad necesaria en la manufactura para satisfacer las metas del mercado.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

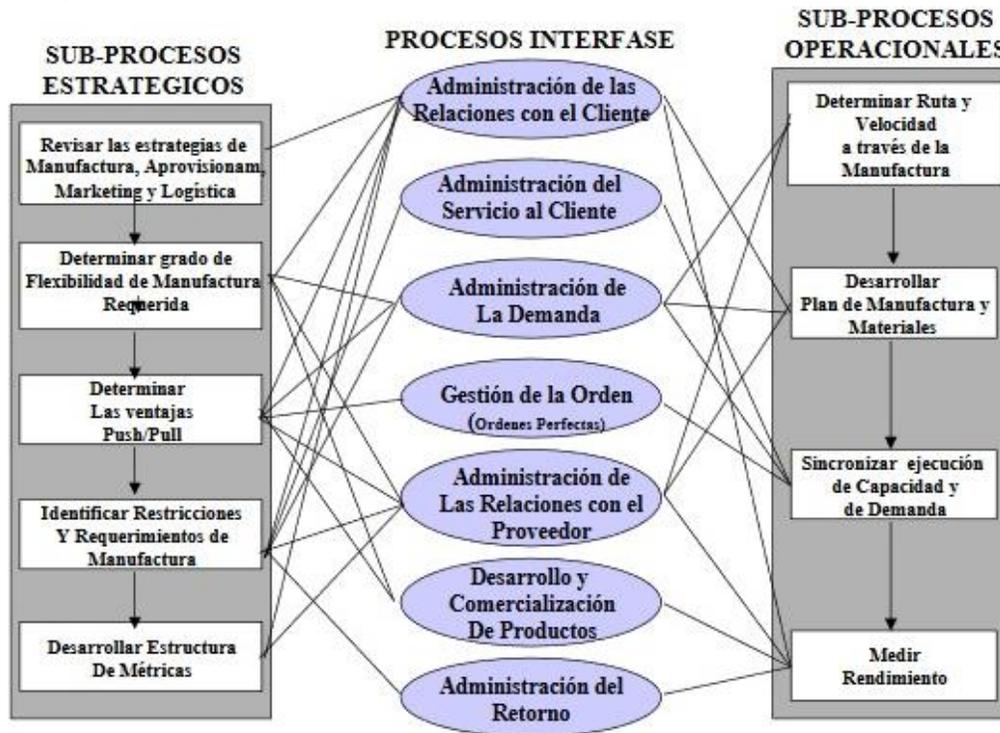


Figura 15 Administración del Flujo de Manufactura

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

Para el caso de la empresa Veolia, este proceso se centra en cubrir la necesidad principal y única de los clientes (municipio de Tunja); con la prestación adecuada del servicio a la comunidad se garantiza el cumplimiento de uno de los principales objetivos de la empresa.

El producto único y principal de la empresa Veolia es el tratamiento de agua potable.

El proceso de producción de la empresa es:

- a) Captación
- b) Tratamiento
- c) Almacenamiento y distribución

➤ **El proceso estratégico.**

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

En el nivel estratégico, el objetivo del flujo de manufactura es determinar la infraestructura de manufactura necesaria para las órdenes perfectas de acuerdo a las necesidades y deseos de los clientes.

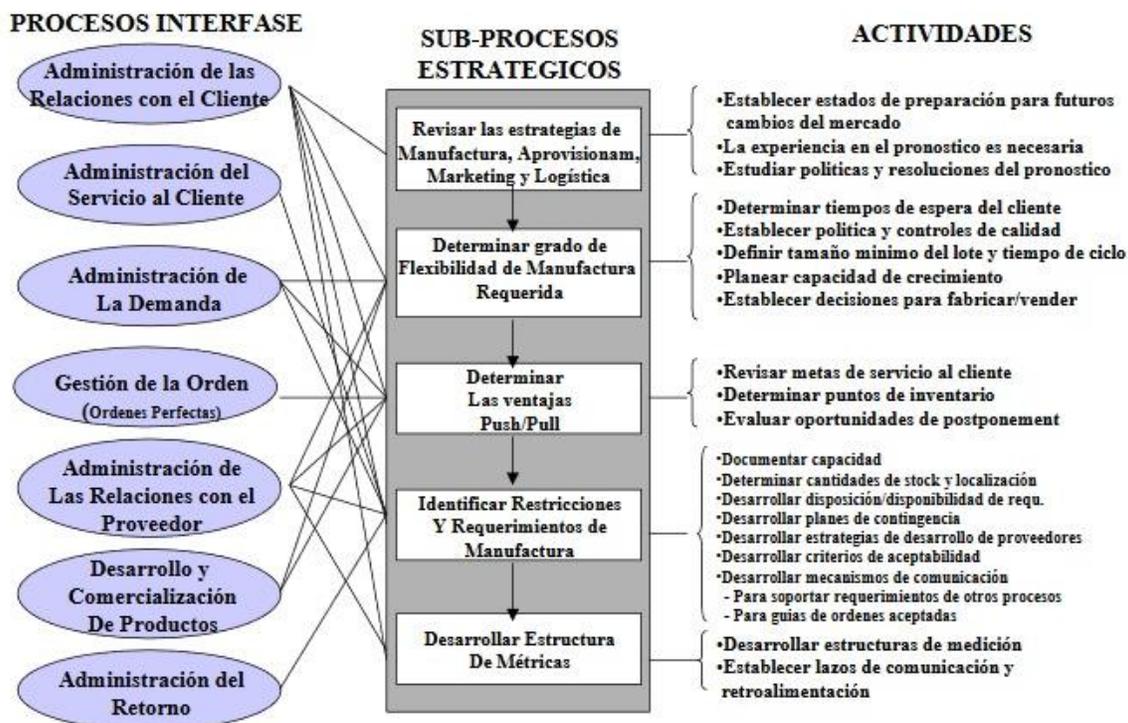


Figura 16 Administración del flujo de manufactura proceso estratégico

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

El foco principal es operar el sistema de abastecimiento de agua, desde su captación hasta la distribución, garantizando a la comunidad de la ciudad de Tunja el suministro de agua sin riesgo alguno, de forma continua con presiones dentro de los rangos establecidos por la reglamentación del sector.

Igualmente se busca cumplir de forma óptima con los requisitos y topes de captación del recurso, establecidos por la resolución de concesión de agua vigente, buscando minimizar los impactos ambientales.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Las principales actividades son:

- Revisar volúmenes captados de la represa de Teatinos.
- Revisa volúmenes captados de los pozos profundos.
- Revisa volúmenes producidos por el sistema.
- Revisa volumen de porcentaje de pérdidas en captación.
- Desarrollar estructuras de medición.
- Establecer lazos de comunicación y retroalimentación.
- Documentar capacidad.
- Determinar cantidades de stock y localización.
- Desarrollar disposición/disponibilidad.
- Desarrollar planes de contingencia.
- Desarrollar estrategias de desarrollo de proveedores.
- Desarrollar criterios de aceptabilidad.
- Desarrollar mecanismos de comunicación.
- Revisar metas de servicio al cliente.

➤ **El proceso Operacional.**

El flujo de manufactura en el nivel operacional mira como son administradas las operaciones internas de la firma. Sin embargo, ciertas características del proceso son diseñadas para integrar la administración de las operaciones internas con las actividades del Supply Chain.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

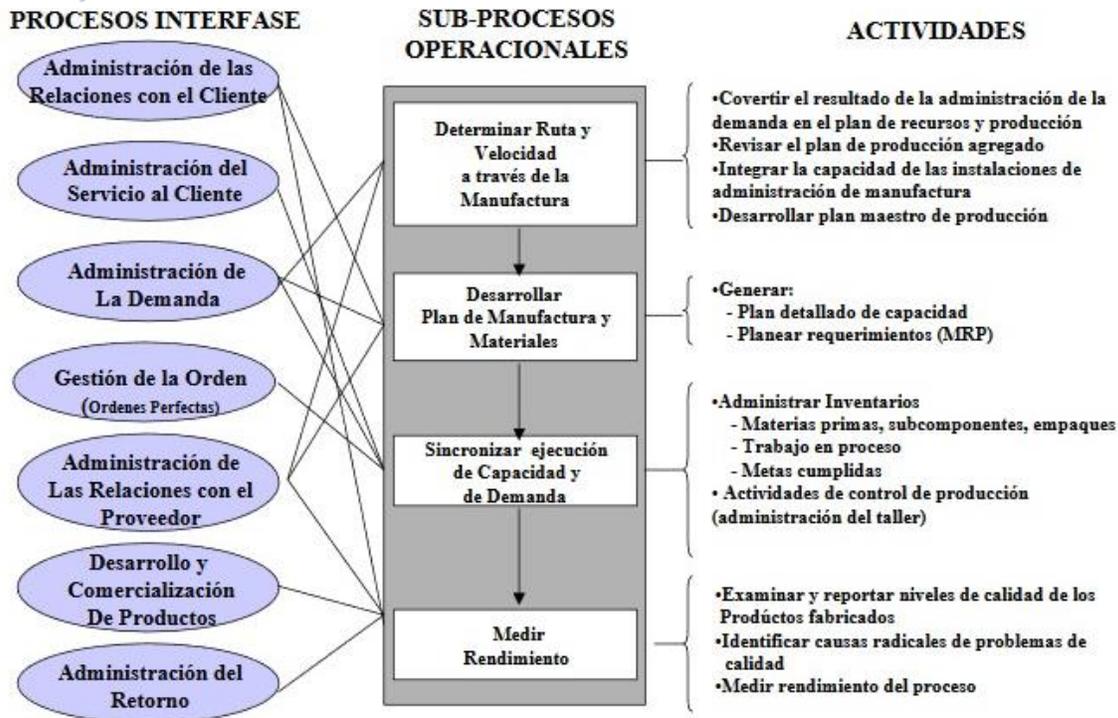


Figura 17 Administración del Flujo de Manufactura proceso operacional

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

Veolia, con base en los volúmenes anuales otorgados por la resolución de concesión de aguas y de acuerdo con los históricos de demanda para la ciudad, obtenidos a través del análisis de los datos registrados por los macro medidores ubicados en los sitios de producción, se realiza la estimación del caudal a captar. Luego de definir el caudal requerido, se capta el agua que servirá de abastecimiento a la ciudad, mensualmente se lleva el control del volumen captado.

Las principales actividades son:

- Estimación del caudal requerido por el sistema
- Captación del agua
- Control de extracción del acuífero
- Número de usuarios afectados por la suspensión (mes – año)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Número total de horas suspendidas (mes – año)
 - Número de quejas procedentes por calidad de agua en red (mes –año)
 - Cantidad de fugas reportados en Red / Mes (Excluido por daños por terceros)
 - Cantidad de fugas detectados en Red / Mes
 - Tiempo promedio de suministro en horas días por sectores
 - Índice de riesgo por abastecimiento de agua para consumo humano
 - Kilómetros de red monitoreados en búsqueda de fugas
- ✓ **Proceso N.º 5 Administración de las relaciones con el proveedor.**

Es el proceso que define como interactúa con sus proveedores. Como su nombre lo dice, este es una imagen en el espejo de la administración de las relaciones con el cliente, el cual requiere forzar susceptiblemente, un acercamiento de las relaciones con un de sus proveedores y mantener más relaciones tradicionales con otros.

➤ **Proceso estratégico**

El proceso es el entendimiento de los niveles y relaciones de la compañía Veolia Aguas de Tunja y los procesos por la segmentación de los proveedores con el fin de revisar las estrategias de manufactura y recursos corporativos según la red estructural, con los proveedores iniciales de nivel 1,2 y 3.

Como organización prestadora de servicios públicos domiciliarios en busca de contribuir al crecimiento y desarrollo local, generando beneficios para todos los actores de la cadena de valor el objetivo principal es establecer esquemas de trabajo para la recolección, comercialización y

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

tratamiento de residuos aprovechables, impulsando principalmente el mejoramiento de la calidad de vida de los recicladores considerándolos, así como aliados y proveedores.

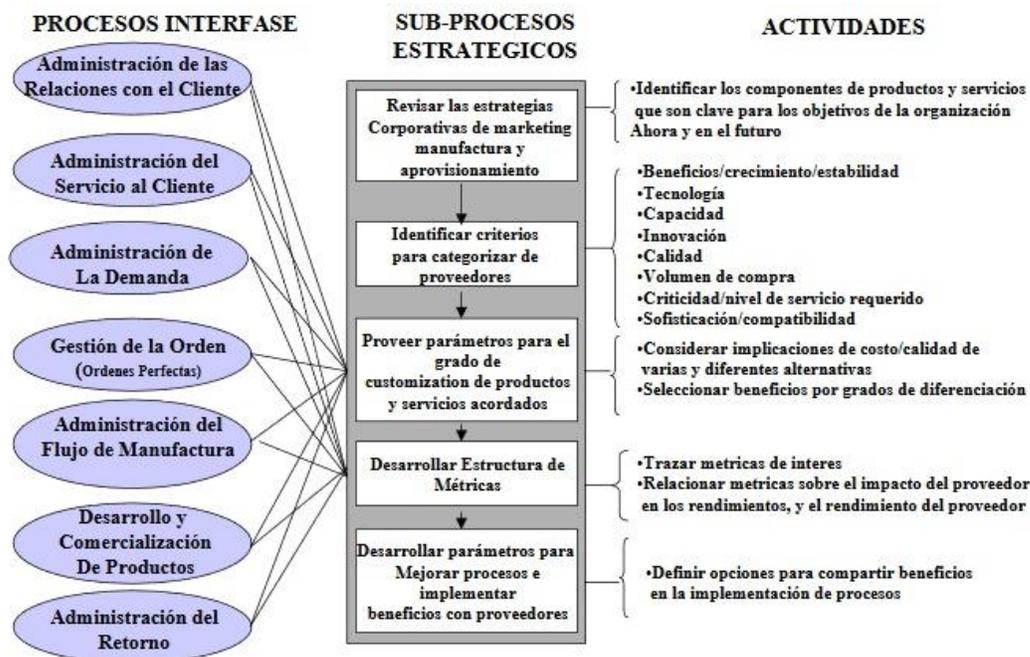


Figura 18 Administración de las relaciones con el proveedor

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. En los Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

➤ Proceso operacional

Desarrolla y maneja los productos y servicios acordados, identificando proveedores claves y por segmentos impactando los rendimientos y midiendo cada proveedor con el criterio adecuado llegando al servicio determinado con el proveedor, en una determinada comunicación y mejoramiento continuo.

La Compañía Veolia Aguas de Tunja interactúa con cada uno de los proveedores de forma oportuna y cumpliendo con cada uno de los servicios prestados. Estableciendo así relaciones comerciales basadas en responsabilidad y calidad, manteniendo una relación sólida estable y

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja duradera con el fin de que la administración de las relaciones con los proveedores sea eficiente planteando diferentes actividades cumpliendo con cada uno de los estándares para prestar el servicio.

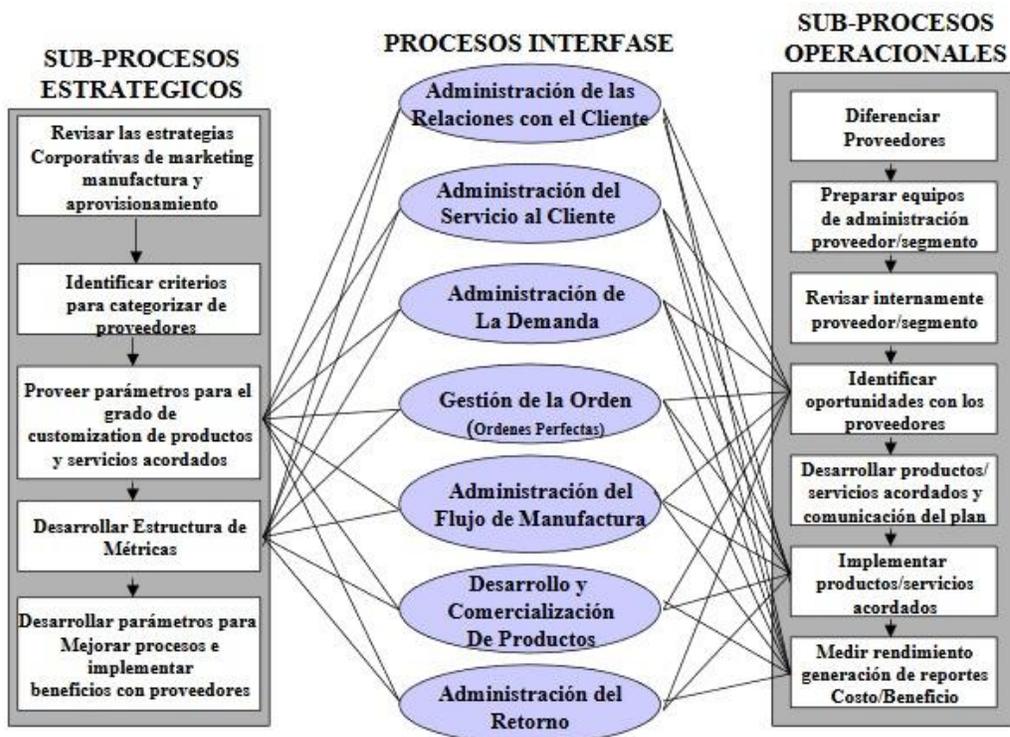


Figura 19 Desarrollo y comercialización de productos

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)

✓ **Proceso N.º 6 Desarrollo y comercialización de productos.**

Es crítico para el éxito continuo, desarrollando nuevos productos rápidamente y tenerlos en el mercado en una forma eficiente es el mejor componente para el éxito, Tiempo del mercado es un objetivo crítico de este proceso, incluyendo la integración de clientes y proveedores en el proceso de desarrollo de productos con el objeto de reducir el tiempo al mercado.

En cuanto al desarrollo de la empresa Veolia Aguas de Tunja, en calidad de servicios de acueducto, alcantarillado y complementarios de la ciudad, prestando el servicio comercial,



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

industrial, oficial y especial, por parte del servicio público domiciliario; Promoviendo a los usuarios del servicio el desarrollo comunitario, en la adecuada de disposición de los residuos y el uso eficiente del recurso hídrico, mejorando así la eficiencia de las operaciones y de los servicios prestados.

Generando espacios de dialogo con los líderes naturales de barrios, organizaciones y comerciantes aunando esfuerzos para embellecer los espacios comunitarios promoviendo la responsabilidad en el cuidado del recurso hídrico y lugares públicos de la ciudad, siendo así el interés de Veolia, el mejor aliado en las soluciones ambientales, integrales e innovadoras en la transformación social, la preservación del medio ambiente, crecimiento y éxito de la compañía.

➤ **Proceso estratégico**

Como primer paso tenemos la revisión de los recursos, estrategias de manufactura y marketing con el fin de satisfacer el cliente, interactuando con el proceso de administración con el cliente para proveer la estructura incluyendo tiempo en el mercado y beneficios en el proceso.

En el sistema de acueducto de la ciudad de Tunja, es abastecido por una fuente superficial, el embalse “Teatinos”, el cual garantiza completamente el agua a la ciudad, contando con un sistema de bombeo conmutado por estaciones. El sistema de alcantarillado se divide en redes matrices, redes menores, proceso operacional y receptor final de los vertimientos, logrando aumentar la efectividad del tratamiento subsecuente.

➤ **Proceso operacional**

El primer paso es definir ideas de nuevos servicios en la compañía Veolia aguas de Tunja, administrando el diseño y construcción de los prototipos de los productos y servicios,

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

determinando así los canales de Marketing y distribución, proviniendo de la misma manera materiales, posiciones de inventario y fabricantes del producto y/o servicios utilizando metodologías desarrolladas en la administración de la demanda, involucrando así los demás procesos en la planeación y ejecución de nuevos servicios. Veolia aguas de Tunja, se ha mantenido en un registro continuo de los nuevos sistemas de alcantarillado considerando ampliaciones y renovaciones del sistema.

✓ **Proceso N.º 8 Administración del Retorno:**

Una efectiva administración del retorno es parte crítica del Supply Chain Management. Muchas firmas son negligentes a los procesos de retorno porque la administración no cree que es importante, este proceso puede llevar a la compañía a tener una sustentable ventaja competitiva. Una efectiva administración del proceso de retorno permita a la firma identificar oportunidades de mejoramiento en productividad y abrirse paso en sus proyectos.

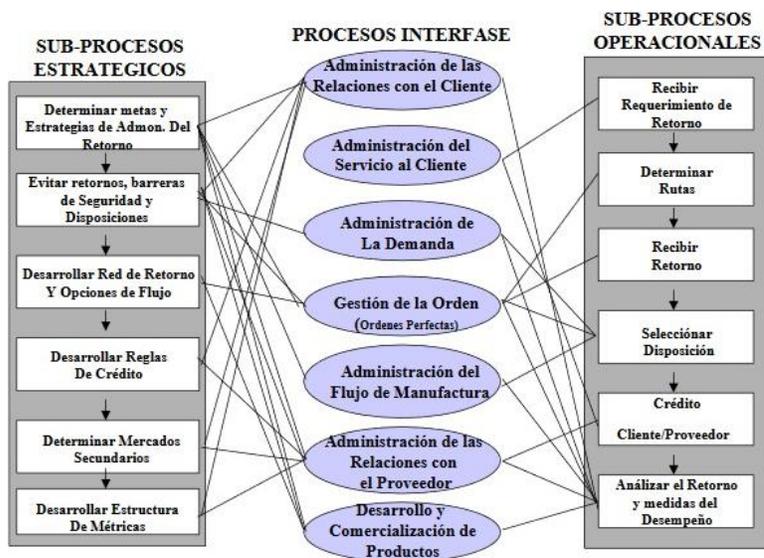


Figura 20 Administración del Retorno

Fuente: Pinzón, B: Unidad 2. Los procesos en Supply Chain Management (Enfoque Estratégico. GSCF), s. f.)



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

➤ **El proceso estratégico:**

Evitar retornos significa fabricar y vender el producto de una forma que los retornos sean mínimos. Evitar estos retornos se puede derivar de la implementación de calidad o de mejores instrucciones al consumidor sobre como operar apropiadamente el producto.

El proceso de producción que se maneja en Veolia está diseñado para que en los subprocesos se validen todos los estándares de calidad, además, se tienen diseñadas compuertas de seguridad que garantizan que el producto no conforme pase a un procedimiento de “control y seguimiento al producto y servicio no conforme”, es decir que si el producto no se encuentre 100% potable no es distribuido a los 26 sectores hidráulicos que tiene la ciudad.

➤ **El proceso operacional:**

Trata de administrar las actividades del retorno del día a día. El proceso es iniciado cuando el requerimiento por un retorno es anunciado por el cliente. Este puede ser un ítem retornado por el consumidor final, o por el minorista, o el distribuidor retorna ítems que no fueron vendidos. En muchos casos, estos retornos se reciben a través del proceso de administración del servicio al cliente.

Los controles realizados por la empresa no permiten que haya este tipo de retornos, como se mencionó anteriormente, el agua para que sea distribuida debe ser totalmente tratada y potable.

Para el caso de las ventas realizadas por carro tanque los contenedores de los vehículos son hechos en polietileno de alta resistencia, este material de forma particular no genera residuos; dentro del proceso de aseguramiento de calidad se tiene como acción el lavado del tanque del



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

vehículo antes de realizar el cargue del líquido, esto con el fin de que no haya ningún retorno por producto no conforme.

Dado lo anterior se pudo concluir que el comportamiento particular de la empresa Veolia Aguas de Tunja permite evidenciar que la aplicación de la Supply Chain no es solo para compañías que tienen procesos de manufactura y transformación de materias primas, claramente aplica también para empresa de prestación de servicios. La integración de los procesos de manera organizada y conjunta nos puede dar como resultante la reducción de costos, agilizar la calidad y las operaciones, lo que a su vez se traduce como una empresa competitiva. Por ejemplo, es imposible que el equipo de administración de la demanda pueda determinar un pronóstico si no existe una data por parte del flujo de manufactura o el proceso de gestión de la orden. De la misma manera, el flujo de información entre cada proceso debe alcanzar cada nivel de clientes y proveedores y retornar hasta el flujo de procesos de la empresa.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

3. Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

El modelo SCOR (Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro) representa una útil referencia de la red de suministros, permite identificar y conectar los procesos y subprocesos de manera eficiente gracias a la codificación que utiliza.

El canal de distribución para Veolia Aguas de Tunja se implementará y se llevara a cabo en la configuración APICS SCOR logrando impactar cada uno de sus niveles en los que se detallaran los procesos, categorización de procesos y la implementación de elementos de procesos, ofreciendo los productos y/o servicios de excelente calidad, con valor agregado obteniendo mayor enfoque desde el proveedor hasta el consumidor final llegando a mantener un posicionamiento y liderazgo en el mercado.

3.1.Contextualización

SCOR (Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro) es un modelo de referencia del proceso de la cadena de suministro creado por el Supply Chain Council (SCC) diseñado para abarcar a todas las industrias. SCOR les permite a las compañías analizar todos los aspectos de sus cadenas de suministro, identificar objetivos de mejoramiento de desempeño en servicio y costos, adoptar mejores prácticas y mediciones reconocidas universalmente, así como optimizar las inversiones tecnológicas.

La único que busca el modelo es aumentar la competitividad, mejorar la calidad, la eficiencia y el nivel de servicio ofrecido, de igual manera ejercer control y la estandarización de los procesos, todo lo anterior enfocado en la orientación y servicio al cliente. Cabe anotar que este proceso en su implementación requiere del apoyo, participación y liderazgo de nivel más alto de



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

la compañía y este a su vez involucra a toda la empresa. El modelo está organizado alrededor de los seis procesos principales de gestión:

- Planificación (**Plan**)
- Aprovisionamiento (**Source**)
- Manufactura (**Make**)
- Distribución (**Deliver**)
- Devolución (**Return**)
- Habilitar (**Enable**)

Adicionalmente el SCOR contiene tres niveles de detalle de procesos:

- Nivel Superior: Tipos de Procesos.
- Nivel de Configuración: Categorías de Procesos.
- Nivel de Elementos de Procesos: Descomposición de los procesos.

SCOR, nace en 1996 con apoyo de 69 empresas miembros, las cuales unieron esfuerzos con el fin de plantear estrategias y herramientas de mejoramiento de la cadena de abastecimiento basándose en la selección y refinamiento de las buenas prácticas de cada una de estas organizaciones; en la actualidad cuenta con más de 1.000 miembros corporativos en todo el mundo, estableciendo capítulos internacionales, en Norte América, Europa, China, Japón, Australia/ Nueva Zelanda, Brasil y Sur África, en este momento se encuentra en desarrollo América del Sur e India.

En la figura 18 se observa como el SCOR es un Modelo de Referencia; no tiene descripción matemática ni método heurísticos, en cambio estandariza la terminología y los procesos de la

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja cadena de abastecimiento para modelar y mediante el uso de indicadores de desempeño adecuados comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias de los procesos propios de la cadena de suministros. Esto acompañado de un compendio de buenas prácticas que sirven como marco de referencia para iniciativas de mejoramiento de los procesos de la cadena de suministro.

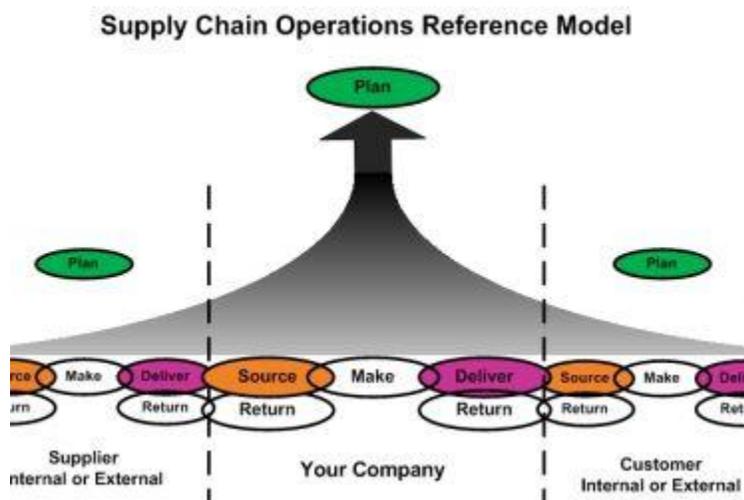


Figura 21 Modelo de Referencia Supply Chain

Fuente: Herrera, A. J. P. (S. F.). Diseño de un Modelo de aprovisionamiento para una compañía manufacturera líder del sector de Alimentos lácteos. 121.

3.2. Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Veolia Aguas de Tunja

3.2.1. Planificación (Plan)

Para la empresa Veolia Aguas de Tunja es importante planear muy bien cómo será la distribución del fluido hídrico para sus usuarios y de esta manera cumplir con las cláusulas de cumplimiento inmersas en el contrato de concesión para la prestación del servicio, una de las más importantes y fundamental es la continuidad del servicio durante las 24 horas del día, ya que partiendo de esta premisa se debe regular la captación, tratamiento, almacenamiento, distribución



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja y presiones para los diferentes sectores de la ciudad de Tunja e identificación de puntos críticos de altos consumos y de usos vitales.

➤ ***Nivel Top***

Veolia propone a la administración municipal de Tunja en el año 1996 mejorar la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, con el fin de satisfacer estas necesidades básicas para cualquier persona, y visualizando como dentro de su estrategia puede iniciar con las mejoras, desde el punto de vista de cobertura, continuidad e infraestructura para la adecuada distribución.

En este nivel Veolia debe identificar cada una de las redes de distribución, sus respectivos diámetros, las presiones que se manejan en cada sector y sub sector, los materiales en los cuales están diseñados y sobre todo la vida útil de estas redes, con el fin de ejecutar planes para realizar renovaciones de tuberías de acueducto y alcantarillado para que se garanticen las condiciones del suministro, potabilidad y medio ambientales, de esta forma podrá cumplir con la entrega del producto a cada uno de los usuarios que tiene registrado y formalizado este servicio público dentro del perímetro urbano de la ciudad de Tunja.

Dentro de este marco se deben poner en consideración todas las opiniones del personal experto en redes hidráulicas y redes de alcantarillado, iniciando con la revisión de los planos y catastro actual para proponer mejoras de peso tales como:

- Identificar el número de habitantes.
- Caudal autorizado por los entes de control.
- Caudal requerido.
- Usuarios registrados.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Usuarios sin registrar.
- Usuarios potenciales.
- Clases y diámetros de tuberías actuales.
- Clase y diámetros de tuberías requeridas.
- Diseños hidráulicos requeridos.
- Puntos críticos de presión.
- Niveles de potabilidad, etc.

Basados en toda esta información se podrá determinar si el estado actual con la que se presta el servicio es la ideal para cumplir con lo requerido y exigido por el municipio dentro del contrato de concesión, para posteriormente plantear mejoras y ejecutarlas.

➤ *Nivel configuración*

El principal reto de Veolia Aguas de Tunja es mejorar la percepción de los diferentes tipos de usuarios sobre la incursión de una empresa privada que administre la principal fuente hídrica del municipio y como demostrar mejoras paulatinas en la calidad del servicio, precios, obras, convenios, subsidios y todo lo relacionado con la continuidad del servicio sin límite de tiempo u horarios especiales y limitados.

Para esto se deben implementar áreas, procesos y subprocesos que participen activamente para lograr el objetivo de la empresa y ejecutar las actividades que darán lugar en la fase de planeación, para esto se deben adoptar como mínimo las áreas y procesos especificadas en la tabla 1, con el fin de involucrarse directamente.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Tabla 1

Áreas para las Planeación

Macro	Proceso	Subproceso
Proceso		
Misionales	Planeación del Servicio y del Producto	Desarrollo Urbano
		Control Urbano
		Inversiones e Interventoría
		Catastro
	Operaciones	Diseño
		Banco de Proyectos
		Instalación del Servicio
		Cumplimientos Legales Ambientales
		Producción
		Operación Sistema de Tratamiento
Gestión Comercial	Mantenimiento Acueducto	
	Mantenimiento Alcantarillado	
	Operación Sistema de Tratamiento de Agua Residual	
	Atención Integral al Cliente	
		Facturación
		Back Office

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ **Nivel elementos de procesos**

Veolia Aguas de Tunja en pro de cumplir con cada una de las actividades planeadas y con el fin de ejecutarlas al 100% para brindar un servicio de calidad satisfaciendo las necesidades de los clientes, debe incorporar procedimientos a sus procesos para que las actividades ejercidas por los funcionarios se desarrollen conforme a la normatividad existente y aplicable al tipo de servicio

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

que presta la empresa, para cubrir esta necesidad se deben tener en cuenta lo siguiente. *Véase*

Tabla N.º 2 Anexo N.º 1.

Tabla 2

Procesos y Procedimientos

✓ ***Implementación elementos de procesos***

Una vez estructurados los macro procesos, procesos, sub procesos y procedimientos, la empresa Veolia debe delegar funciones y liderazgo a funcionarios que sean especialistas en cada uno de los procesos implementados, con el fin de seguir los procedimientos tal cual los ha establecido la compañía y coordinar grupos de trabajo para que se cumplan con los objetivos planteados y se mejore continuamente la operación.

Cabe resaltar que dentro de la mejora continua encaja perfectamente las experiencias vividas por los dueños de proceso, quienes a su vez deben resaltar y rescatar las buenas prácticas de sus equipos de trabajo, empresas relacionadas con la actividad comercial, empresas del mismo grupo y todas aquellas prácticas que generen valor agregado a los procesos y en especial a la satisfacción del cliente, individualmente cada proceso debe plantear y proponer metas que sean lógicamente medibles, alcanzables y alineadas con el objetivo principal de la empresa.

3.2.2. Aprovisionamiento (SOURCE).

Es el proceso que se ocupa de la emisión de órdenes o planificación de entregas y la recepción de bienes y servicios. Incluye, además de la emisión de órdenes o planificación de entregas, aspectos como la recepción, validación, almacenamiento de los bienes y la aceptación de la factura del proveedor.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

La empresa Veolia aguas de Tunja, para prestar el servicio a soluciones para la gestión del agua, los residuos y la energía requiere del aprovisionamiento de insumos para la prestación del servicio.

Proceso de Obtener (SOURCE) el nivel de configuración se relaciona así: (véase tabla 3).

Tabla 3

Nivel de Configuración SCOR PROCESS

Nivel de configuración	Elemento de proceso
sP2 Plan Source	<p>sP2.1: Identify, Prioritize and Aggregate Product Requirements</p> <p>sP2.2: Identify, Assess and Aggregate Product Resources</p> <p>sP2.3: Balance Product Resources With Product Requirements</p> <p>sP2.4: Establish Sourcing Plans</p>
sS1 Source Stocked Product	<p>sS1.1: Schedule Product Deliveries</p> <p>sS1.2: Receive Product</p>

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

	sS1.3:
	Verify Product
	sS1.4:
	Transfer Product
	sS1.5:
	Authorize
	Supplier Payment
sS3 Source Engineer-to-Order Product	sS3.1:
	Identify Sources Of Supply
	sS3.2:
	Select Final Supplier and Negotiate
	sS3.3:
	Schedule Product Deliveries
	sS3.4:
	Receive Product
	sS3.5:
	Verify Product
	sS3.6:
	Transfer Product
	sS3.7:
	Authorize
	Supplier Payment

Fuente (Autoría propia, 2020)

En la empresa Veolia Aguas de Tunja cuenta con un procedimiento para la adquisición de bienes y Servicios (PURCHASING). En la tabla 4 veremos cómo se tienen distribuidas las categorías de compras y que incluye cada una:

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Tabla 4

Términos y Definiciones

Termino	Definición
Maquinaria y Vehículos	Vehículos, Maquinaria, Bombas, equipos para mantenimiento y operaciones, repuestos y servicios para vehículos, maquinaria y equipos menores.
Insumos Operativos	Compras relacionadas al desarrollo de las operaciones de gestión de aguas, Residuos, Operaciones Industriales, Eficiencia energética tales como: insumos químicos insumos para rellenos, materiales de consumo. Insumos para las operaciones de barrido recolección, materiales para acueducto y alcantarillado tales como: tubería, válvulas, accesorios, nuevas acometidas y servicios de mantenimiento, equipos operativos para laboratorios de aguas y medidores.

Fuente (Autoría propia, 2020)

Es importante contar con unas políticas correctas para la adquisición de estos elementos y que la empresa cuenta con unas como los son:

- Depuración y actualización de base de datos de proveedores en el sistema contable.
- Aprobación de nuevos proveedores.
- Proveedor especializado (justificación técnica).
- Plan anual de compras.
- Especificaciones técnicas.
- Guías para adquisición de elementos.
- Solicitud de artículos inventariables y servicios.
- Documentos, soportes de compras y cotizaciones.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Rechazo de solicitudes por incumplimiento las especificaciones técnicas, información incompleta. entre otros.
- Monto mínimo de orden de compras.
- Orden de compras con contrato.
- Elaboración y aprobación de solicitudes de compra.
- Elaboración y aprobación de órdenes de compra.
- Pagos anticipados entre otros.

Estas políticas son importantes para la adquisición segura y firme de los materiales, de esta manera prestar un excelente servicio que cumpla con las condiciones de calidad exigidas por los entes de control.

❖ **Indicadores:**

- Eficacia en la compra de bienes y servicios.
- Eficacia en la aprobación
- Eficacia en la confirmación de envíos y/o de orden al proveedor.
- Planificación de las solicitudes de compra.
- Disminución de órdenes de compra.
- Hechos cumplidos

✓ **Selección Evaluación y Reevaluación de Proveedores**

Este procedimiento tiene como objetivo plantear metodologías para la selección y evaluación de proveedores de bienes y servicios de acuerdo a los requerimientos de compra, lineamientos, capacidad de respuesta, financieros y legales.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Las políticas con las que cuenta para dar un mejor resultado a este procedimiento son:

- Comunicar a los proveedores los criterios de selección, evaluación y reevaluación, esto se debe hacer al momento de la selección del proveedor.
- El solicitante es responsable de la evaluación de proveedores y se realiza cada vez que se entrega el bien o servicio. Si se encuentra una desviación que afecte la calidad del producto, o prestación del servicio inmediatamente se informa al proveedor por el área de compras y se genera acciones de mejora.
- La reevaluación de proveedores se hará solamente a proveedores considerados como críticos.
- La reevaluación de proveedores se realizará una vez al año, con el fin de retroalimentar el desempeño obtenido durante ese periodo.
- Los resultados obtenidos de la evaluación y reevaluación son notificados al proveedor, según resultados se solicita plan de acción o se felicita.

✓ **Contratación (SOURCING)**

Este procedimiento es importante ya que se quiere establecer lineamientos que ayuden a una adecuada gestión de contratación de bienes y servicios en la empresa y así cumplir con el desarrollo de las operaciones atendiendo las necesidades de la empresa para prestar un buen servicio.

Se debe realizar solicitud aprobada junto con los pliegos de condiciones, especificaciones técnicas de calidad y ambientales, eficiencia energética, entre otros, seleccionar e invitar a los

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja oferentes a participar, selección de propuestas, notificación de selección de proveedores, emisión y envío del orden de compra, realizar el control y seguimiento de contratos, etc.

➤ **Políticas de contratación:**

- No se podrá celebrar ningún proceso de contratación de manera directa y/o autónoma, se deben acoger a las condiciones, convenios y formatos requeridos.
 - El contratante debe cumplir con las fases y flujo de aprobación según los montos.
 - El comité de evaluación y contratación se reunirá de acuerdo a: Monto aprobado, conformidad de especificaciones técnicas, planeación de contrataciones, selección de proveedores, análisis de irregularidades, seguimiento del presupuesto y prórroga de contratos.
 - En este procedimiento también se encuentran políticas de aprobación de orden de compras y política de requisitos documentales.
- **Indicadores:**
- Eficacia en la compra de bienes y servicios menores a 300 SMMLV
 - Eficacia en la compra de bienes y servicios mayores a 300 SMMLV

3.2.3. Fabricación (Make).

En este proceso se incluye la conversión de materia prima y la transformación de productos semielaborados en productos terminados. Para la empresa Veolia Aguas de Tunja esto se traduce en producir agua potable con la suficiente calidad para entrar dentro de los estándares de calidad exigidos para el tratamiento de agua cruda y transformación en agua potable. Además, la empresa también se encarga de desarrollar nuevos proyectos de acueductos y alcantarillados los

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja cuales son solicitados por usuarios externos, municipio y terceros por lo que es importante una buena gestión de los recursos a la hora de fabricar y disponer de los desechos producidos.

➤ **Nivel Configuración**

La empresa requiere de una configuración Engineer to Order (sM3) debido a que cada trabajo es diferente para cada cliente dependiendo de la locación, materiales a utilizar, entre otros. Este proceso es único e irrepetible puesto que es el cliente el que está definiendo todas las características en base a la disponibilidad en la localidad en la que se va a instalar el suministro de agua. Una parte de la empresa también se dedicará a trabajar en una configuración Make to stock (sM1) para almacenar el suministro de agua y, puesto que la empresa se dedica a vender también muchos componentes hidráulicos a terceros necesita tener inventario en stock.

➤ **Nivel Elementos de Procesos**

Para cumplir con las configuraciones impuestas por la empresa Veolia Aguas de Tunja, se deben implementar los procesos señalados en la tabla 5.

Tabla 5

Niveles de Configuración

Niveles de Configuración	Elementos de Procesos
sM1 Make to Stock	sM1.1: Schedule Production Activities sM1.2: Issue Material sM1.3: Produce and Test sM1.4: Package sM1.5: Stage Product sM1.6: Release Product to Deliver sM1.7: Waste Disposal

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

sM3 Engineer to Order

- sM3.1: Finalize Production Engineering
- sM3.2: Schedule Production Activities
- sM3.3: Issue Sourced/In-Process Product
- sM3.4: Produce and Test
- sM3.5: Package
- sM3.6: Stage Finished Product
- sM3.7: Release Product to Deliver
- sM3.8: Waste Disposal

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ **Nivel implementación de elementos de procesos**

Para la configuración Make to stock en los primeros dos procesos, la empresa se dedicará a programar el volumen de agua que se necesita almacenar, los químicos que se necesitan para este proceso, los componentes hidráulicos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta y los componentes que serán vendidos a terceros. En el tercer proceso se encuentran las tareas de dosificación, coagulación, floculación, filtración, desinfección, y estabilización del PH del agua. El cuarto y quinto proceso se encarga del almacenamiento, para ello la empresa cuenta con niveles que miden el volumen másico que se tiene; también se almacenan los productos que estarán dedicados al mantenimiento de equipos y venta a terceros. Finalmente, la empresa debe contar con un proceso de depósito de desechos para sobre todo el sedimento que se forma en los tanques de almacenamiento de agua, así como también de las aguas residuales.

La configuración Engineer to Order se centra más en los contratos que realiza la empresa con los diferentes clientes. Para ello deben plantear la viabilidad del proyecto a realizar y programar la producción para éste. Ello incluye los materiales de construcción, tuberías, planos, entre otros.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

En los procesos siguientes, se ubican las tareas de monitoreo de las obras, así como también se incluyen los procesos de mantenimiento para los equipos y para el sistema de aguas residuales.

3.2.4. Distribución (DELIVER)

El proceso de distribución es un paso muy importante en la gestión de suministro, involucrado desde la planeación hasta su destino final, realizándose en tiempos establecidos con las condiciones de calidad y cantidad acordada, cumpliendo determinadamente la documentación requerida en la entrada, transporte y salida producto y/o servicio.

En la realización de la red de distribución en la empresa Veolia aguas de Tunja, en la prestación de los servicios acueducto y alcantarillado requiere la respectiva distribución del servicio ofrecido teniendo en cuenta que en la estructura del modelo SCOR, el cual está compuesto por varias categorías relacionadas en la tabla 6.

Tabla 6
Nivel de configuración Deliver

Nivel de configuración	Elementos de proceso
sP4 Plan Deliver	<p>sP4.1 Identify, Prioritize and Aggregate Delivery Requirements</p> <p>sP4.2 Identify, Assess and Aggregate Delivery Resources</p> <p>sP4.3 Balance Delivery Resources and Capabilities with Delivery Requirements</p> <p>sP4.4 Establish Delivery Plans</p>
sD1 Deliver Stocked Product	<p>sD 1.1 Process Inquiry and Quote</p> <p>sD 1.2 Receive, Enter, and Validate Order</p> <p>sD 1.3 Reserve Inventory and Determine Delivery Date</p> <p>sD 1.4 Consolidate Orders</p>

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- sD 1.5** Build Loads
- sD 1.6** Route Shipments
- sD 1.7** Select Carriers and Rate Shipments
- sD 1.8** Receive Product from Source or Make
- sD 1.9** Pick Product
- sD** Pack Product
- 1.10**
- sD** Load Vehicle & Generate Shipping Docs
- 1.11**
- sD** Ship Product
- 1.12**
- sD** Receive and Verify Product by Customer
- 1.13**
- sD** Install Product
- 1.14**
- sD** Invoice
- 1.15**
- sD4 Deliver Retail Product**
- sD 4.1** Generate Stocking Schedule
- sD 4.2** Receive Product at Store
- sD 4.3** Pick Product from backroom
- sD 4.4** Stock Shelf
- sD 4.5** Fill Shopping Cart
- sD 4.6** Checkout
- sD 4.7** Deliver and/or install

Fuente (Autoría propia, 2020)

Se debe planificar de manera apropiada como realizara la distribución o suministro de los pedidos, un adecuado almacenaje y transporte, así como el stock de inventarios es un aspecto



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja muy importante el cual permitirá que la distribución de los productos tenga ciclos adecuados de rotación.

Veolia Aguas de Tunja, es una empresa en la que está sometida a estrictos controles de calidad cumpliendo con cada uno de los requisitos.

Se gestionan los pedidos, en el servicio de acueducto de la ciudad de Tunja, el sistema opera predominantemente por gravedad, siendo abastecido por la fuente superficial embalse Teatinos, fuente en condiciones normales de suministro garantizando completamente el abastecimiento de agua a la ciudad, el sistema cuenta con una característica especial que le permite ser conmutado con estaciones de bombeo estratégicamente ubicadas en la ciudad. Estas estaciones se abastecen de la segunda fuente de suministro de la ciudad el agua subterránea, que es explotada por medio de pozos profundos ubicados en el valle del río Jordán en la ciudad de Tunja.

Para preservar el recurso a largo plazo se mide la disponibilidad, calidad y volúmenes extraídos realizando un seguimiento de larga duración para llevar a cabo el agua potable y de calidad sanitaria óptima en consecuencia se puede almacenar en los depósitos antes de que sea distribuida a los consumidores.

➤ **Nivel Top**

Los tipos de procesos en la empresa Veolia, van encaminados a los objetivos propuestos y a cada una de sus actividades establecidas, implementando así procesos que apoyen en la contribución y distribución de los productos o servicios de la mejor manera.

Tipo de Logística: Logística de entrada y salida de los productos y servicios ofrecidos por la empresa Veolia, hasta el consumidor o cliente final en diferentes utilidades de forma, tiempo y

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja destino. El canal de Distribución: Según la secuencia de la empresa va desde el productor al consumidor final logrando el objetivo a bajo costo y en el menor tiempo posible.

➤ **Nivel de Configuración**

La empresa Veolia Aguas de Tunja, requiere implementar una configuración dentro de las categorías del proceso Execution sD1 Deliver Stocked con el fin de lograr el objetivo de la empresa. Ahorrando en gran medida costes logísticos ya que no necesita de intermediarios llegando así en el menor tiempo posible al consumidor final.

Las Actividades que se realizan en la creación, mantenimiento y ejecución de órdenes para los clientes, iniciando desde la recepción y validación de pedidos de los clientes, sigue con la planificación y finaliza con la entrega de la respectiva factura del producto consumido y debidamente registrado por el micro medidor.

➤ **Nivel de Elementos de Procesos**

Dentro de la descomposición de los procesos y en el cumplimiento de las configuraciones impuestas por Veolia Aguas de Tunja se deben de realizar actividades de calidad y de satisfacción del cliente, tal y como se evidencia en la tabla 7.

Tabla 7
Nivel de configuración, elementos de procesos

Nivel de Configuración	Elementos de procesos	
sD1 Deliver Stocked	sD 1.1	Process Inquiry and Quote
Product	sD 1.2	Receive, Enter, and Validate Order

-
- sD 1.3 Reserve Inventory and Determine Delivery Date
 - sD 1.4 Consolidate Orders
 - sD 1.5 Build Loads
 - sD 1.6 Route Shipments
 - sD 1.7 Select Carriers and Rate Shipments
 - sD 1.8 Receive Product from Source or Make
 - sD 1.9 Pick Product
 - sD 1.10 Pack Product
 - sD 1.11 Load Vehicle & Generate Shipping Docs
 - sD 1.12 Ship Product
 - sD 1.13 Receive and Verify Product by Customer
 - sD 1.14 Install Product
 - sD 1.15 Invoice
-

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ **Nivel Implementación elementos de procesos**

La Implementación de las prácticas específicas de SCM en la empresa Veolia Aguas de Tunja, logra determinar las ventajas competitivas en la distribución de los productos y servicios requeridos.

La configuración de Deliver Stocked Product, se enfoca en los procesos asociados con la gestión de pedidos y el respectivo cumplimiento, facilitando la estrategia de cadena de suministro, manejando la entrega desde stock, permitiendo los ciclos adecuados de distribución, con los respectivos controles de calidad, cumpliendo así con los controles de calidad para el consumidor final quede a gusto con los servicios solicitados y esperados.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Dentro de los procesos anteriormente mencionados podemos ver que aporta cada uno de los niveles, configuración, dividiéndolos de la misma manera en varios factores de rendimiento del sistema, contribuyendo Fiabilidad en el cumplimiento, Velocidad de la atención recibida, Coste, Activos y Flexibilidad en cada etapa del proceso.

3.2.5. Devolución (RETURN).

Retorno de producto y servicio post-entrega: En cuanto a APICS, es la sigla de la American Production and Inventory Control Society (asociación americana de control de producción e inventarios).

Esta hace referencia a la logística inversa, se debe tener en cuenta que la devolución incluye las devoluciones recibidas por parte de los clientes como las devoluciones que se realizan a los proveedores (véase tabla 8).

Tabla 8

Procesos Deliver Return

Proceso Deliver Return			
Deliver	R1	Return defective product	No aplica
Return Product	R2	Return MRO product	No aplica
	R3	Return Excess Product	No aplica

Fuente (Autoría propia, 2020)

Deliver Return hace parte del proceso de nivel 1, como se mencionó en la fase anterior la empresa Veolia no cuenta con producto de retorno o devoluciones del cliente final dado al proceso de aseguramiento en la producción (tratamiento), el líquido no puede salir a distribución sin ser 100% potable, sin embargo, si se presentan devoluciones internas por los controles realizados en los diferentes procesos al líquido, (véase tabla 9), dichos procesos son monitoreados y medidos por medio de los siguientes indicadores:

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Índice de agua no contabilizada
- Continuidad en el servicio
- Índice de riesgo de calidad de agua para consumo humano por muestra
- Cumplimiento microbiológico
- Cumplimiento fisicoquímico
- Cumplimiento fisicoquímico para parámetros especiales

Tabla 9

Deliver Return Product

Deliver Return Product	R1	Return defective product
	R2	Return MRO product
	R3	Return Excess Product

Fuente (Autoría propia, 2020)

- **Source Return:** Las devoluciones que se realizan a los proveedores de la empresa son están a cargo del área de compras, Veolia al pertenecer a un holding empresarial centra todas sus compras a través del departamento de compras situado en Bogotá; esta área se encarga de garantizar el suministro oportuno de bienes y servicios para la unidades de negocio del grupo, de acuerdo a las necesidades reales para la planeación adecuada de la compra, verificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de calidad, ambientales, eficiencia energética, seguridad y salud en el trabajo, disponibilidad oportuna previamente definidas, al mejor costo del mercado contando con proveedores seleccionados y aprobados.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

El proceso se inicia desde la solicitud de compra realizada por cada unidad de negocio (UN) debidamente aprobada; la selección, evaluación y reevaluación de proveedores posterior a la entrega del bien o prestación del servicio por parte del proveedor.

Los productos recibidos son inspeccionados acorde con los parámetros establecidos en el documento que cada uno defina. Una vez se hayan recibido los productos el solicitante tiene tres días hábiles siguientes a la notificación por parte del almacén de la recepción del material para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas acorde a lo requerido, en caso de que el producto no cumpla dichas especificaciones se reporta al área de compras por medio de un formato para que esta división se encargue de la devolución al proveedor.

3.2.6. Habilitar (Enable).

Veolia Aguas de Tunja dentro de su estructura organizacional y gracias a su vasta experiencia adquirida durante 25 años prestando sus servicios de acueducto y alcantarillado para la ciudad de Tunja ha implementado procesos estratégicos y de evaluación que le han sido muy útiles para la implementación de mejoras continuas en los siguientes aspectos:

- Proceso: Estándares para la gestión de procesos y las interacciones.
- Desempeño: Métricas que miden los procesos basado en los objetivos estratégicos.
- Practicas: Gestión de prácticas de excelencia para mejorar el desempeño de los procesos y la sostenibilidad.
- Personas: Definición de habilidades para los profesionales en la gestión de la cadena de suministro.

- **Nivel Top**

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Veolia teniendo en cuenta los objetivos propuestos y las actividades planificadas, incursiona en la búsqueda continua del mejoramiento de sus procedimientos e implementa nuevos procesos que interactúan en todo nivel para contribuir con la excelencia de su producto, servicio y sobre todo con la seguridad y bienestar del personal, teniendo en cuenta las siguientes necesidades:

- Producto 100% potable
- Servicio al cliente
- Acompañamiento y Seguimiento
- Indicadores de Gestión
- Informes de Gestión
- Productividad
- Eficiencia
- Sostenibilidad
- Estandarización
- Habilidades
- Entrenamientos
- Aptitudes
- Experiencia
- Adecuado Ambiente Laboral

● Nivel de Configuración

En aras de la mejora continua Veolia debe plantear nuevas estrategias transversales a toda la organización y procesos que soporten, acompañen y orienten al cumplimiento de sus metas, es de esta manera que debe lanzar pruebas que contribuyan y sustenten la necesidad del cambio para todos los procesos con el fin de trabajar en equipo, a continuación, se relacionan las áreas, procesos, sub procesos que intervienen:

Tabla 10

Áreas y procesos que intervienen

Macro proceso	Proceso	Sub Proceso
Evaluación	Control Interno	
	Gestión Integral	Gestión Documental

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

		Seguimiento del S.I.G.
		Auditorías de Gestión Integral
Estratégicos	Planificación del S.I.G.	
	Control del S.I.G.	

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ **Nivel de Elementos de Procesos**

Con el fin de cubrir el 100% de los procesos de Veolia Aguas de Tunja se deben también incluir los procedimientos que debe ejecutar cada dueño de proceso y sus equipos de trabajo, con el fin de controlar, mantener y mejorar día a día, a continuación, se relacionan los procedimientos que intervienen durante el desarrollo e implementación de las nuevas estrategias que buscan la excelencia de Veolia Aguas de Tunja.

Tabla 11

Procesos y Procedimientos

Proceso	Sub Proceso	Procedimiento
	Control Interno	Informes Auditorías de Control Interno Eliminación de Cartera Seguimiento a Informes Externos Asesoría y Acompañamiento Disposición de Recursos Veeduría y Actividades
Gestión Integral	Gestión Documental	Procedimiento para Elaborar y Editar Manuales Procedimiento para Elaborar Programas Control de documentos Control de Registros Control y Actualización Legal

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

<p>Seguimiento del S.I.G.</p>	<p>Seguimiento y Evaluación Legal</p>
	<p>Revisión, Control y Análisis de Indicadores del S.I.G.</p>
	<p>Revisión y Actualización de Matrices S.I.G.</p>
	<p>Revisión y Actualización de Comité de Gestión del Riesgo</p>
<p>Auditorías de Gestión Integral</p>	<p>Inspección Ambiental y Energética</p>
	<p>Manejo y Disposición de Residuos</p>
	<p>Programación de la Auditoría</p>
	<p>Planificación de la Auditoría</p>
	<p>Ejecución de la Auditoría</p>
	<p>Cierre del Ciclo de Auditorías</p>
	<p>Finalización de la Auditoría</p>
<p>Planificación del S.I.G.</p>	<p>Direccionamiento Estratégico (Transversal)</p>
	<p>Diseño Índice Normativo</p>
	<p>Diseño Manual de Riesgos (Transversal)</p>
	<p>Identificación de Aspectos Ambientales y Evaluación de la Significancia (Transversal)</p>
	<p>Identificación de Peligros y Valoración y Control de Riesgos</p>
	<p>Gestión de Políticas Internas</p>
<p>Control del S.I.G.</p>	<p>Revisión Análisis y Mejora</p>
	<p>Acciones Correctivas y Preventivas</p>
	<p>Control y Seguimiento del Producto y Servicio no Conforme</p>
	<p>Auto evaluación de los Modelos Adoptados</p>

Fuente (Autoría propia, 2020)

- **Implementación Elementos de Procesos**

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Veolia en la implementación de estos nuevos mecanismos estratégicos y evaluación debe centrarse principalmente en aplicarlos a los procesos críticos para la operación con el fin de validar los resultados, socializarlos, ajustarlos y finalmente estandarizarlos.

Estas mejoras traen como resultado la satisfacción de las partes interesadas desde los proveedores hasta el consumidor final, garantizando que los procesos ejecuten sus procedimientos tal y como establece en las políticas de la empresa, contribuyendo al crecimiento estratégico y mejorando su posicionamiento dentro de la industria en la cual se desenvuelve.

Con esta implementación se pueden ver reflejados resultados tales como:

- **Certificaciones Normativas**

- ISO: 9001 Sistemas de Gestión de Calidad
- ISO: 14001 Sistemas de Gestión de Medio Ambiente
- ISO: 27001 Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información
- ISO: 45001 Salud y Seguridad en el Trabajo
- ISO: 50001 Sistema de Gestión de la Energía

Otras certificaciones que mejoran la calidad de vida de los trabajadores son:

- Norma EFR / 1000-2: Empresa Familiarmente Responsable
- Equipares: Sello de Equidad Laboral
- Mejoramiento en los procesos de Selección
- Incorporación de perfiles según el cargo
- Programas y Planes de formación
- Beneficios extra legales
- Crecimiento Personal y Profesional para los colaboradores
- Experiencia y Excelencia, etc.



Dentro del análisis realizado a la empresa Veolia Aguas de Tunja se puede evidenciar que gracias a la madurez que ha adquirido durante los años que lleva como empresa prestadora de servicios públicos, actualmente se caracteriza por ser líder en el sector que se desempeña y desarrolla mejoras continuas dentro de su estructura organizacional, implementando procesos y procedimientos claros y específicos para cada una de las actividades que se desarrollan en pro de cumplir con los objetivos y metas propuestas con los clientes, proveedores y colaboradores.

Algo que llama mucho la atención es ver como se involucran en busca de la excelencia continua, con certificaciones que contribuyen al crecimiento y cumplimiento de las normas legales y extralegales, pero más que eso, es el compromiso que tienen con sus funcionarios al implementar y aplicar normas de bienestar como es el modelo EFR (Empresa Familiarmente responsable), el cual consiste en dar beneficios extralegales a sus colaboradores con el fin de mantener un adecuado equilibrio entre la vida familiar y laboral.

En vista del presente capítulo es notable concluir que Veolia Aguas de Tunja no solo busca satisfacer las necesidades de sus clientes, si no que contribuye en el crecimiento personal y profesional de cada una de las personas que hacen parte de la organización, ya que con la aplicación de los procesos, procedimientos y nuevos proyectos se den oportunidades de promociones en los diferentes cargos, destacando y premiando las habilidades, compromiso y conocimiento que durante el tiempo están adquiriendo las personas que se encuentran al frente de mantener la normal operación de la compañía.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

4. Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Veolia Aguas de Tunja.

La cadena de suministro debe tener un soporte transversal en cada uno de sus eslabones, la importancia de contar con áreas de apoyo como el área financiera y contable hacen que el proceso sea fluido y oportuno, en este capítulo se analizará en qué sentido se desplaza el flujo de la información, el flujo de producto y el flujo de efectivo en la SCM.

4.1. Flujo de información

4.1.1. Contextualización.

El flujo de información en la SCM se genera de manera continua, pero en realidad su nacimiento es desde el momento en el que el cliente realiza un pedido o en su defecto hasta que el producto o servicio sea entregado, por lo tanto, el Supply Chain inicia cada uno de los pasos que tiene establecidos “aguas arriba” una vez se genere la necesidad.

4.1.2. Diagrama flujo.

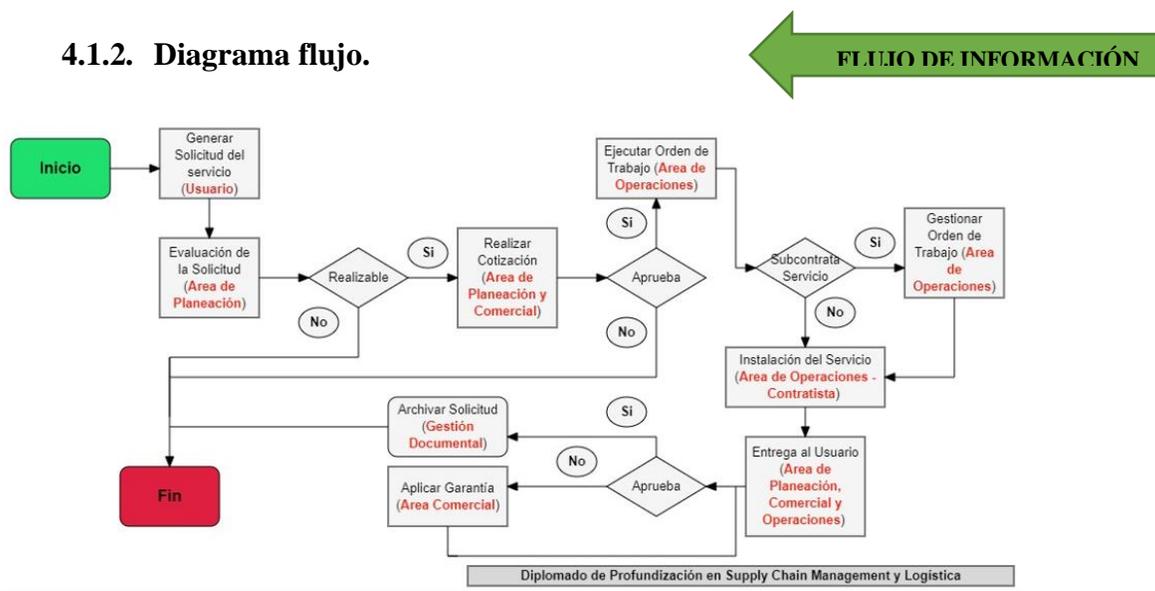


Figura 22 Diagrama de flujo de la Información

Fuente (Autoría propia, 2020)

4.2. Flujo de producto

4.2.1. Contextualización.

Por el contrario de cómo se desplaza la información por la cadena de suministro, el flujo de producto se mueve hacia el cliente final o consumidor a medida que el flujo de la información se desplaza por cada uno de los eslabones, así mismo inicia el flujo de los diferentes materiales que se requieren para cumplir con el desarrollo del artículo o servicio solicitado por el cliente.

4.2.2. Diagrama de flujo.

FLUJO DE MATERIALES Y SERVICIOS

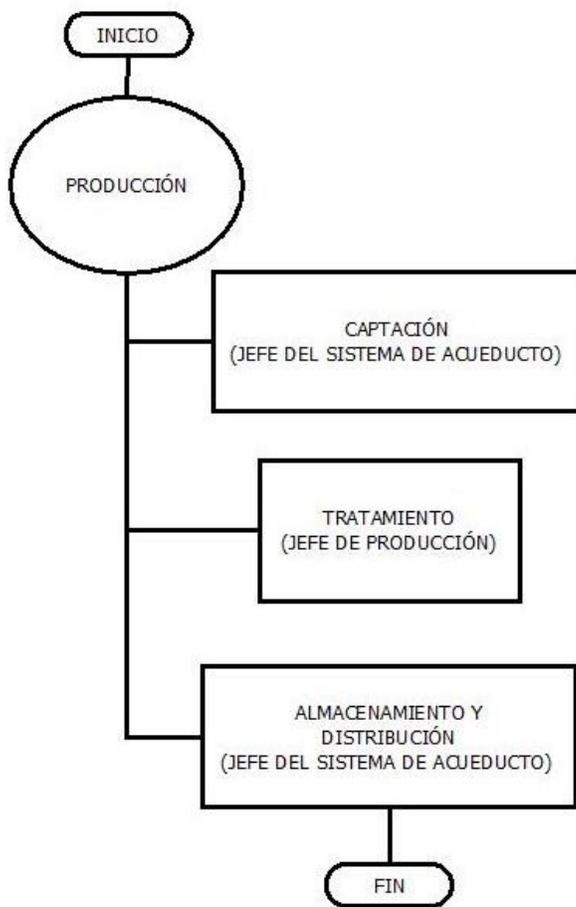


Figura 23 Diagrama de Flujo de Proceso

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

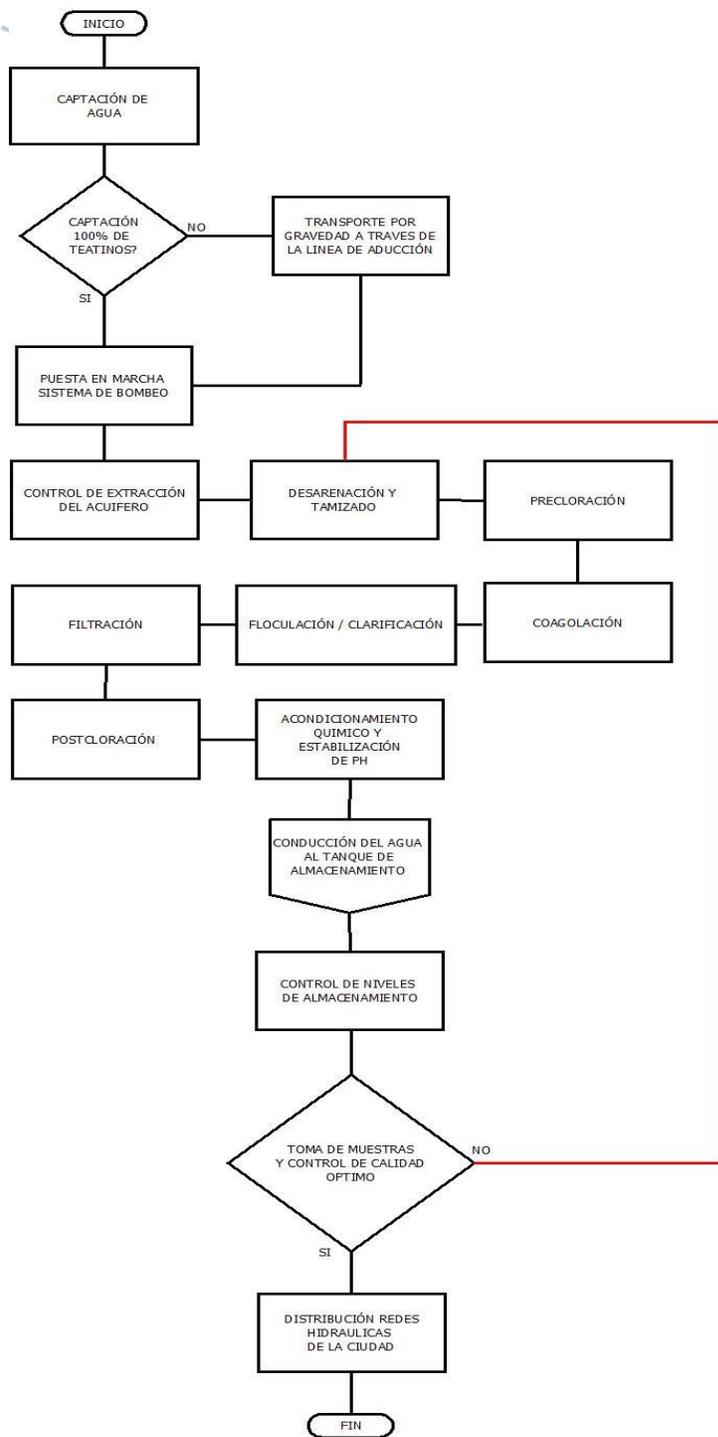


Figura 24 Diagrama de Flujo de Producto

Fuente (Autoría propia, 2020)

4.3. Flujo de efectivo

4.3.1. Contextualización.

Podemos decir que el flujo de dinero por la SCM es constante, con la diferencia con que se realiza a través de los eslabones con preacuerdos realizados entre las compañías de la red, es importante resaltar que el flujo de dinero depende de los cumplimientos en las entregas de producto a los integrantes de la cadena y lógicamente al cliente final. Las empresas que pertenecen a una SCM deben estar al pendiente del flujo de efectivo y no solo enfocarse en el costo de las materias primas.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

4.3.2. Diagrama de flujo.

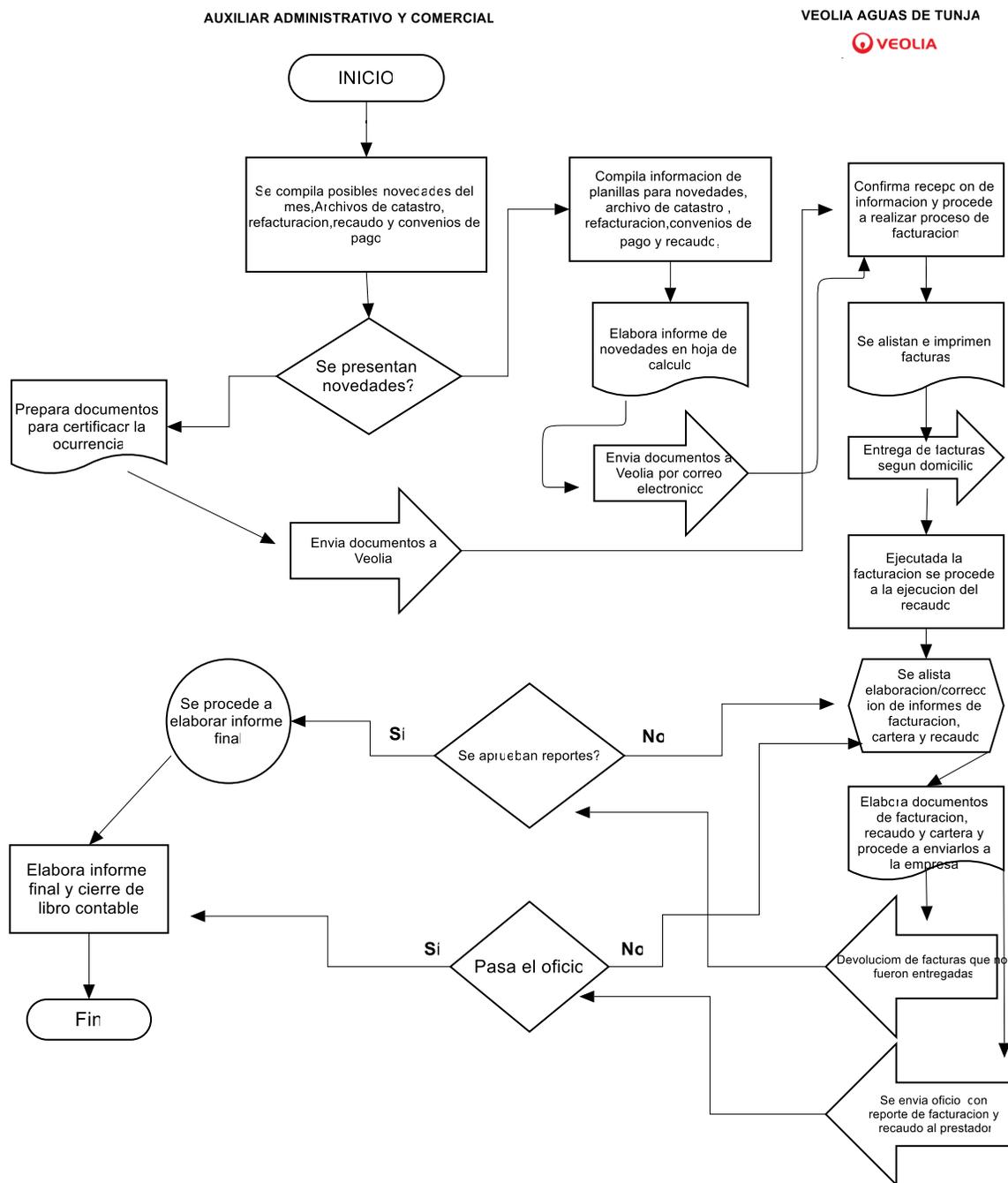


Figura 25 Diagrama de flujo de efectivo

Fuente (Autoría propia, 2020)



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Se puede concluir, que cuando hablamos de Supply Chain lo primero que se nos viene a la cabeza es la relación entre los negocios, los clientes y la logística, en este capítulo se evidenció que el apoyo e interacción de todas las áreas de una compañía que hace parte de la cadena es fundamental e importante para que exista una armonía al interior de la empresa la cual a su vez que se ve reflejada en los eslabones de la SCM; se evidencia que el flujo de la información en la cadena depende del área que genere la necesidad, recordando que en cualquier momento los integrantes pueden tomar el lugar de cliente o proveedor.

5. Colombia y el LPI del Banco Mundial.

La logística comprende la planificación, implementación y control de flujo de bienes, servicio e información en una empresa, y bien, si hay algo que caracteriza el buen funcionamiento de una cadena de suministros es que el producto llegue a tiempo al cliente y con todos los requerimientos que necesita. Este capítulo nos muestra de la ubicación que Colombia ha venido ocupando en los últimos años en cuanto al tema logístico por medio del índice de desempeño logístico proporcionado por la data del Banco Mundial, y un análisis conciso de su ubicación respecto a otros países alrededor del globo.

5.1.Contextualización

El Logistics Performance Index LPI: es una herramienta de evaluación comparativa interactiva creada para ayudar a los países a identificar los desafíos y oportunidades que enfrentan en su desempeño en logística comercial y lo que pueden hacer para mejorar su competitividad. (Mazeneth, 2019, pág. 1)

5.2. Comparativo de Colombia ante el mundo

Tabla 12

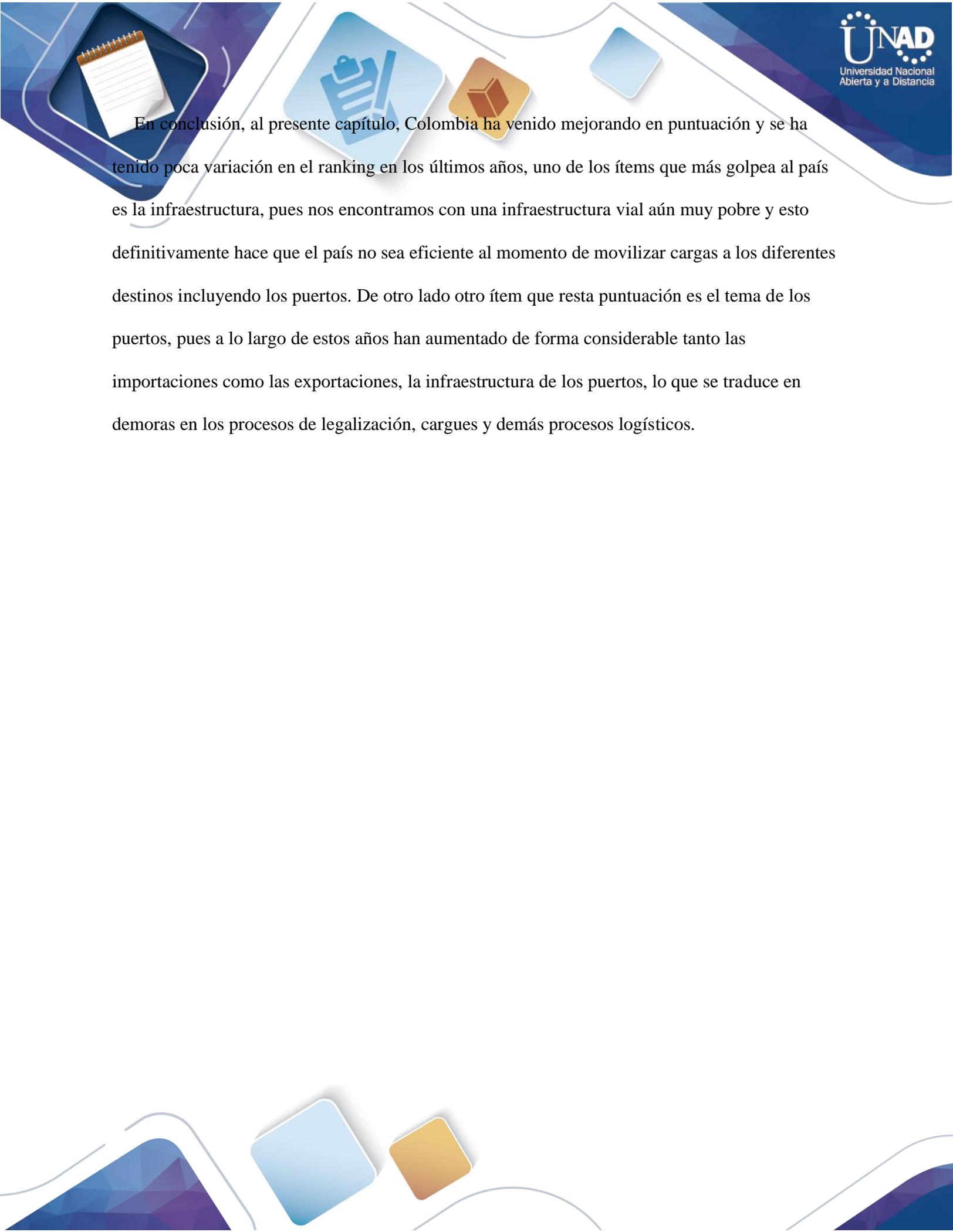
Cuadro Comparativo de la Posición de los Países en el LPI del Banco Mundial Año 2018

Indicadores	Colombia- Argentina	Colombia- México	Colombia- Canadá	Colombia- Noruega	Colombia- Japón	Colombia- Suráfrica
Desempeño logístico	2.94 vs 2.89	2.94 vs 3.05	2.94 vs 3.73	2.94 vs 3.70	2.94 vs 4.03	2.94 vs 3.38
Aduanas	2.61 vs 2.42	2.61 vs 2.77	2.61 vs 3.60	2.61 vs 3.52	2.61 vs 3.99	2.61 vs 3.17
Infraestructura	2.67 vs 2.77	2.67 vs 2.85	2.67 vs 3.75	2.67 vs 3.69	2.67 vs 4.25	2.67 vs 3.19
Envíos internacionales	3.19 vs 2.92	3.19 vs 3.10	3.19 vs 3.38	3.19 vs 3.43	3.19 vs 3.59	3.19 vs 3.51

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Competencia de servicios logísticos	2.87 vs 2.78	2.87 vs 3.02	2.87 vs 3.90	2.87 vs 3.69	2.87 vs 4.09	2.87 vs 3.19
Seguimiento y rastreo	3.08 vs 3.05	3.08 vs 3.00	3.08 vs 3.81	3.08 vs 3.94	3.08 vs 4.05	3.08 vs 3.41
Puntualidad	3.17 vs 3.37	3.17 vs 3.53	3.17 vs 3.96	3.17 vs 3.94	3.17 vs 4.25	3.17 vs 3.74
Análisis	Se puede observar que el país del sur se encuentra en una posición inferior respecto a Colombia. Sin embargo, Argentina cuenta con una mayor puntualidad en sus operaciones logísticas. Esto puede deberse a los políticos que ha enfrentado el país últimamente.	El país mexicano cuenta con un mejor desempeño logístico que Colombia, esto puede deberse a sus cercanías con los Estados Unidos. Colombia es superior en sus envíos internacionales, esto puede ser debido a los niveles de exportación de café en el territorio.	Canadá es un país con un muy buen desarrollo logístico, es el número 20 a nivel mundial. Su ubicación geográfica, sus políticas y su cultura demuestran su competencia logística respecto a Colombia.	Gracias a las políticas que ha gozado últimamente el país nórdico es que se han ubicado de número 21 en el ranking global.	Japón goza de estar en el puesto número 5 en cuanto a logística. Debido a su desarrollo tecnológico se han visto en la necesidad de optimizar su desempeño logístico.	El país africano se encuentra con un desarrollo superior frente a Colombia, esto debido a que ese país es el mayor productor y exportador en el continente africano, por lo que ha tenido que mejorar su desempeño logístico.

Fuente (Elaboración Propia)



En conclusión, al presente capítulo, Colombia ha venido mejorando en puntuación y se ha tenido poca variación en el ranking en los últimos años, uno de los ítems que más golpea al país es la infraestructura, pues nos encontramos con una infraestructura vial aún muy pobre y esto definitivamente hace que el país no sea eficiente al momento de movilizar cargas a los diferentes destinos incluyendo los puertos. De otro lado otro ítem que resta puntuación es el tema de los puertos, pues a lo largo de estos años han aumentado de forma considerable tanto las importaciones como las exportaciones, la infraestructura de los puertos, lo que se traduce en demoras en los procesos de legalización, cargues y demás procesos logísticos.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

6. Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

El concejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, requiere de estrategias para el desarrollo del Sistema Logístico Nacional con un apoyo efectivo en el incremento de competitividad y productividad, involucrando la logística en la infraestructura con los servicios y planificando los flujos de bienes y servicios, así como el impacto en la productividad es de gran importancia en el sector empresarial y la conectividad de la población a los servicios sociales.

6.1.Contextualización

Según el documento recuperado del observatorio Nacional de Logística, el CONPES fue aprobado en el año 2008 mediante la Política Nacional de Logística por el Departamento Nacional de Planeación y por medio de la cual se define la Política Nacional de Logística el cual promueve el desarrollo de un sistema de Plataformas Logísticas promoviendo así el transporte, la logística y la infraestructura.

6.1.1. Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística.

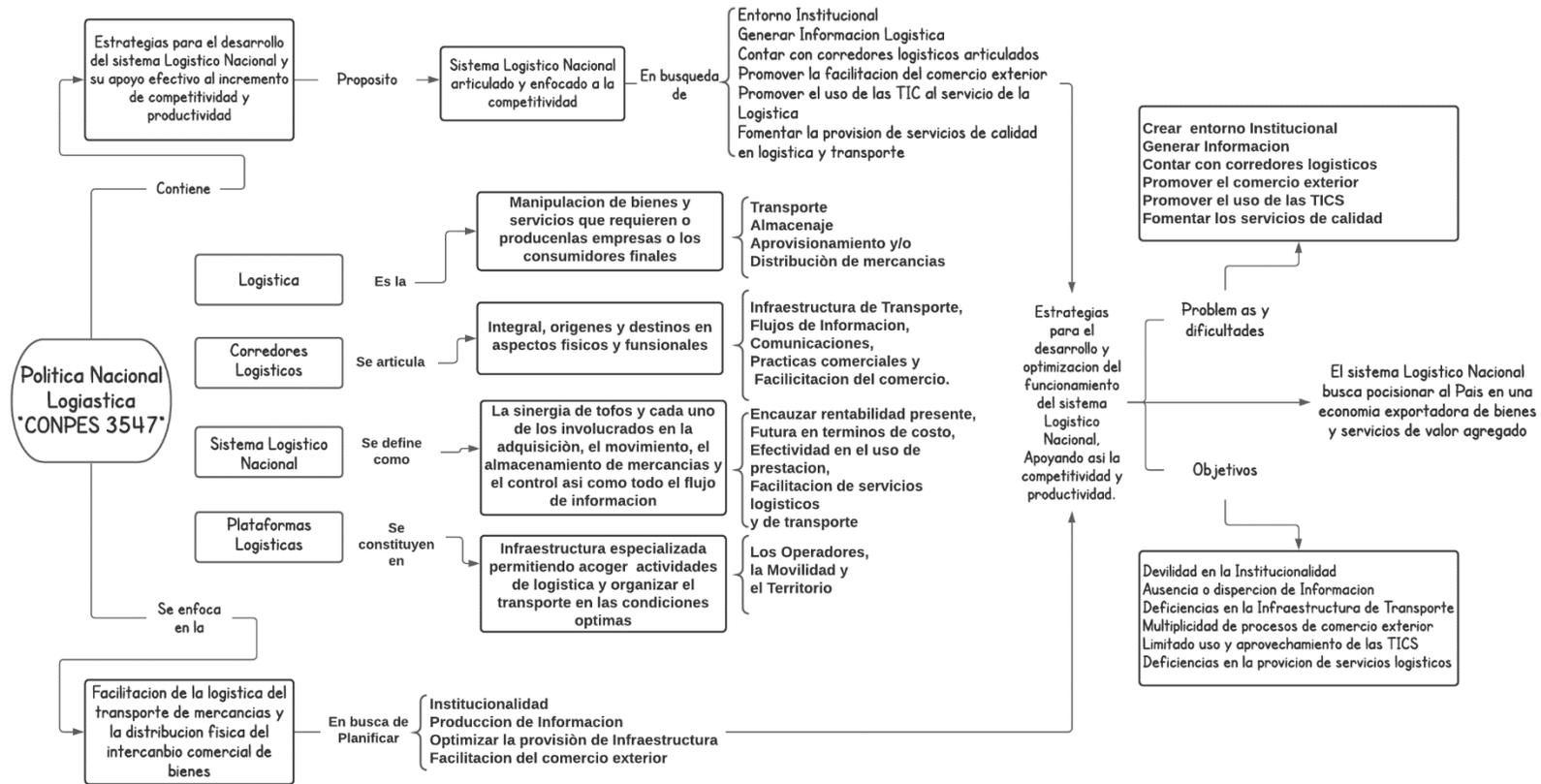


Figura 26 Cuadro Sinóptico CONPES 3547

Fuente (Autoría propia, 2020)

Es importante resaltar que el desempeño logístico de las empresas en el país se debe, especialmente, a implementaciones de mediadas comerciales, controles de prácticas ilegales de comercio exterior, las mejoras en la infraestructura y técnicas modernas de control y aplicación de un modelo de con perfilamiento y administración de riesgos.

7. El efecto látigo (The Bullwhip Effect).

Dentro del efecto látigo (The Bullwhip Effect) se encuentra el análisis del documento The Bullwhip Effect—Exploring Causes and Counter Strategies y la aplicación al modelo actual manejado por la empresa Veolia Aguas de Tunja, el cual se encuentra el instrumento manejado por la empresa demostrando así cada uno de los incrementos de demanda, incremento directo de la producción, reduciendo primero los inventarios o si la demanda baja. El efecto látigo se realiza gracias a la cadena de suministros desde su etapa final hasta llegar al consumidor final en este caso cada uno de los usuarios de la empresa Veolia, por esto es muy importante el manejo de cada una de las actividades realizadas causando que los costos sean mínimos y que los usuarios queden satisfechos.

7.1. Contextualización

El “Efecto Látigo” o “Bullwhip Effect” es un fenómeno muy conocido en la Logística y hace referencia a los grandes desajustes que pueden darse entre la demanda real de los consumidores y la demanda de los actores intermedios que participan en la cadena de suministro, afectando tanto el stock en las estanterías de los puntos de venta como al almacenamiento en los almacenes de los centros de distribución.

Este efecto inicia con el aumento de demanda de un producto por parte de los consumidores. El punto de venta genera entonces una demanda a su proveedor que será mayor que la demanda real de los consumidores, para tener stock de seguridad o aprovechar descuentos por volumen de compra. A medida que se asciende por la cadena de suministro, la demanda vuelve a crecer por que en cada nivel de la cadena se añadirán unidades extra para su propio stock de seguridad y beneficiarse de mejores precios. También se generarán demoras en el suministro por esperar a acumular pedidos de mayor volumen y así reducir costos de transporte, lo que a su vez fomentara



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

la demanda de más stock de seguridad. Y así a medida que se continúa ascendiendo en la cadena de suministro hasta llegar al fabricante, que percibirá un aumento de demanda artificialmente magnificada y podría llevarle a aumentar la producción como respuesta a una demanda mucho mayor que la real.

Veolia Aguas de Tunja incorpora dentro de su estructura organizacional el área de almacén, la cual depende directamente de la Gerencia Administrativa y Financiera, encargada de mantener los niveles óptimos de productos críticos, custodiar y almacenar adecuadamente los insumos adquiridos para mantener los requerimientos de las diferentes áreas con el fin de atender adecuadamente las necesidades de la operación.

7.2. Análisis de causas en la empresa Veolia Aguas de Tunja

7.2.1. Demand-forecast updating.

Este suceso podría llegar a presentarse en Veolia Aguas de Tunja si no se comunica adecuadamente un requerimiento de algún insumo directamente al proveedor, por ejemplo, en Veolia existen picos altos de consumo de agua potable y una de ellas es en época navideña ya que el flujo de visitante en la ciudad aumenta notablemente, entonces la empresa se prepara para suplir esas necesidades adquiriendo químicos, tuberías y accesorios para atender cualquier novedad en el aumento del consumo y sus posibles contingencias.

Pero si el área de almacén no especifica en la solicitud de compra que se trata de elementos para atender una posible contingencia, el proveedor a su vez se programa y prepara para un aumento en sus ventas y así en todos los niveles de la cadena de suministro, generando una información errónea o falsa impresión de que la demanda está en aumento, causando



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja inestabilidad en todos los niveles y a su vez un sobre stock de insumos y materiales basados en un pronóstico equivocado, causando ordenes fantasmas.

Veolia Aguas de Tunja en sus 25 años prestando el servicio para la ciudad ha implementado estrategias que contribuyen al mejoramiento continuo para reducir costos, optimización de inventario y eficiencia en la operación gracias a las lecciones aprendidas durante este tiempo, es así que ha incursionado en la adopción de mecanismos y herramientas para controlar o mitigar el efecto látigo en la organización.

Se aplican pronósticos de consumos que finalmente definen un listado de artículos críticos para la operación, en el cual se especifica una cantidad mínima de existencias, un nivel de pedido y un nivel máximo de existencia, adicionalmente se incluye un stock de seguridad que permite la normal operación si llegase a tener inconvenientes en los tiempos de despacho del proveedor, problemas de transporte e incrementos repentinos de sus clientes.

Estos mecanismos han sido definidos como buenas prácticas organizacionales, permitiendo su replicación a las demás Veolia, alineando los procedimientos de almacén y estandarizando los medios de comunicación entre almacén, compras y proveedores, generando gestiones casi que inmediatas para intercambiar información, consulta de existencias en tiempo real y evolucionando con la implementación de convenios para el manejo de mercancías en consignación manteniendo y respetando las cantidades resultantes del pronóstico resultante del listado de máximos y mínimos.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Para el control de existencias se incorpora en el manual de proceso de almacén el siguiente indicador:

- **Nombre:** Control de Existencias Mínimas
- **Objetivos:** Medir el estado del mínimo de productos considerados de mayor rotación
- **Frecuencia toma de datos:** Mensual
- **Meta:** > 70%
- **Frecuencia Análisis:** Trimestral

Responsable	Formula de calculo	Unidades	Sentido
Almacenista	$\frac{\text{Cantidades mínimas existentes de los productos de mayor rotación} - \text{Cantidades mínimas establecidas en el listado de productos de mayor rotación}}{\text{Cantidades mínimas establecidas en el listado de productos de mayor rotación}}$	Unidad	Decreciente

Figura 27 Tabla de Indicadores

Fuente: Manual de Procesos Veolia Aguas de Tunja versión 9 (2017)

7.2.2. Order batching.

En Veolia los insumos químicos como la Cal Hidratada que es utilizada para el tratamiento del agua, podría llegar a verse involucrada en esta causa del Efecto Látigo, ya que por tratarse de un químico que tiene unas condiciones especiales de transporte puede llegar a generar un mal pedido, pues generalmente los proveedores incurren en proponer el aumento de pedido aduciendo que movilizar un vehículo a media carga cuesta lo mismo que con carga completa, sin prever las condiciones y el espacio de almacenamiento que se requieren para este tipo de



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja producto, adicionalmente alteraría el historial de pedidos y sobre stock de un elemento que tal vez puede llegar a convertirse con el tiempo en un producto dañado, vencido o hasta obsoleto.

Para contrarrestar esta situación y optimizar el transporte de los elementos que se requieren por la organización, se implementó una matriz de compatibilidad, que no es más que un análisis de todos los elementos utilizados para la operación donde se especifica que tan peligroso puede ser su almacenamiento y transporte teniendo en cuenta su cercanía. En el desarrollo de esta matriz participaron integrantes del Sistema de Gestión Ambiental, Plantas de Tratamiento, Almacenista, Compras y Proveedores, dando como resultado grandes logros que permitieron principalmente optimizar medios de transporte, medios de comunicación, planes de contingencia en caso de emergencia, almacenamiento y estandarización del sistema globalmente armonizado.

El resultado fue satisfactorio ya que se identificaron los insumos de un mismo proveedor que son compatibles y lógicamente pueden ser transportados por un mismo vehículo sin afectar las condiciones y especificaciones de los productos, esto optimizó los costos de transporte, trazabilidad en los consumos y pedidos, oportunidad en las entregas, adecuado manejo de rotación y reposición de materiales.

7.2.3. Price fluctuation.

El precio de un producto también puede llegar a ser causante del Efecto Látigo, ya que generalmente en nuestra cultura a menor precio mayor compras, pero que, si no sabemos distinguir o más bien valorar el nivel de necesidad de estos productos, pueden llegar a causar datos erróneos en los historiales de demanda o comprar más de lo que se necesita, afectando

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

puntualmente el patrón de compra del cliente ya que no refleja correctamente el patrón de consumo.

Por ejemplo, para el caso de Veolia, existen diferentes accesorios en PVC que su precio fluctúa constantemente y no sería adecuado realizar pedidos excesivos que alteren los niveles máximos de almacenamiento basados en el precio del proveedor, esto puede llegar a incrementar los costos de almacenamiento, costos de inventarios y por supuesto generar inadecuado almacenamiento con un resultado negativo que impactan directamente en las especificaciones técnicas y físicas del producto a la hora de ser instalado.

En Veolia Aguas de Tunja, más exactamente compras que es un área centralizada genera negociaciones directamente con los fabricantes de artículos críticos para la operación como son: accesorios, tuberías y químicos, con el fin de garantizar precios y mantener disponibilidad de materiales, estas negociaciones están sujetas a cumplirse por un determinado periodo de tiempo, así mismo su actualización se realiza en conjunto por las partes interesadas de acuerdo a las necesidades de la organización, este modelo implementado es muy flexible, ya que la mayoría de fabricantes como PAVCO, tiene distribuidores en casi todo el territorio nacional y los despachos de materiales se realizan en su mayoría de forma local, mejorando los tiempos de entrega, tiempos de garantías, tiempos de devoluciones y no exige un ninguna cantidad mínima o máxima en los pedidos.

Esta estrategia ha servido para para fortalecer las relaciones y comunicación asertiva con los proveedores quienes de primera mano reciben información actualizada sobre nuevos proyectos,



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja actualización de pedidos, políticas de la compañía, etc. Además de obtener excelentes resultados en la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.

7.2.4. Shortage gaming.

Otra causal del Efecto Látigo es la escasez, dependiendo de la clase de producto y que tan crítico es para la operación, puede llegar a generar ordenes de pedidos fantasmas para mejorar la asignación del producto, alterando la demanda real del mercado.

Un claro ejemplo para Veolia podría ser el desabastecimiento o escasez del Cloro, que es un producto crítico para la potabilización del agua, llevando a generar grandes órdenes de compra, acaparando el producto, reflejando datos erróneos en su demanda y en su verdadero consumo, incurriendo en gastos elevados por el excesivo inventario, adaptación de capacidad, almacenamiento por las condiciones especiales que requiere este tipo de producto y sobre todo el riesgo humano y ambiental que puede generar grandes cantidades de cloro.

Para Veolia Agua de Tunja es de gran importancia aplicar estrategias organizacionales como: Listados de Máximos y Mínimos, mantener stock de seguridad para los insumos de mayor rotación o críticos para la operación, actualización de pronósticos de consumo, actualización de insumos a utilizar en futuros proyectos, adecuada custodia y almacenamiento de materiales, instalaciones físicas aptas para el almacenamiento y todo lo relacionado con evitar pérdidas de materiales con el fin de garantizar la disponibilidad, conservación física y técnica de los insumos.

Adicional a estas estrategias internas, también se interesa por compartir información con los proveedores, con el fin de verificar existencias, revisar niveles de pedidos y aprobar ordenes,

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja para esto y como ya se había expuesto, el manejo de mercancías en consignación ha sido un mecanismo fundamental para evitar el desabastecimiento, pues básicamente consiste en almacenar materiales del proveedor y legalizar únicamente lo que se consume para posteriormente recibir en el almacén la reposición del mismo, lo que genera que el proveedor conozca el nivel de rotación, se ajusten las cantidades a consignar, además de compartir información constante sobre: devoluciones, garantías, novedades etc.

A continuación, veremos los tipos de documentos que utiliza la empresa para validar que el procedimiento de almacenamiento se cumpla con el fin de alcanzar los objetivos:

NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA
PROCEDIMIENTOS			
Aprovisionamiento de almacén	PR-AL-01	09	2017/02/22
Solicitud y salida de material	PR-AL-02	09	2017/02/22
Devolución o reintegro de material	PR-AL-03	09	2017/02/22
Inventario contratista actividades masivas	PR-AL-04	09	2017/02/22
Recursos de segunda	PR-AL-05	09	2017/02/22

Figura 28 Tipos de documentos de validación de procesos

Fuente: Manual de Procesos Veolia Aguas de Tunja versión 9 (2017)

FORMATOS			
Devolución de material	F-AL-01	09	2017/02/22
Recursos de segunda	F-AL-02	09	2017/02/22
Rotulo	F-AL-03	09	2017/02/22
Entrega de materiales	F-AL-04	09	2017/02/22
Reporte de consumo	F-AL-05	09	2017/02/22
ANEXOS			
Control de máximos y mínimos	A-AL-01	09	2017/02/22
Sello de recibido remisiones	A-AL-02	09	2017/02/22
Tarjeta de identificación de productos	A-AL-03	09	2017/02/22
Salida consumo inventarios	A-AL-04	09	2017/02/22
Control de existencias mínimas	A-AL-05	09	2017/02/22
Control elementos de señalización	A-AL-06	09	2017/02/22
Seguimiento al contrato de comodato	A-AL-07	09	2017/02/22

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Figura 29 Formatos y anexos de validación de procesos

Fuente: Manual de Procesos Veolia Aguas de Tunja versión 9 (2017)

INSTRUCTIVOS			
Manejo de bodegas de insumos para planta y laboratorios	I-AL-01	9	2017/02/22
Creación y movimientos de ítems	I-AL-02	9	2017/02/22
OTROS DOCUMENTOS Y/O REGISTROS			
Solicitud de compra	A-CO-04	09	2017/03/14
Orden de compra de materiales	F-CO-02	09	2017/03/14
Evaluación de Proveedores	F-CO-16	09	2017/03/14
Contrato de comodato precario			
Hoja de Seguridad de productos químicos			
Matriz de Incompatibilidad			
Manual de "Buenas Prácticas de Almacenamiento de Recursos Físicos y Manejo de Residuos"			
Requisición interna (REQ)			
Trasferencia entre Bodegas (TRA)			

Figura 30 Instructivos de validación de procesos

Fuente: Manual de Procesos Veolia Aguas de Tunja versión 9 (2017)

En conclusión el efecto látigo en la empresa Veolia Aguas de Tunja, inicia con el aumento de demanda de los servicios por parte de los usuarios, generando así una demanda al proveedor que será mayor que la demanda real de los consumidores, obteniendo el stock de seguridad y/o aprovechar descuentos por volumen de compra, incorporando dentro de la estructura organizacional el área de almacén, dependiendo de la Gerencia Administrativa y Financiera, encargándose de mantener niveles óptimos de productos críticos, custodiar y almacenar adecuadamente los insumos adquiridos y del mismo modo las necesidades de la operación.

8. Gestión de Inventarios

El presente informe tiene como propósito general proponer un modelo de gestión de inventarios para la empresa Veolia Aguas de Tunja, para lo cual es necesario llevar a cabo lo comprendido en la Unidad N.º 5 Gestión de Inventarios, con el fin de adquirir los conocimientos necesarios como los modelos de inventarios que son de vital importancia en el desarrollo de la logística de gestión, es allí donde radica el verdadero orden, agilidad, versatilidad, control, aseguramiento de los productos, seguridad en los despachos y oportunidad.

Teniendo en cuenta lo anterior es necesario que la empresa Veolia Aguas de Tunja controle de manera eficiente y eficaz sus recursos, gracias a la implementación de un adecuado sistema de gestión de inventarios con el fin de suplir cada una de sus necesidades operativas para el tratamiento de agua cruda, reparación y renovación de redes de acueducto y alcantarillado, mantenimiento de redes de distribución y todas las actividades inmersas durante la prestación del servicio, por lo cual es importante mantener las cantidades un stock óptimo de productos críticos y de mayor rotación con el fin de mantener la normal operación y garantizar el flujo continuo de agua potable.

8.1.Contextualización

La gestión de inventarios es una actividad que quizás sea de las más importantes de la organización dentro de la cadena de suministro ya que el volumen de stock puede llegar a sobrepasar el 50% del total de activo en el sector de la distribución, suponiendo una de las mayores inversiones de la compañía.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

La gestión de inventarios está dada para suplir las dificultades que se presentan con el hecho o necesidad de disponer de inventarios físicos en las organizaciones, debido contratiempos a la hora de coordinar y gestionar en el tiempo las necesidades o requerimientos de los clientes con el sistema productivo y las necesidades de producción con la habilidad de los proveedores de suministrar los materiales en el plazo acordado.

Básicamente la gestión de inventarios persigue principalmente los siguientes objetivos:

- Reducir al mínimo posible los niveles de existencias
- Asegurar el suministro de producto (materia prima, producto en curso o producto terminado) en el momento adecuado al área de producción o al cliente.

8.2. Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Veolia Aguas de Tunja

8.2.1. Instrumento para recolección de la información.

Se realiza el diseño de un formato que se aplica a las diferentes áreas que hacen solicitudes de material para el desarrollo de las actividades propias de la empresa. A continuación, se observa la aplicación de dicha herramienta con el fin de obtener la información necesaria para realizar un diagnóstico apropiado de la situación actual respecto a la gestión de inventarios.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION				
Veolia Aguas de Tunja		Gestión de Inventarios		Area: Tratamiento
				Responsable: Alejandra Rojas
Objetivo: Identificar los productos críticos para la operación de la empresa Veolia Aguas de Tunja, con el fin de asegurar la disponibilidad de existencias en el centro de distribución, tenga en cuenta que esta información que consigne en este formato será cotejada con el análisis de movimientos por ítem en el módulo de inventarios.				
Listado de Maximos y Mínimos para artículos de mayor rotación				
Item	Descripción	U/M	Consumo Mensual	Uso
1	CAL HIDRATADA	KG	250	Reparaciones y renovaciones
2	COLORO LIQUIDO	KG	300	Reparaciones y renovaciones
3	HIPOCLORITO DE SODIO	KG	150	Reparaciones y renovaciones
4	MEDIOS FILTRANTES	KR	120	Reparaciones y renovaciones

Figura 31 Instrumento para la recolección de la información Área de Trabajo

Fuente (Autoría propia, 2020)

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION				
Veolia Aguas de Tunja		Gestión de Inventarios		Area: Acueducto
				Responsable: Johana Beltran
Objetivo: Identificar los productos críticos para la operación de la empresa Veolia Aguas de Tunja, con el fin de asegurar la disponibilidad de existencias en el centro de distribución, tenga en cuenta que esta información que consigne en este formato será cotejada con el análisis de movimientos por ítem en el módulo de inventarios.				
Listado de Maximos y Mínimos para artículos de mayor rotación				
Item	Descripción	U/M	Consumo Mensual	Uso
1	TUBERIA PAD 75 MM	M/L	150	Reparaciones y renovaciones
2	TUBERIA PAD 90 MM	M/L	300	Reparaciones y renovaciones
3	TUBERIA PVC 1/2"	M/L	120	Reparaciones y renovaciones
4	TUBERIA PVC 3/4"	M/L	90	Reparaciones y renovaciones
5	TUBERIA PVC 1"	M/L	120	Reparaciones y renovaciones
6	UNION HD 3"	UND	60	Reparaciones
7	UNION HD 4"	UND	25	Reparaciones
8	UNION HD 6"	UND	15	Reparaciones
9	UNION HD 8"	UND	10	Reparaciones
10	UNION PVC 3"	UND	20	Reparaciones
11	UNION PVC 4"	UND	15	Reparaciones
12	UNION PVC 6"	UND	10	Reparaciones

Figura 32 Instrumento para la recolección de la información Área de acueducto

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION				
Veolia Aguas de Tunja		Gestión de Inventarios		Area: Alcantarillado
				Responsable: Glenda Aguirre
Objetivo: Identificar los productos críticos para la operación de la empresa Veolia Aguas de Tunja, con el fin de asegurar la disponibilidad de existencias en el centro de distribución, tenga en cuenta que esta información que consigne en este formato será cotejada con el análisis de movimientos por ítem en el módulo de inventarios.				
Listado de Maximos y Minimos para artículos de mayor rotación				
Item	Descripción	U/M	Consumo Mensual	Uso
1	TUBERIA PLASTICA 160 MM	M/L	300	Reparaciones y renovaciones
2	TUBERIA PLASTICA 200 MM	M/L	240	Reparaciones y renovaciones
3	TUBERIA PLASTICA 250 MM	M/L	180	Reparaciones y renovaciones
4	TUBERIA PLASTICA 315 MM	M/L	60	Reparaciones y renovaciones
5	TAPA POZO DE INSPECCION	UND	40	Pozos nuevos y perdidas por hurto
6	ASFALTO EN FRIO	BTO	120	Reparaciones
7	CEMENTO GRIS	BTO	60	Reparaciones

Figura 33 Área de Alcantarillado

Fuente (Autoría propia, 2020)

El resultado de esta información arroja un cuadro de mínimos y máximos el cual fue tabulado y plasmado en la siguiente imagen.

Veolia Aguas de Tunja		Gestión de Inventarios			Formato:	
					Fecha:	
Listado de Maximos y Minimos						
Item	Descripción	Bodega	U/M	Nivel Minimo	Nivel de Pedido	Nivel Maximo
1	CAL HIDRATADA	BG01	KG	250	125	750
2	COLORO LIQUIDO	BG01	KG	300	150	900
3	HIPOCLORITO DE SODIO	BG01	KG	150	75	450
4	MEDIOS FILTRANTES	BG01	KR	120	60	360
5	TUBERIA PAD 75 MM	BG01	M/L	150	75	450
6	TUBERIA PAD 90 MM	BG01	M/L	300	150	900
7	TUBERIA PVC 1/2"	BG01	M/L	120	60	360
8	TUBERIA PVC 3/4"	BG01	M/L	90	45	270
9	TUBERIA PVC 1"	BG01	M/L	120	60	360
10	UNION HD 3"	BG01	UND	60	30	180
11	UNION HD 4"	BG01	UND	25	12,5	75
12	UNION HD 6"	BG01	UND	15	7,5	45
13	UNION HD 8"	BG01	UND	10	5	30
14	UNION PVC 3"	BG01	UND	20	10	60
15	UNION PVC 4"	BG01	UND	15	7,5	45
16	UNION PVC 6"	BG01	UND	10	5	30
17	TUBERIA PLASTICA 160 MM	BG01	M/L	300	150	900
18	TUBERIA PLASTICA 200 MM	BG01	M/L	240	120	720
19	TUBERIA PLASTICA 250 MM	BG01	M/L	180	90	540
20	TUBERIA PLASTICA 315 MM	BG01	M/L	60	30	180
21	TAPA POZO DE INSPECCION	BG01	UND	40	20	120
22	ASFALTO EN FRIO	BG01	BTO	120	60	360
23	CEMENTO GRIS	BG01	BTO	60	30	180
24	MICROMEDIDORES	BG01	UND	800	400	2400
25	CAJILLAS PARA MEDIDOR	BG01	UND	200	100	600
26	DISPOSITIVOS DE CORTE	BG01	UND	1200	600	3600
27	LLAVES DE CORTE	BG01	UND	20	10	60
28	TAPON HG 1/2"	BG01	UND	150	75	450

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Figura 34 Gestión de Inventarios, Máximos y mínimos

Fuente: Elaboración propia

8.2.2. Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.

La empresa Veolia Aguas de Tunja cuenta principalmente con la distribución del servicio de agua a distintas comunidades. Sin embargo, la empresa debe manejar un amplio inventario que incluye químicos para potabilizar el agua, elementos mecánicos como bombas y válvulas con sus correspondientes accesorios, tuberías, entre otros.

La distribución del servicio potable es algo que no puede fallar, por lo que la construcción de tanques y la infraestructura necesaria para transportarla dependerá de la población a la que estará dirigido el servicio, siempre manteniendo un volumen acorde tanto a las necesidades como para situaciones de emergencia como vendrían siendo los incendios.

8.2.3. Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Veolia Aguas de Tunja a partir del diagnóstico realizado.

La empresa debe enfocar la gestión de sus inventarios a elementos como los repuestos y los químicos necesarios para surtir de un volumen determinado de líquido. Para ello, se puede valer de un análisis ABC que permita clasificar el tipo de inventarios dependiendo de su prioridad. Esto resulta conveniente debido a que casi siempre se está ofreciendo el mismo servicio a los clientes.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

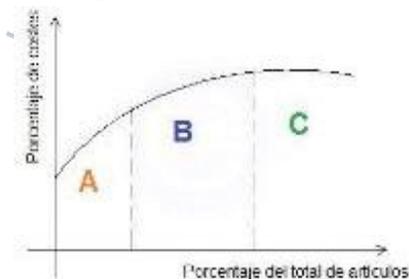


Figura 35 Análisis ABC

Fuente (<https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>)

- **Tipo de inventario A:** Cloro y otros químicos detergentes.
- **Tipo de inventario B:** Tuberías, pernos, repuestos de las bombas hidráulicas.
- **Tipo de inventario C:** Válvulas, accesorios, piezas grandes de las máquinas

Los artículos de tipo A deben someterse a un estricto control de inventario. Deben contar con áreas de almacenamiento mejor aseguradas para su mantenimiento y accesibilidad. Es sumamente importante que este stock no se agote. La empresa de la misma manera, debe asegurar los mejores proveedores y el mejor control de este inventario enfocándose en aumentar la rentabilidad y trazabilidad de la empresa.

Los artículos de tipo B suponen una clasificación intermedia entre los productos A y C por lo cual es importante mantener una monitorización de los mismos, debido a que pueden llegar a convertirse en productos de tipo A o C.

Es recomendable tener una unidad de artículos tipo C disponible. Debido a la naturaleza de este tipo de inventarios presentan tanto una baja demanda como un mayor riesgo de costes de inventario excesivos.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Una vez se hayan identificado los tipos de inventarios que gestionará la empresa Veolia Aguas de Tunja, es necesario que se determine la cantidad mínima de existencia para cada uno de los artículos. Si el proceso de compra y el cumplimiento del proveedor en su entrega funcionan según lo planificado, el punto de reorden debería dar como resultado que la reposición del inventario llegue justo cuando se agote el último disponible. Así, no se interrumpen las actividades de producción y ventas, mientras se minimiza la cantidad total de inventario disponible.

Los factores que determinan este punto de reorden son la demanda durante el tiempo de entrega, que es el inventario necesario durante el proceso de entrega y el stock de seguridad, que es el nivel mínimo de inventario que se ha de tener como protección contra posibles insuficiencias debido a fluctuaciones en la demanda o en el tiempo de entrega.

El punto de reorden se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Punto de reorden} = \text{Demanda} + \text{Stock de seguridad}$$

Para la empresa Veolia Aguas de Tunja, es importante que el departamento de mantenimiento de los equipos mantenga un control de la demanda en cuanto a los repuestos necesarios para evitar parar la producción. Para ello deben contar con un buen control del mantenimiento preventivo dependiendo de la demanda de flujo de agua.

El punto de reorden puede ser diferente para cada artículo de inventario, ya que los inventarios pueden requerir de tiempos de entrega diferente y tener una demanda diferente. Esto quiere decir que la demanda en realidad es un promedio, y este puede ubicarse más arriba o más debajo de la demanda real. Es por esto que la empresa debe contar con un stock de seguridad

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja para cubrir la demanda en caso de cualquier desabastecimiento. Sin embargo, la empresa debe evaluar el riesgo que supone tener inventario de más o el desabastecimiento temporal.

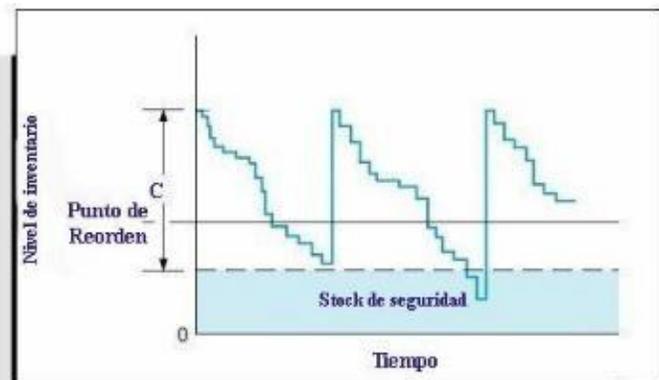


Figura 36 Niveles de Inventarios

Fuente (<https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>)

El stock de seguridad puede calcularse con la siguiente fórmula matemática:

$$S_S = u \cdot \sqrt{D_m^2 + \sigma_D^2 + D\sigma_{Dm}^2}$$

Dónde:

- Demanda promedio diaria D_m
- Desviación estándar del tiempo de entrega Σ_d
- Tiempo promedio de entrega D
- Desviación estándar de la demanda Σ_{dm}
- Coeficiente de seguridad u (de 0 a 4)

Finalmente, la empresa puede valerse de la ayuda de un Sistema de Planeación de Recursos Empresariales (ERP) para automatizar los procesos de la empresa, reducir costos, ahorrar tiempo entre procesos y tener una mejor disponibilidad de la información. Existe un 40% de empresas que adquieren un ERP y notan un aumento la productividad. Sin embargo, Veolia Aguas de

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Tunja debe evaluar la relación costo-beneficio de adquirir un software ERP debido a su alto costo puesto que, a mayor nivel de personalización del software, mayor es su costo.

8.3. Centralización y descentralización de inventarios

8.3.1. Contextualización.

Según (Guerrero, 2009, pág. 16), “El conjunto de recursos que se mantienen ociosos hasta el instante mismo en que se necesiten. Por lo tanto, dichos recursos que no realizan ningún beneficio a la firma o empresa hasta antes de ser utilizados, lo único que generan son inversiones en algo que no está rindiendo ninguna contribución, y por el contrario si está generando un sin número de costos asociados a los inventarios”.

Es sustancial conocer y tener en cuenta a que se dedica la empresa y el volumen de la demanda que presenta en su actividad y así poder entregar a sus clientes la satisfacción a sus necesidades requeridas y en el momento solicitado.

8.3.2 Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Veolia Aguas de Tunja.

La compañía Veolia por su modelo de producción y su producto final maneja actualmente los dos tipos de almacenamiento:

- **Almacenamiento Centralizado:** Se usa para todos los insumos de acueducto, alcantarillado y tratamiento, este se encuentra ubicado en las instalaciones principales de la empresa y está a cargo del área logística, cuenta con un almacenista quien se encarga del control de los inventarios, movimientos y custodia de los insumos, para este caso no



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

se recomienda descentralización debido a que se cuenta únicamente con una planta de tratamiento que cumple con los estándares y demanda de producto de la ciudad de Tunja.

➤ **Almacén Descentralizado:** En Veolia se usa este tipo de almacenamiento para el producto terminado, actualmente cuenta con 4 tanques de almacenamiento ubicados en diferentes sectores de la ciudad, estos son:

- Tanque centro
- Tanque oriente
- Tanque san Rafael
- Bombeo la fuente

Dichos tanques están ubicados de forma estratégica para realizar una prestación del servicio óptima y sin afectación entre sectores, este almacenamiento permite que se hagan modificaciones, reparaciones u obras en algún punto específico de la ciudad sin afectar el suministro del líquido a los demás habitantes. Se encuentra a cargo del jefe del sistema de acueducto, quien es el responsable de velar por los niveles adecuados en cada uno de los tanques de almacenamiento y el estado de conservación de los mismos.

Para la empresa Veolia Aguas de Tunja que presta un servicio y requiere tener en su área de almacenamiento insumos (químicos, para rellenos, materiales de consumo, tuberías, válvulas, accesorios, material eléctrico, entre otros) indispensables para prestar el servicio según los requerimientos de los clientes de la ciudad de Tunja, lo más recomendable es un inventario centralizado ya que la ciudad es pequeña y representa un ahorro en costos de operación ,

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

disminución de niveles de inventario, menor complejidad del sistema, nivel de la prestación del servicio (mantenimiento y arreglo de válvulas, y acometidas), nivelar el equilibrio de la oferta y la demanda (consumo de agua potable en tiempos de mayor consumo, entre otros) en comparación a un inventario descentralizado, cuando se tienen diferentes puntos para el desarrollo de la operación los costos para administrar el inventario se elevan, empezando por el personal que se necesita para llevar este inventario, los niveles de stock también incrementa, si la empresa Veolia tiene varios puntos es más complejo el sistema ya que se debe controlar múltiples ubicaciones, coordinación de varias personas en cada uno de sus puntos, desplazamiento de vehículos, por estas explicaciones entre otras lo más conveniente para la empresa Veolia en el área de inventario y prestar el servicio óptimo a sus clientes en la ciudad de Tunja es un inventario centralizado.

8.3.3. Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Veolia Aguas de Tunja

Para la empresa Veolia Aguas de Tunja, el modelo de gestión de Inventarios más recomendable es el modelo estocástico o probabilístico el cual presenta una demanda o tiempo de entrega desconocido, por lo que la demanda o tiempo es expresado a través de una variable aleatoria, ya que los productos y/o servicios de la empresa se ofrecen dependiendo de la necesidad o como lo requiera el cliente y/o consumidor, teniendo como objetivo principal determinar el volumen o cantidad requerida, el modelo de inventarios hace uso de una distribución de probabilidad para especificar el valor de la demanda o de otra variable desconocida, mediante el sistema de revisión periódica o sistema de reorden de inventarios a



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

intervalos fijos y no de forma continua, por lo que la emisión de pedidos se realiza al final de cada periodo, con el fin de llevar un control de inventarios para la empresa pues de ello depende de la obtención de utilidades por los productos y/o servicios generados.

Es necesario tener en cuenta las condiciones en los modelos de Inventarios como lo son los tipos de productos y servicios, cantidad, tiempos de entrega y de igual manera los componentes del modelo de inventarios dentro de los cuales están los costos, la demanda y el tiempo de anticipación.

En este sistema los ciclos de abastecimiento están controlados por periodos preestablecidos. La periodicidad puede ser semanal, quincenal, mensual o de acuerdo con cualquier otro ciclo, según la política de la empresa Veolia. Sin embargo, el tamaño de la orden varía en cada ciclo para absorber las fluctuaciones del consumo entre un periodo y la cantidad de materiales calculada para el periodo de abastecimiento se aumenta con una cantidad razonablemente calculada de reserva, el sistema de tiempo fijo y cantidades variables se aplica cuando la incertidumbre de las fluctuaciones, debidas a causas internas y externas, no permite establecer un patrón de cantidades de reorden uniformes. En este sistema la revisión de los saldos se hace periódicamente, existiendo una variedad de maneras y procedimientos para efectuar las revisiones periódicas, pero la base es el control; esta consiste en una revisión en los periodos calculados y establecidos y en formular una orden de compra basada en la cantidad consumida desde la última revisión.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

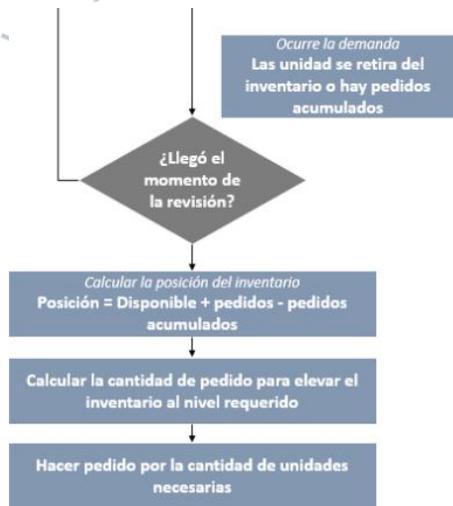


Figura 37 Diagrama de flujo de demanda e inventario

Fuente (<https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>)

8.4. Pronósticos de la demanda

8.4.1. Contextualización.

El pronóstico de la demanda consiste en las estimaciones y los análisis de la demanda futura para un producto en particular, complemento o servicio, gracias al uso de las entradas como los movimientos históricos de ventas, estimaciones de marketing e información promocional, a través de diferentes mecanismos, herramientas y técnicas de previsión.

Teniendo en cuenta lo anterior el pronóstico de la demanda o también conocido como Forecasting, contribuye a que la logística pueda predecir la demanda futura de cualquier artículo, con el único objetivo de mejorar continuamente en el flujo de información en la cadena de suministro de las empresas y de esta manera anticipar a la organización en la adquisición de los medios técnicos, humanos y financieros para sobrellevar las futuras operaciones de la empresa en cuanto a la planeación de compras, requerimientos de almacenaje, transportes, etc.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

De una correcta estimación depende el éxito de la organización en cualquier tipo de proyecto, ya que directamente constituye una parte fundamental de la logística que involucra directamente los principales procesos de la cadena de suministro como son: la gestión de stock, aprovisionamiento, transporte, fabricación, niveles de servicio, etc.

8.4.2. Aspectos fundamentales en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Actualmente Veolia Aguas de Tunja pronostica la demanda de líquido en m³ que van a consumir sus clientes en el siguiente año analizando los históricos de los 4 periodos anteriores, a este proceso se le conoce como Forecast; el proceso inicia en el mes de octubre de cada año con el análisis de los datos del año en curso y los históricos (4 años anteriores), pronosticando el gasto para el cierre del año en curso (meses de octubre, noviembre y diciembre); en el mes de noviembre el pronóstico debe estar finalizado, aprobado y socializado con las áreas de gerencia, compras, producción y mantenimiento, este con el fin de que todas las divisiones estén alineadas y acorde a los objetivos de demanda trazados para el año siguiente. Dicho pronóstico tiene en cuenta diferentes variables, mencionamos algunas de ellas:

- Clima
- Perdidas por averías de redes de distribución
- Fugas perceptibles
- Fugas no perceptibles
- Hurtos
- Niveles de los acuíferos
- Niveles del embalse Teatinos

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

➤ Picos de consumo por mes

8.4.3. Recomendaciones al respecto para la empresa Veolia Aguas de Tunja.

Indiscutiblemente Veolia Aguas de Tunja tiene claro cada uno de los procesos que intervienen en la cadena de suministro, aplicando e implementando herramientas que contribuyen notablemente en el mejoramiento de su servicio y adoptando estrategias que claramente se enfocan en maximizar ganancias y minimizar gastos.

Sin embargo, es importante profundizar aún más sobre la gestión de inventarios, con el fin de no incurrir en gastos innecesarios o mantener stocks altos de artículos de menor rotación o no críticos para su operación, ya que es evidente la reciente centralización del área de compras y su actual descoordinación entre los procesos internos al momento de generar cada uno de los requerimientos de compra, hasta el punto de llegar a generar compras para stock que muy seguramente con el pasar del tiempo se convertirán en obsoletas.

Es necesario que establezcan mecanismos de control, monitoreo y seguimiento a los artículos de mayor rotación con el fin de establecer y mantener adecuados niveles de stock, stock de seguridad, periodicidad de solicitudes, tiempos de demora en los despachos para que se garantice la disponibilidad de estos artículos en el almacén en las cantidades mínimas sin afectar su operatividad.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

9. El Layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.

9.1.Contextualización

“La distribución de planta permite determinar y disponer la maquinaria y equipos diseñados de una planta en el mejor lugar, para permitir el flujo más rápido de material, al menor costo y con la mínima manipulación posible, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado” (Mallick & Gandreu, 2013) .

9.2.Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Veolia Aguas de Tunja

9.2.1. Descripción de la situación actual.

➤ Caracterización:

Veolia Aguas de Tunja inicia su actividad como Proactiva Medio Ambiente en S.A. 1997, es una empresa de servicios medioambientales, especializada en la gestión integral de agua y residuos, operando en Latinoamérica a través de una amplia red de delegaciones y empresas locales.

Es líder mundial en servicios de agua, residuos, transporte y energía, presente en 5 continentes y en 84 países. Es el único operador de servicios medioambientales integrados.

❖ Objetivos estratégicos:

- Garantizar la producción y abastecimiento de agua
- Fortalecer el sistema de alcantarillado de la ciudad
- Fortalecimiento de la imagen institucional
- Fortalecer la posición financiera de la empresa

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Fortalecer la capacidad técnica y tecnológica de la empresa
- Fortalecer el sistema de gestión integral de la organización
- Gestionar el riesgo dentro de la organización

1) **Objetivos, principios, metas y políticas de la gestión de almacenamiento.**

- ❖ **Objetivo:** El proceso de almacén forma parte importante dentro del sistema de gestión integral de la organización, ya que establece los niveles mínimos de inventario que se deben mantener para los elementos de mayor rotación, garantizando las condiciones adecuadas de almacenamiento.
- ❖ **Principios:** Mantener los niveles óptimos de existencias de materiales, garantizando las condiciones adecuadas de almacenamiento y la entrega oportuna de los materiales solicitados por los procesos, cumpliendo con el sistema de gestión integral.
- ❖ **Metas:** Controlar y medir el estado del mínimo de los productos considerados de mayor rotación, este control se realiza de forma mensual y se deben reportar los datos de forma trimestral, la meta de cumplimiento es $< 70\%$.
- ❖ **Política:** Este proceso aplica desde el aprovisionamiento de almacén, salida de materiales y la gestión de devolución en caso de presentarse.

2) **Zonas de un almacén**

- ❖ **Parking de vehículos:** Existe una zona exclusiva para el parqueo de vehículos que cargan y descargan material, la cual se encuentra ubicada en la parte interna de la sede donde se encuentra el almacén.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja



Figura 38 Parquaderos

Fuente (Autoría propia, 2020)

- ❖ **Campo de maniobras de vehículos:** Tiene el espacio suficiente para que cualquier tipo de vehículo maniobre sin ningún problema para la ubicación correcta y en el área establecida.



Figura 39 Parquaderos y campo de maniobra

Fuente (Autoría propia, 2020)

- ❖ **Muelles de descarga y/o carga:** Este tipo de muelle se encuentra ubicado en la parte donde se reciben materiales de grandes diámetros como tubería y válvulas.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Figura 40 Muelles de cargue y descargue

Fuente (Autoría propia, 2020)

- ❖ **Playas de recepción:** Cuenta dos módulos donde se realiza la recepción del material dependiendo de la cantidad, volumen y diámetros.



Figura 41 Recepción

Fuente (Autoría propia, 2020)

- ❖ **Zona de almacenaje.** Internamente cuenta con estantería debidamente anclada y rotulada, este almacenaje se realiza dependiendo del tipo de material, diámetro y cantidad.



Figura 42 Almacenaje

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja



Figura 43 Almacenaje

Fuente (Autoría propia, 2020)



Figura 44 Almacenaje

Fuente (Autoría propia, 2020)

❖ **Zona de manipulación.** El almacén cuenta con pasillos entre estante y estante para facilitar los desplazamientos, ubicación, alistamiento y entrega del material.



Figura 45 Zona de Manipulación

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- ❖ **Zona de control de pedidos.** Cuenta con un mesón entre la oficina y la bodega donde se van alistando los pedidos y posteriormente se entrega verificado al cliente.



Figura 46 Zona de control de pedidos

Fuente (Autoría propia, 2020)

- ❖ **Administración y servicios:** La zona de almacén cuenta con dos bodegas (una para almacenar accesorios y otra para agregados y tuberías), oficinas con dos puestos de trabajo dotadas de equipos de cómputo, impresora y elementos de oficina (jefe y auxiliar), baño, vestiere y parqueadero, cabe resaltar que todas las instalaciones se encuentran monitoreadas por cámaras de seguridad.



Figura 47 Zona de Administración y de Servicios

Fuente (Autoría propia, 2020)

3) Paletización, clasificación y naturaleza de las mercancías:

- ❖ **Paletización:** Este almacén no utiliza este sistema (PALETA O ESTIBA)
- ❖ **Mercancía perecedera:** el almacén no maneja este tipo de mercancías.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- ❖ **Mercancía frágil:** la organización adquiere equipos de medición los cuales deben ser tratados cuidadosamente ya que si se golpear pueden ocasionar problemas a la hora de verificar los resultados y cambian sus condiciones físicas.



Figura 48 Producto frágil

Fuente (Autoría propia, 2020)

- ✓ **Mercancía peligrosa:** el almacén cuenta con materiales que pueden llegar a presentar riesgo para la salud, la seguridad o daños al medio ambiente, los materiales más comunes son limpiador, soldadura, adhesivo, lubricantes, hipoclorito, físicamente se encuentran almacenados en estantería, cuentan con dique de contención y tiene a disposición las hojas de seguridad.



Figura 49 Producto peligroso

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- ✓ **Mercancía extra dimensionada y/o pesada:** por el tipo de servicio que presta la empresa, el almacén cuenta con tubería de grandes diámetros los cuales oscilan entre 6 y 12 metros lineales, rollos de tubería de 50 metros, tubería en concreto y válvulas en hierro dúctil.



Figura 50 Producto extra dimensionado

Fuente (Autoría propia, 2020)



Figura 51 Producto Extra dimensionado

Fuente (Autoría propia, 2020)

4) Equipos y tecnologías para el almacenamiento, manipulación y movilización de la carga, tipos de montacargas, carretillas, apiladores.

La empresa no cuenta y tampoco requiere ningún tipo de equipo, traslado, manipulación y almacenamiento, se realiza de forma manual y se tienen en cuenta las normas de seguridad, peso máximo para levantamiento de cargas por persona y distancias.

- Peso máximo para hombres: 25 kl

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Peso máximo para mujeres: 12.5 kl

5) Sistemas de Almacenamiento:

✓ Software:



Figura 52 Software sistemas de Almacenamiento

Fuente (Autoría propia, 2020)

Para gestionar de forma adecuada el sistema de almacenamiento la organización tiene

implementado un software llamado **UNO ERP**, el cual integra siete módulos:

-  Financiero
-  Manufactura
-  Comercial
-  Control Calidad
-  Planeación (MRP II)
-  POS central
-  Vehiculos

Figura 53 Implementación del Software

Fuente (Autoría propia, 2020)

Cada módulo cuenta con un menú que le permite realizar los diferentes movimientos para que el proceso funcione en condiciones normales.

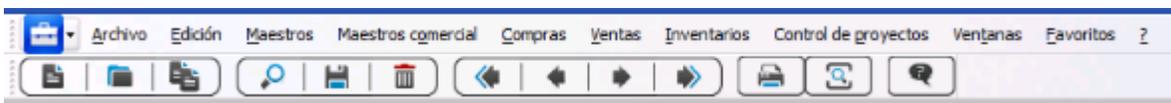


Figura 54 Modulo del Software

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

9.2.2. Plano del Layout actual.

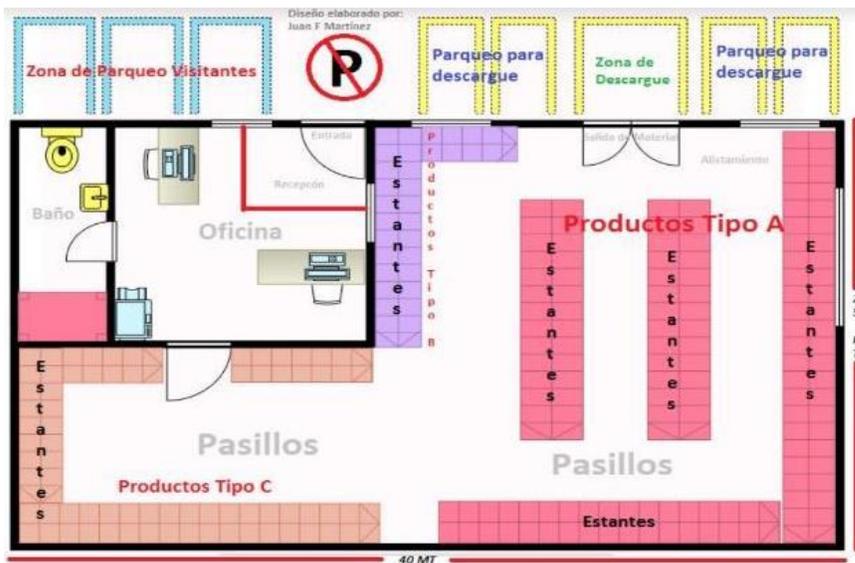


Figura 55 Layout actual Almacén

Fuente (Autoría propia, 2020)

9.3. Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Veolia Aguas de Tunja

9.3.1. Descripción y justificación de la Propuesta

La propuesta realizada por el grupo le da una redistribución a los 1000 m² con que cuenta este almacén, se pretende que la operación logística de gestión fuese más dinámica y eficiente a la hora de la recepción y el despacho de los diferentes artículos que esta custodia. La zona en donde reposan los artículos está articulada entre sí, sus pasillos se intercomunican cada una de las estanterías, lo cual nos garantiza que al momento de realizar el almacenamiento y/ o el posterior alistamiento se haga de una más ágil y eficiente.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

De otro lado las áreas administrativas se articulan entre sí para brindar un servicio de apoyo transversal a la operación logística, el área de recepción se ubica de manera independiente a la de despacho, al tener separados estos procesos el flujo de la operación es continuo e ininterrumpido.

El diseño propuesto está pensado en aumentar la productividad, reduciendo la congestión y permitiendo el flujo dinámico del personal en esta área y los materiales suministrados, con el fin de transformar un espacio que sea eficaz y eficiente, facilitando la comunicación, la supervisión y mejorando el ambiente de trabajo seguro.

Las zonas de almacén propuesta son:

- Zona de cargue y descargue.
- Zona de alistamiento.
- Zona de despacho de Mercancía.
- Zona de Almacenamiento dividido cada uno en productos de tipo A, B y C.
- Recepción de Material.
- Zona de Servicio.
- Zona Administrativa.
- Zona Técnica

Se propone rediseñar el Layout a uno que permita tener todos los artículos organizados por su tipo en la misma zona. Como los artículos de tipo A son los prioritarios y de alta rotación, se colocarán sus estantes adyacentes a la pared del almacén para abarcar todo el espacio posible. Debido a que la mayor parte de los artículos de alta rotación son de un tamaño pequeño resulta conveniente esta distribución, además que permite una mejor circulación desde la zona de carga y descarga. Si es necesario, deberán ampliarse las entradas, debido a que hay cierto tipo de elementos en el inventario con dimensiones considerables.

Los muelles deben organizarse de forma que el inventario pesado pueda distribuirse en función de su tamaño y tipo. Las tuberías deben organizarse primero por su coloración, segundo por su diámetro y tercero por su longitud. Esto garantiza el ahorro de tiempo a la hora de buscar una tubería bien sea porque se necesita para aguas negras, agua potable, entre otros factores.



Figura 56 Almacén de productos grandes dimensionados

Fuente (Autoría propia, 2020)

Estos cambios nos aportan una gran mejora en los procesos de adquisición y entrega de los materiales; así mismo cuando un material sea requerido por la empresa para prestar el servicio oportuno al usuario por una falla o por un inconveniente que se presente.

Se aprovechan los espacios de la bodega para que los materiales de tipo A, B, y C queden en una forma más consecuente y organizada para una rápida entrega, esto también ayuda a un menor costo en el inventario.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Las áreas de los pasillos se hacen más cómodas, demarcadas y seguras para evitar accidentes laborales. Se adecua el área de cargue y descargue para un mejor control, organización y distribución de los materiales tanto al momento de la entrada como al momento de una salida y que sea óptima.

La propuesta del Layout se realiza con el ánimo de optimizar el espacio de las instalaciones del almacén teniendo en cuenta el flujo de los materiales con el fin de minimizar costos y garantizando adecuados ambientes de trabajo para los funcionarios que están a cargo de la custodia de los materiales. Básicamente se trabajó con el espacio actual y sobre este se rediseño la distribución, en la cual se adicionaron algunas zonas necesarias y por supuesto importantes para el buen funcionamiento del almacén, conservación e inspección de los materiales en caso de requerirse. Se adoptó el modelo de distribución en U teniendo en cuenta que la recepción y despacho de materiales se realiza de forma continua y esto contribuye a que el proceso no se vea retrasado en ningún momento por acumulación de usuarios en una única zona, además genera orden en la recepción, alistamiento y despacho por el simple hecho de que estas zonas estén en diferentes lugares físicos.

9.3.2. Plano del Layout propuesto



Figura 57 Plano del Layout propuesto para Almacén

Fuente (Autoría propia, 2020)

Presentando una propuesta nueva de un Layout para la empresa Veolia partiendo del análisis del plano inicial e identificando como están distribuidos los elementos, los espacios del almacén, recopilando y cuidándolos según las condiciones técnicas y físicas de los mismos hasta la disposición de su finalidad, fue posible realizar propuesta de Layout más dinámica y eficiente al momento de los procesos de recepción y despacho de los elementos que se tienen en el almacén, también se determinó que este nuevo diseño se realizó con la proyección de mejorar el desplazamiento de los colaboradores y materiales con el ánimo de buscar mejoras en aspectos económicos y de cara a mejorar la eficiencia en la prestación del servicio logístico a los clientes.

10. El aprovisionamiento en la empresa.

La estrategia de aprovisionamiento para la empresa Veolia Aguas de Tunja, es de gran importancia, ya que ayuda a mejorar el flujo de información y ejecución de las actividades, de aprovisionamiento y proveedores, siendo así un aspecto fundamental para la cadena de suministro, el instrumento soportado tendrá aspectos de mejora logrando que el servicio se encuentre en óptimas condiciones, así como la eficiencia y mejora en la entrega, permitiendo que la gestión del proceso de aprovisionamiento y la evaluación y selección de proveedores aumente cada vez más el desempeño de cada una de las actividades y mejorar los servicios.

10.1. El proceso de aprovisionamiento.

10.1.1. Contextualización

El Proceso de Aprovisionamiento en el suministro de los materiales necesarios para prestar los servicios en la parte de producción requiere del suministro para la fabricación, encargado primero que todo en la compra de los productos, disponiendo de almacenes para guardar los productos comprados y finalmente se encuentra la gestión de Inventarios el cual tiene como objetivo determinar y mantener los proveedores para cubrir las necesidades de la empresa en la etapa de producción y comercialización.

10.1.2. Análisis de la situación actual de aprovisionamiento en la empresa.

El propósito en esta área es garantizar que ingresen los materiales requeridos a la zona de almacén para así ser distribuidos en los procesos productivos de forma eficiente, utilizando las tecnologías adecuadas para agilizar los procesos y minimizar costos en la empresa. Dentro del proceso de adquisición de materias primas, productos terminados e insumos se encuentran una



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

serie de fases que hacen parte de una gestión del área de compras para garantizar óptimos niveles de calidad, para ser distribuidos de acuerdo a las órdenes de pedidos generadas, con el fin de cumplir cada uno de los objetivos en la integración entre proveedores, cadena de suministros y clientes, dependiendo de la competitividad y eficiencia, de la orden de compra el cual por medio de ella es posible controlar los procesos identificando a los proveedores que intervienen para lograr una gestión flexible y dinámica para el consumidor final.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

PROCEDIMIENTO APROVISIONAMIENTO DE ALMACÉN			
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PUNTO DE CONTROL
1. Confirmación física de materiales.	Se verifican las cantidades existentes de los elementos que se encuentran en el almacén, con el fin de garantizar su disponibilidad. Materiales establecidos como máximos y mínimos para su entrega oportuna, Nota 1	Almacenista y/o Auxiliar de almacén	Programa UNO ERP, A-AL-01: Control de Máximos y Mínimos
¿Las existencias son suficientes?	Si --- Fin de procedimiento No --- Actividad 2		
2. Solicitud de materiales a compras	Se diligencia "solicitud de compra" en el sistema contable Enterprise, para su aprobación	Almacenista	Programa UNO ERP
3. Aprobación de la solicitud de compra	Una vez diligenciada la solicitud el Gerente de Área o quien haga sus veces la aprobará directamente en el sistema. Diariamente los funcionarios de compras consultan el estado de las mismas; una vez aprobadas inicia el procedimiento "adquisición de materiales".	Gerente de Área	Programa UNO ERP, A-CO-04: Solicitud de compra
Inicia el procedimiento "Adquisición de Materiales - compras"		Jefe de Compras	
¿Los materiales adquiridos llegan al almacén?	Si --- Actividad 4 No --- Actividad 9		
4. Verificación e inspección de materiales y cumplimiento de los requerimientos de compras	Se verifica el material recibido Vs. la orden de compra. Se verifican las condiciones de transporte, calidad y especificaciones técnicas del producto, cantidades, certificados de calidad de producto, protocolos de calidad, y demás requisitos del mismo; condiciones de embalaje, descargues, condiciones de seguridad, fichas u hojas de seguridad. Notas 2, 3 y 4	Almacenista y/o Auxiliar de Almacén	Programa UNO ERP F-CO-02: Orden de compra de materiales, F-CO-15: matriz evaluación y re evaluación de proveedores
¿Los materiales cumplen los requisitos?	Si --- Actividad 5 No --- Pasa a Procedimiento "Devolución de material"		
5. Recepción del material en Almacén	Se imprime el sello de recibido del material en la remisión, guía, y/o factura (esto no implica la aceptación de la factura, para efectos de contabilidad)	Almacenista y/o Auxiliar de Almacén	F-CO-02: Orden de compra de materiales, remisión, guía
6. Disposición de material en el almacén	Si son productos nuevos se identifican con la "Tarjeta de Identificación de Productos" y son ubicados acorde a las normas establecidas en el Manual de "Buenas Prácticas de Almacenamiento de Recursos Físicos y Manejo de Residuos", Capítulo I "Buenas Prácticas para el almacenamiento de Recursos - Materiales", a la vez los insumos químicos son almacenados teniendo cuenta la matriz de peligrosidad de productos químicos, la matriz de incompatibilidad y las hojas de seguridad de estos productos. Los residuos generados de los embalajes son manejados acorde al capítulo III "Manejo de Residuos" de la misma cartilla.	Almacenista y/o Auxiliar de Almacén	A-AL-03: Tarjeta de identificación de productos, Matriz de Incompatibilidad, Hoja de Seguridad de productos químicos
7. Ingreso de la entrada de material en el sistema Uno ERP	Previo Orden de Compra, y de acuerdo a la remisión o factura, se ingresan al sistema los materiales recibidos, el registro en el programa se debe realizar el mismo día de la recepción y estará disponible para su consulta en el programa UNO ERP. Nota 5.	Almacenista y/o Auxiliar de Almacén.	Programa UNO ERP entrada de almacén
8. Comunicación con el solicitante	Se informa por medio de correo o telefónicamente al cliente, el ingreso del material para su disposición, de no retirarse ni manifestar comunicación alguna en el término de 10 días hábiles, este material quedará disponible para quien lo requiera.	Almacenista y/o Auxiliar de Almacén.	
Pasa a Procedimiento "Solicitud y salida de material"			
9. Reporte a almacén	Cuando el material llega a sitios diferentes del almacén, el funcionario avisará al almacenista para que proceda a realizar la recepción del sitio, si no hay disponibilidad del personal de almacén el Jefe o encargado del área u obra procederá a recibir el material de conformidad teniendo en cuenta los requisitos descritos (1), el cual deberá remitir las copias de las remisiones del material recibido al almacén en un tiempo no superior a 24 hrs.	Funcionario encargado	Remisión de material
10. Informara a compras y gestión documental	Una vez realizada la entrada de almacén en el programa UNO ERP, se informará por medio de correo al área de compras y Gestión Documental seguido del diligenciamiento de la evaluación del proveedor dispuesto en la red.	Almacenista	
<p>Nota 1. El stock de las sustancias químicas, reactivos utilizados para el tratamiento y/o análisis de agua, serán responsabilidad del Jefe de la Planta de Tratamiento y Jefe del Laboratorio de Agua respectivamente.</p> <p>Nota 2. Cuando se reciben materiales que requieren condiciones de transporte, el almacenista o quien haga la recepción diligencia el formato de "Evaluación de Proveedor Condiciones de Transporte".</p> <p>Nota 3. En caso que se reciban entregas parciales, en el almacén se realiza la entrada al sistema e informa la novedad vía correo interno al proceso de Compras para su conocimiento y fines pertinentes (verificación en el sistema).</p> <p>Nota 4. Para la creación y movimientos de ítems en el sistema de Información Comercial y Operativo se basarán de acuerdo al instructivo 2.</p> <p>Nota 5. Lo relacionado con insumos de la Planta de Tratamiento y Laboratorio de Aguas, la Jefe de la Planta y Jefe de Laboratorio, realizarán las entradas y salidas de acuerdo al siguiente Instructivo de Manejo de Bodegas de Planta y Laboratorios.</p> <p>Nota 6. 1. Anualmente, se emite un listado del sistema ERP con los materiales que tienen rotación igual o superior a un año 2. Se genera informe y se remite al personal técnico que corresponda para que den su concepto de utilización y porque no se ha generado rotación durante el último año 3. Tomar las acciones correspondientes</p>			

Figura 58 Procedimiento aprovisionamiento de almacén

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

10.1.3. Instrumento para la recolección de la información.

Luego de recopilar información que se menciona en el capítulo 8 Gestión de inventarios, fue necesario suministrar esta información a las áreas de compras y de este modo obtener una base de datos por proveedor y producto que actualmente maneja la compañía Veolia, con el fin de proponer un aplicativo para la selección y evaluación de proveedores.

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION					
Veolia Aguas de Tunja		APROVISIONAMIENTO		Area: Compras	
				Responsable: Sandra Cruz	
				Cargo: Lider de Compras	
Objetivo: Identificación de proveedores de productos críticos o de mayor rotación para la empresa Veolia Aguas de Tunja, con el fin de proponer un aplicativo para la selección y evaluación de proveedores.					
Listado de Maximos y Minimos para articulos de mayor rotación					
Item	Descripción	U/M	Nivel Minimo	Categoría	Proveedor
1	CAL HIDRATADA	KG	250	2	Cemco de Colombia
2	CORO LIQUIDO	KG	300	2	Quiminsa
3	HIPOCLORITO DE SODIO	KG	150	2	Brinsa
4	MEDIOS FILTRANTES	KR	120	2	Holcim
5	TUBERIA PAD 75 MM	M/L	150	2	Extrucol
6	TUBERIA PAD 90 MM	M/L	300	2	Extrucol
7	TUBERIA PVC 1/2"	M/L	120	2	Pavco
8	TUBERIA PVC 3/4"	M/L	90	2	Pavco
9	TUBERIA PVC 1"	M/L	120	2	Pavco
10	UNION HD 3"	UND	60	2	Fundelima
11	UNION HD 4"	UND	25	2	Fundelima
12	UNION HD 6"	UND	15	2	Fundelima
13	UNION HD 8"	UND	10	2	Fundelima
14	UNION PVC 3"	UND	20	2	Pavco
15	UNION PVC 4"	UND	15	2	Pavco
16	UNION PVC 6"	UND	10	2	Pavco
17	TUBERIA PLASTICA 160 MM	M/L	300	2	Cemco de Colombia
18	TUBERIA PLASTICA 200 MM	M/L	240	2	Cemco de Colombia
19	TUBERIA PLASTICA 250 MM	M/L	180	2	Pavco
20	TUBERIA PLASTICA 315 MM	M/L	60	2	Pavco
21	TAPA POZO DE INSPECCION	UND	40	2	Ingepol
22	ASFALTO EN FRIO	BTO	120	2	Holcim
23	CEMENTO GRIS	BTO	60	2	Cemco de Colombia
24	MICROMEDIDORES	UND	800	2	Hidromed
25	CAJILLAS PARA MEDIDOR	UND	200	2	Ingepol
26	DISPOSITIVOS DE CORTE	UND	1200	2	Fundelima
27	LLAVES DE CORTE	UND	20	2	Fundelima
28	TAPON HG 1/2"	UND	150	2	Pavco

Figura 59 Instrumento para la recolección de la información de aprovisionamiento

Fuente (Autoría propia, 2020)

10.1.4. Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.

Como ha podido observarse, los repuestos y servicios para maquinaria y vehículos corresponden a la categoría de mayor importancia para la empresa. Dicha materia prima es necesaria en lugares a veces remotos como en las represas y subestaciones, por lo que el proceso logístico de distribución juega un papel muy importante en la rentabilidad de la empresa. De la misma manera, la mayoría de estos insumos son imperecederos, lo que permite almacenar la materia prima por periodos indefinidos. Veolia Aguas de Tunja debe buscar la mejor relación costo beneficio para la distribución de los insumos, por lo que una red de almacenes podría ser la mejor opción para la empresa.

La logística de almacén, más conocida como Warehousing se centra en la mejora de la eficiencia de los movimientos de mercancías y de información dentro de los almacenes y centros de distribución. Ello incluye actividades como la recepción, almacenamiento, preparación de pedidos, acumulación, clasificación y expedición. La empresa puede fomentar la comunicación entre almacenes de modo que, si existen fallas de algún insumo en algún almacén, el próximo pueda suplir momentáneamente la carencia mientras los proveedores realizan su distribución periódica.

La eficiencia de los movimientos de mercancías y de información dentro de los almacenes y centros de distribución. Ello incluye actividades como la recepción, almacenamiento, preparación de pedidos, acumulación, clasificación y expedición. La compañía puede fomentar la comunicación entre almacenes de tal modo que, si existen fallas o faltantes de algún insumo en

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja algún almacén, alguno de ellos pueda suplir momentáneamente la carencia mientras los proveedores realizan el respectivo abastecimiento.

Líneas abajo encontramos algunas alternativas de criterios con los cuales podremos evaluar a cada uno de nuestros proveedores.

1. IDENTIFICACIÓN PROVEEDOR		
Razón social	Fecha	
Dirección	Ciudad	
Teléfono	Visita #	
Gerente	Fax	
Línea de productos que suministra		

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN			Porcentaje (peso) que se asigna por importancia cada variable
No.	Parámetros	Pond %	
1	Precio	40%	
2	Infraestructura y ubicación	20%	
2	Calidad	10%	
4	Nivel de cumplimiento	10%	
5	Solvencia	10%	
6	Comunicaciones y tecnología	10%	
Total		100%	

3. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN			Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable
No.	Parámetros	Pond %	
1	Muy buena	5	
2	Buena	4	
3	Aceptable	3	
4	Regular	2	
5	Mala	1	

Figura 60 Criterios de Evaluación

Mora García, L. A. (2008). Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos: Vol. 1a ed. Ecoe ediciones.

10.1.5. Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Veolia Aguas de Tunja a partir del diagnóstico.

En el ejercicio de Veolia Aguas de Tunja, con sus particularidades y la actividad económica en la cual presta sus servicios, se ha decidido reformar el análisis y selección de proveedores bajo los siguientes parámetros:

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

✓ **Criterios de evaluación:**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
ITEM	PODERACIÓN
PRECIOS Y FORMAS DE PAGO	25%
GARANTIA	20%
LOGISTICA Y ENTREGAS	25%
REQUISITOS LEGALES Y TECNICOS	10%
FUENTES DE APROVISIONAMIENTO	20%

Figura 61 Criterios de Evaluación para la empresa

Fuente (Autoría propia, 2020)

✓ **Calificaciones:**

ESCALA DE EVALUACIÓN		
Calificación		Referencia de Cumplimiento
1	Malo	Nunca
2	Regular	Muy poco
3	Bueno	Aveces
4	Muy Bueno	Casi Siempre
5	Excelente	Siempre

Figura 62 Escala de Calificación

Fuente (Autoría propia, 2020)

✓ **Sistemas de evaluación:**

CALIFICACIÓN PROCESO DE EVALUACIÓN		
Rango de Puntaje	Evaluación de Procesos	Acción Seguida
0,00 A 1,99	No Funcional	Descartar
2,00 A 3,50	Condicional	Revisar proeceso y aplicar acción correctiva
3,51 a 4,30	Bueno	Revisar criterios mas debiles
4,31 a 5,00	Muy Efectivo	Certificar proceso

Figura 63 Calificación procesos de Evaluación

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Teniendo en cuenta que el proceso de Compras de Veolia está centralizado y adicionalmente Veolia presta diferentes líneas de servicios públicos (Acueducto – Alcantarillado – Recolección de Residuos – Industriales), debe incorporar un mecanismo universal, con el fin de alinear los procedimientos de selección y evaluación de proveedores para garantizar la excelencia, oportunidad y calidad en cada uno de los productos y servicios que adquiere para garantizar las operaciones, es por eso que a continuación presentamos la siguiente propuesta en la cual se integran las diferentes necesidades de la organización y se dividen en las siguientes categorías y a su vez cada una de ellas sea liderada por un especialista con el fin de lograr eficiencia y efectividad en las compras:

Tabla 13
Categorías de Compras

Categorías de Compras	
	<p>CAT01 Vehículos y Maquinarias</p> <p>Compra de vehículos, maquinaria, bombas, herramientas y equipos para mantenimientos y operaciones, repuestos y servicios para vehículos y maquinaria, calibraciones y certificaciones de equipos.</p>
	<p>CAT02 Insumos Operativos</p> <p>Químicos, insumos para la operación de barrido, recolección, insumos de acueducto y alcantarillado tales como tuberías, válvulas, accesorios, equipos de medición, ferretería, nuevas acometidas.</p>
	<p>CAT03 Insumos Administrativos</p> <p>EPPS, dotación de personal, gestión social, aseo y papelería, bienestar social, comunicaciones, publicidad, donaciones,</p>

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja



honorarios, arrendamientos, análisis de muestreos, alimentación.

CAT04 Proyectos



Obras civiles, arreglos locativos, mantenimientos de oficinas, estudios técnicos asociados a proyectos civiles, eléctricos, hidráulicos, materiales pétreos, materiales de construcción, geosintéticos, alquiler de maquinaria asociada al proyecto.

CAT05 Logística



Transportes y Fletes, Alquiler de maquinaria amarilla, Alquiler de equipos y vehículos operativos, Capacitaciones y formaciones, Exámenes médicos ocupacionales y vacunación.

Fuente (Autoría propia, 2020)

Una vez incorporada esta estrategia se realizar compras por categorías y con el único propósito de continuar en la búsqueda de la mejora continua en cuanto a calidad de proveedores, calidad de insumos, cumplimiento y efectividad en las entregas y/o devoluciones en caso de presentarse, el mismo procedimiento requiere una evaluación con el propósito de que mancomunadamente proveedores y clientes direccionen sus esfuerzos al cumplimiento de la operación, por esta razón es necesario la evaluación a los proveedores.

10.2. Selección y evaluación de proveedores

10.2.1. Conceptualización.

La Selección y Evaluación de los proveedores, se lleva a cabo por medio de criterios definidos para cada empresa, motivo por el cual se determina el cumplimiento de aspectos técnicos, administrativos y de calidad promoviendo a que la empresa tenga mejores



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja oportunidades para prestar los productos y/o servicios; a bajo costo, de buena calidad y en su momento oportuno.

10.2.2. Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

➤ **Selección de Proveedores**

Los criterios de selección de los proveedores deben tener actitudes desde su dirección hasta la satisfacción del consumidor final, la capacidad de para añadir el valor al producto, el sistema de dirección de calidad, la disponibilidad del sistema de dirección, disponibilidad en la fase de fabricación, estabilidad financiera y su capacidad técnica.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

 SELECCIÓN DE PROVEEDORES			
RAZON SOCIAL		FECHA	
DIRECCION		CIUDAD	
TELEFONO		VISITA	
GERENTE			
FACTOR DE EVALUACIÓN	CRITERIOS	PUNTAJE	PONDERACIÓN
PRECIOS Y FORMAS DE PAGO	Precios netos ofertados por el proveedor incluyendo descuentos		25%
	Cumplimiento en los precios acordados		
	Condiciones de pago acordadas entre compras y proveedor		
GARANTIA	Servicio al cliente		20%
	Atencion a quejas y reclamos		
	Cobertura al presentarse una no conformidad en el insumo o en el servicio		
LOGISTICA Y ENTREGAS	Empaque y Embalaje		25%
	Almacenamiento y transporte		
	Entregas oportunas		
	Disponibilidad y cumplimiento de entrega del insumo o servicio según lo acordado		
REQUISITOS LEGALES Y TECNICOS	Cumplimiento de legalizacion , normatividad y detalles tecnicos exigidos pr el area tecnica de Veolia		10%
FUENTES DE APROVISIONAMIENTO	Fabricación del producto		20%
	Certificaciones de calidad		
	Calidad del producto		
CALIFICACIÓN		0	
Observaciones:			
Responsables:			
Cliente Interno: _____			
Analista de compras: _____			

Figura 64 Instrumento para las selecciones de Proveedores

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

CRITERIO	PUNTAJE	DESCRIPCION	REGISTRO	VALORACION																					
PRECIO	Entre 1 y 5	Precios netos ofertados por el proveedor incluyendo descuentos	Se validan la oferta del proveedor																						
FORMA DE PAGO	Entre 1 y 5	Condiciones de pago acordadas entre compras y proveedor	Se validan la oferta del proveedor																						
GARANTIA	Entre 1 y 5	Cobertura al presentarse una no conformidad en el insumo o en el servicio	Se valida en la oferta del proveedor																						
TIEMPO DE ENTREGA	Entre 1 y 5	Disponibilidad y cumplimiento de entrega del insumo o servicio según lo acordado	Cotización																						
EXPERIENCIA COMERCIAL	Entre 1 y 5	Tiempo de experiencia de la organización	Referencias y cámara de comercio																						
REQUISITOS LEGALES Y TECNICOS	Entre 1 y 5	Cumplimiento de legalización, normatividad y detalles técnicos exigidos por el área técnica de Veolia	Matriz de bienes y servicios																						
GARANTIA EN LAS CONDICIONES DEL TRANSPORTE DE MATERIALES	Entre 1 y 5	Manipulación de cargue y descargue de los insumos	Matriz de																						
CRITERIOS DE EVALUACION	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">3. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>Parámetros</th> <th>Pond %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Muy buena</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Buena</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Aceptable</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Regular</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Mala</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable</p>				3. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN			No.	Parámetros	Pond %	1	Muy buena	5	2	Buena	4	3	Aceptable	3	4	Regular	2	5	Mala	1
3. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN																									
No.	Parámetros	Pond %																							
1	Muy buena	5																							
2	Buena	4																							
3	Aceptable	3																							
4	Regular	2																							
5	Mala	1																							

Figura 65 Criterios de evaluación para la selección de proveedores

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

 SELECCIÓN DE PROVEEDORES			
RAZON SOCIAL	HIDROMED	FECHA	9-nov-20
DIRECCION	Calle 99 # 60 - 72	CIUDAD	BOGOTÁ
TELEFONO	1-8237712	VISITA	
GERENTE	CARLOS RAMIREZ		
FACTOR DE EVALUACIÓN	CRITERIOS	PUNTAJE	PONDERACIÓN
PRECIOS Y FORMAS DE PAGO	Precios netos ofertados por el proveedor incluyendo descuentos	4	25%
	Cumplimiento en los precios acordados		
	Condiciones de pago acordadas entre compras y proveedor		
GARANTIA	Servicio al cliente	5	20%
	Atencion a quejas y reclamos		
	Cobertura al presentarse una no conformidad en el insumo o en el servicio		
LOGISTICA Y ENTREGAS	Empaque y Embalaje	4	25%
	Almacenamiento y transporte		
	Entregas oportunas		
	Disponibilidad y cumplimiento de entrega del insumo o servicio según lo acordado		
REQUISITOS LEGALES Y TECNICOS	Cumplimiento de legalizacion , normatividad y detalles tecnicos exigidos pr el area tecnica de Veolia	5	10%
FUENTES DE APROVISIONAMIENTO	Fabricación del producto	5	20%
	Certificaciones de calidad		
	Calidad del producto		
CALIFICACIÓN		4,5	
Observaciones:			
Responsables: ANDRES SANCHEZ			
Cliente Interno: _____			
Analista de compras: _____			

Figura 66 Selección de proveedores registrada

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Con base a este instrumento se espera que la empresa lleve a cabo una adecuada elección de proveedores que satisfagan las necesidades de la cadena de suministro. El sistema de puntajes representa una opción adecuada debido a su enfoque en los precios y formas de pago; así como de la logística. Se espera que el aprovisionamiento de la empresa influya de manera significativa en los costes, además de incidir en la calidad de los productos y en el servicio al cliente. Los factores claves que proporciona este instrumento son:

- ❖ La información que se obtiene antes de negociar con los proveedores.
- ❖ La posibilidad de organizar y estructurar bien la negociación con los proveedores.
- ❖ Capacidad de generar información para los proveedores, debido a que a éstos también les interesa la rentabilidad que pueda tener la empresa.
- ❖ El conocimiento necesario para no precipitarse en la toma de decisiones.

Dentro del enfoque de aprovisionamiento visto anterior mente es poner a disposición de la empresa en mejores condiciones posibles de cantidad, calidad, precio y tiempo los materiales y productos necesarios para el funcionamiento de la misma y de acuerdo con los objetivos de la empresa alcanzando las necesidades del consumidor final, y/o usuarios de la empresa.

Tabla 14
Proveedores

Nombre del proveedor	Nit del proveedor
CEMCO COLOMBIA	800532645
FUNDELIMA	900532455
HIDROMED	800389000

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

✓ **Categoría**

- Maquinaria y Vehículos
- Insumos Operativos
- Insumos Operativos
- Insumos Administrativos
- Proyectos y Obras Civiles
- Logística

➤ **Listado de materia prima e insumos Veolia Aguas de Tunja según su categoría:**

CATEGORIA	MATERIA PRIMA E INSUMOS
1	Compra de Vehículos
1	Compra de Maquinaria
1	Compra de Bombas
1	Compra de Herramientas
1	Compra de equipos para mantenimientos y operaciones
1	Repuestos y servicios para vehucuos y maquinaria
1	Calibraciones y certificaciones de equipos
2	Quimicos
2	Insumos para la operación de barrido y recolección
2	Insumos de acueducto y alcantarillado
3	Compra de Epps y dotación
3	Gestion social
3	Insumos de aseo, cafeteria y papeleria
3	Bienestar social, comunicaciones y publicidad
3	Donaciones, Honorarios, arrendamientos
3	Analisis de muestreos
3	Alimentación
4	Obras civiles y arreglos locativos
4	Estudios tecnicos de proyectos
4	Materiales de construccion y geosinteticos
4	Alquiler de maquinaria asociada a proyectos
5	Transporte y Fletes
5	Alquiler de maquinaria y equipos para la operación
5	Capacitaciones y formaciones
5	Exámenes medicos y vacunas

	
CATEGORIA	INSUMOS
1	Maquinaria y vehiculos
2	Insumos Operativos
3	Insumos Administrativos
4	Proyectos
5	Logística

Figura 67 Materia prima e Insumos

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ **Evaluación del Proveedor:**

Una vez seleccionados los proveedores se debe realizar la evaluación, por medio de variables cuantitativas es decir con el uso de un promedio ponderado en tres pasos de elección, ponderación y cálculo de la puntuación correspondiente a cada proveedor, lo cual permite obtener la valoración de cada proveedor teniendo en cuenta indicadores de calidad, servicio y precio permitiendo evaluar los proveedores para la empresa.

Cumplimiento en especificaciones técnicas según el requerimiento: Conformidad en la entrega del bien o servicio incluye calidad, garantía, aspectos ambientales, PSST (Proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo), energética. **(15 Cumple / 0 No cumple).**

En caso de que no cumpla especifique por qué:

Fecha de entrega del bien o servicio: Medir el tiempo de entrega según lo acordado con el proveedor en orden de compra. **(10 Entrega completa acorde con lo pactado / 5 Entrega Parcial / 3 Presenta Devolución / 0 Incumplimiento total)**

En caso que la calificación no sea 10 especifique el por qué:

Requisito documental del bien o servicio: Entrega los documentos requeridos para el bien o servicio. **(10 Cumple / 0 No cumple)**

En caso que no cumpla especifique el por qué:



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Garantía en las condiciones del transporte de materiales: (10 Cumple / 0 No cumple/ No Aplica)

En caso que no cumpla especifique el por qué:

Cumplimiento aspectos SST (Sistema de Seguridad en el Trabajo): (10 Cumple / 0 No cumple)

En caso que no cumpla especifique el por qué:

Estándares de Normatividad Ambientales de productos y servicios: (5 Cumple / 3 En proceso / 0 No cumple/No Aplica)

En caso que no cumpla especifique el por qué:

Veolia evaluara a tres proveedores, ellos son CEMCO COLOMBIA, FUNDELIMA y HIDROMED para los cuales las categorías de evaluación fueron: Maquinaria y Vehículos, Insumos Operativos, Insumos administrativos, proyectos y obras Civiles y la logística que ofrecen, la calificación es considerada Cumple/No Cumple, esta tendrá puntuación entre 0 a 10 y 0 a 15 puntos en su calificación. Siendo CEMCO COLOMBIA uno de los proveedores con los criterios de evaluación más alto requerido para la empresa, dicho proveedor suministra materiales de construcción y artículos de ferretería.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

➤ **Formato de Evaluación de Proveedores**

		EVALUACION DE PROVEEDORES			
NOMBRE DE LA EMPRESA:		Veolia Aguas de Tunja		FECHA DE ENTRADA: 06/11/2020	
ORDEN DE COMPRA:		OC. 0001		NOMBRE DE QUIEN REALIZA LA ENTRADA: Felipe Rojas	
REFERENCIA DEL DOCUMENTO DE ENTRADA:		EAL-0001		CARGO: Almacenista	
NOMBRE DEL PROVEEDOR:		PRODUCTO	X	AREA: Administrativa	
NIT DEL PROVEEDOR:		800532645			
CATEGORIA:		1. Maquinaria y Vehículos 2. Insumos Operativos 3. Insumos Administrativos 4. Proyectos y Obras Civiles 5. Logística		2	
EVALUACION DEL PROVEEDOR					
CRITERIO	CARACTERISTICAS	RANGO	VALORACION		
Cumplimiento en especificaciones técnicas según el requerimiento	Conformidad en la entrega del bien o servicio incluye calidad, garantía, aspectos ambientales, PSST, energética	(15 Cumple / 0 No cumple)	15		
En caso de que no cumpla especifique por qué:					
Fecha de entrega del bien o servicio	Medir el tiempo de entrega según lo acordado con el proveedor en orden de compra.	(10 Entrega completa acorde con lo pactado / 5 Entrega Parcial / 3 Presenta Devolución / 0	10		
En caso que la calificación no sea 10 especifique el por qué:					
Requisito documental del bien o servicio	Entrega los documentos requeridos para el bien o servicio.	(10 Cumple / 0 No cumple)	10		
En caso que no cumpla especifique el por qué:					
Garantía en las condiciones del transporte de materiales	El vehiculo cumple con las normas de seguridad para el transporte de materiales.	(10 Cumple / 0 No cumple/ No Aplica)	10		
En caso que no cumpla especifique el por qué:					
Cumplimiento aspectos SST	Cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo.	(10 Cumple / 0 No cumple)	10		
En caso que no cumpla especifique el por qué:					
Estándares de Normatividad Ambientales de productos y servicios	Cumplimiento con las normas Ambientales.	(5 Cumple / 3 En proceso / 0 No cumple/No Aplica)	5		
En caso que no cumpla especifique el por qué:					
Observaciones:					
Responsables:					
Cliente Interno: _____					
Analista de compras: _____					

Figura 68 Formato Evaluación de Proveedores

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

➤ Consolidado de la evaluación de proveedores para la empresa Veolia Aguas de Tunja

EVALUACION DE PROVEEDORES													
DATOS GENERALES							CRITERIOS A EVALUAR						
NOMBRE DEL PROVEEDOR	MIT DEL PROVEEDOR	PRODUCTO	SERVICIO	ORDEN DE COMPRA	REFERENCIA DEL DOCUMENTO DE ENTRADA	CATEGORIA	Cumplimiento en expectativas o calidad según el requerimiento	Fecha de entrega del bien o servicio	Registro documental del bien o servicio	Responde en las condiciones del contrato de compra de materiales	Cumplimiento inspector SST	Exclusión de Normalidad Ambiental de procesos y servicios	PUNTAJE TOTAL
Centros Colombia	00063204E	X	0	OC-0001	EAL-0001	2	10	10	10	10	0	5	60
Fundación	00063249E	0	X	OC-0006	EAL-0004	3	10	5	10	10	0	5	55
Hikonec	00039000E	X	0	OC-0010	EAL-0003	2	10	10	0	10	0	5	50
												C	

Figura 69 Consolidado de la evaluación de proveedores

Fuente (Autoría propia, 2020)

Para esta evaluación participan el área de compras y el usuario interno que recibe el producto o servicio, ya que Veolia cuenta con un Centro de Servicios Compartidos, así mismo la evaluación es compartida, el proveedor que cumpla al 100% con los criterios de la evaluación obtendrá una puntuación máxima de 60 puntos, 35 puntos los asigna el área de compras de acuerdo a los criterios evaluados en la selección de proveedores y 5 puntos adicionales los asigna el líder de compras por oportunidad y eficiencia en la comunicación, actualización y entrega de información para un total de 100 puntos.

El Instrumento de evaluación que se propone aplicar para la selección de proveedores en la empresa Veolia Aguas Tunja, es mediante la calificación que se dio a conocer anteriormente en las variables cuantitativas de evaluación. Este paso es una comparación entre proveedores el cual es un tema de gran importancia en la elección de cada uno de los criterios que van a ser utilizados, así modo la ponderación de los criterios de importancia que el cliente tenga en su preferencia, y por último el cálculo de la puntuación obteniendo cada valoración.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

El personal que realizará la evaluación de los proveedores debe ser una persona idónea y con conocimientos previos para el desarrollo de la misma, los sistemas a tener en cuenta serán la calidad de cada uno de los productos, el servicio del tiempo de entrega del pedido realizado y el precio del proveedor proporcionando del de menor valor. Esto con el fin de que el personal tenga la capacidad de supervisar la calidad de la gestión de cada uno de ellos.

Por tal motivo y dado a que la empresa requiere de la relación entre costo y beneficio el factor que más se asimila es la cantidad de productos que requiere la empresa y la viabilidad del proveedor identificando el beneficio obtenido.

Para finalizar este capítulo se pudo concluir que los procesos logísticos son fundamentales para la empresa, el cual incluye la selección y gestión de proveedores, en el suministro productos y de servicios, así como la negociación de precios, términos de compra y servicios de calidad, llevando así la cadena de suministro por su contribución a la reducción global de los costes y a la mejora de la calidad de los bienes y servicios, ayuda a que la empresa cumpla con cada uno de sus objetivos en la reducción de costos en la cadena de valor, a la adquisición de la elección e integración de los proveedores, jugando un papel muy importante en el área de compras con los proveedores determinados y ajustados para la empresa ya que es el encargado de suministrar los productos y servicios necesarios según los requerimientos por la empresa, para lograr la satisfacción de las necesidades de los clientes, consumidores finales y/o usuarios de la empresa en el menor tiempo posible.

11. Procesos Logísticos de Distribución

La toma de decisiones en una empresa es de gran importancia y más cuando se trata de una realizar una distribución organizada de productos o servicios finales al cliente o consumidor. Por medio de la Logística de Distribución es posible que el cliente quede satisfecho y obtenga el producto y/o servicio final que satisfaga sus necesidades, especialmente en cuanto al tiempo y cantidad solicitada.

La logística de distribución es el proceso de un producto y/o servicio del inicio hasta el final de su fabricación hasta el consumo del cliente.

El propósito de este punto tiene como fin identificar los beneficios al implementar estrategias de distribución del DPR (Disaster Recovery Plan) y TMS (Transportation Management System) a la empresa Veolia Aguas de Tunja, para lo cual es necesario revisar y comprender los contenidos de la unidad 9 “Procesos Logísticos de distribución” y así poder adquirir cada uno de los conocimientos necesarios para el desarrollo de la Actividad con el fin de describir y explicar la distribución, así mismo evidenciar las respuestas permitiendo la apropiación de conocimientos a las preguntas de distribución; relacionar por medio de un mapa conceptual una estructura con contenido relacionando y evidenciando ventajas y desventajas de la Distribution Requirements Planning.

11.1. El DRP

11.1.1. Conceptualización

“Es una herramienta para planear y controlar el inventario en los centros de distribución (CD) y sirve para tomar decisiones en el corto plazo. Determinar que, cuanto, cuando debo despachar a

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

los puntos de venta y pedir a la planta manufacturera. El DRP integra la información de inventarios y actividades de la cadena de suministros de (CS) y del sistema de planeación y control de operaciones (PCO)”, (Romero , 2012, pág. 1)

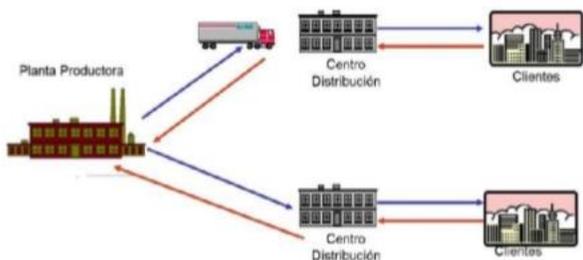


Figura 70 DRP en la cadena de Suministro

Tomado de (PACHON, 2016)

11.1.2. Aspectos fundamentales de un DRP-Mapa conceptual

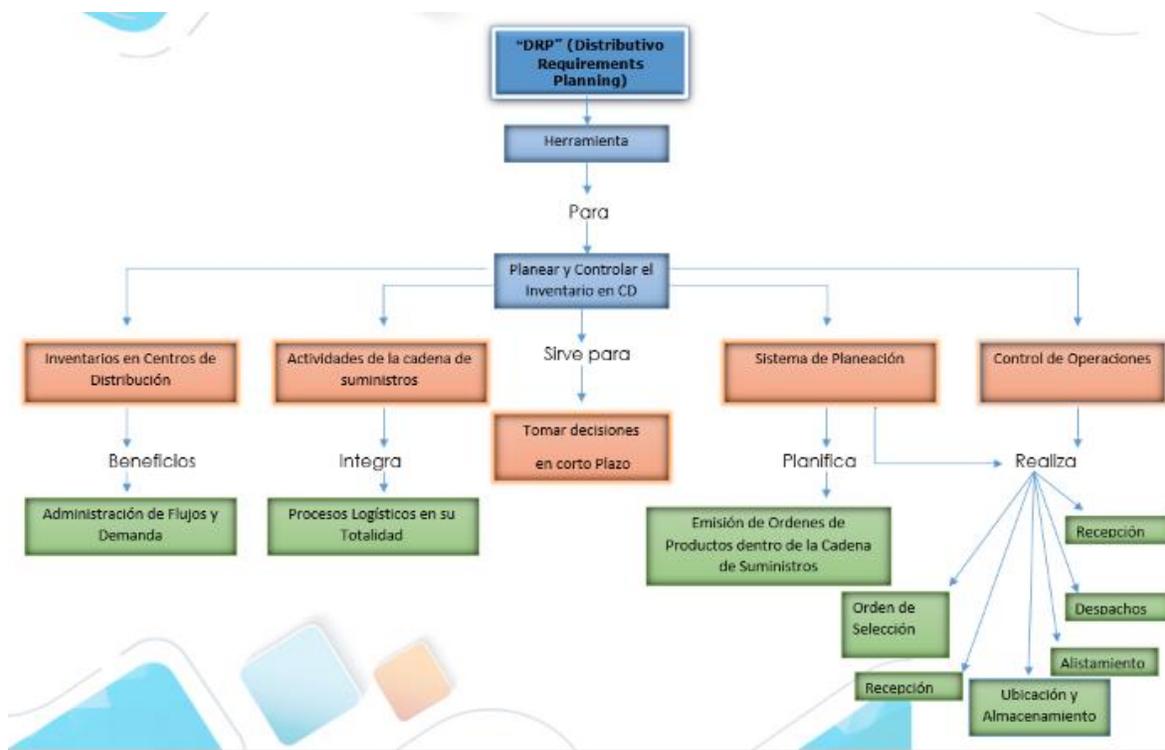


Figura 71 Mapa conceptual DRP

Fuente (Autoría propia, 2020)

11.1.3. Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Veolia Aguas de Tunja-Mapa Conceptual.

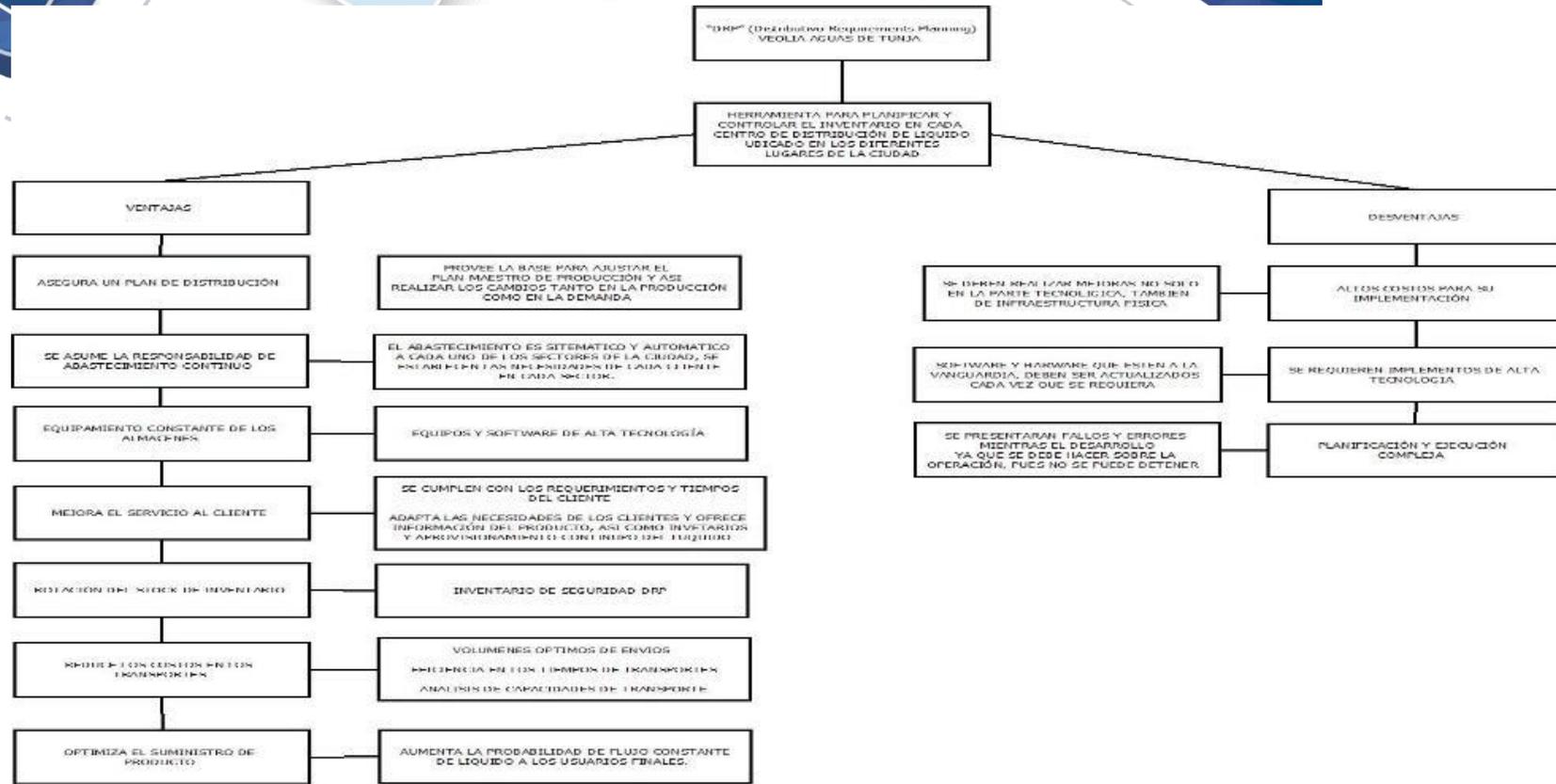


Figura 72 Mapa conceptual Ventajas y Desventajas

Fuente (Autoría propia, 2020)

11.2. El TMS

11.2.1. Conceptualización

El TMS (Transportation Management System), es un sistema de información, que recoge, almacena, procesa y distribuye información enlazada con las diferentes operaciones de transporte de mercancías en una organización, tanto para fabricantes distribuidores y proveedores de los servicios logísticos.

Es por eso que cuando nos referimos a TMS como un sistema de información, automáticamente estaremos incursionando en el mundo de las herramientas tecnológicas o software especializados y cuya principal función es dar soporte a diferentes procesos, entre los cuales se encuentra el de planificación y seguimiento de la ejecución de movimientos físicos de mercancía a lo largo de la cadena de suministro, cuyo principal objetivo es transportar mercancías desde su punto de origen hasta el cliente final a menor costo, menor tiempo posible y cumpliendo con estándares altos de calidad en sus entregas terrestres, marítimas y aéreas, o territoriales como las rutas nacionales e internacionales, manteniendo sus principios clave: consistencia, velocidad y control.

11.2.2. Aspectos fundamentales de un TMS

Durante el pasar de los tiempos, la cadena de suministro exponencialmente ha aumentado su complejidad hasta nuestros días, llegando a ser necesario hablar de redes más que de cadenas, ya que por la elevada cantidad de participantes que se han ido involucrando en el flujo de mercancías y su correspondiente flujo de información asociado, dando como resultado aspectos fundamentales a la hora de implementar un Sistema de Gestión de Transporte:

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- Gestionar la determinación de los precios de los servicios.
- Liquidaciones de conductores.
- Control de la flota propia.
- Administración de la flota.
- Seguimiento de vehículos en tiempo real.
- Reducción significativa de costos de transporte
- Maximiza los recursos disponibles.
- Monitorización de los niveles de calidad
- Tiempos de operación.
- Perspectiva colaborativa e inter compañía.
- Facilita la integración de operadores logísticos.
- Otorga una visibilidad integral de la cadena de suministro.

11.3. Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Veolia Aguas de Tunja

11.3.1. Conceptualización de los modos y medios de transporte.

Durante el pasar de los tiempos, la cadena de suministro exponencialmente ha aumentado su complejidad hasta nuestros días, llegando a ser necesario hablar de redes más que de cadenas, ya que por la elevada cantidad de participantes que se han ido involucrando en el flujo de mercancías y su correspondiente flujo de información asociado, dando como resultado aspectos fundamentales a la hora de implementar un Sistema de Gestión de Transporte:

- Gestionar la determinación de los precios de los servicios.
- Liquidaciones de conductores.
- Control de la flota propia.
- Administración de la flota.
- Seguimiento de vehículos en tiempo real.

- Reducción significativa de costos de transporte
- Maximiza los recursos disponibles.
- Monitorización de los niveles de calidad
- Tiempos de operación.
- Perspectiva colaborativa e inter compañía.
- Facilita la integración de operadores logísticos.
- Otorga una visibilidad integral de la cadena de suministro.

• **Caracterización del Proceso:**

- Gestión de nuevos negocios.....Planeación de proyectos
- Prestación de servicios a terceros.....Ejecución de proyectos
- Facturación a terceros

Tabla 15
Caracterización de Procesos

Procesos de entrada	Entrada	Conformación del proceso	Salidas	Procesos de salida
Misionales	Necesidades de los clientes externos de:	Gestión de nuevos negocios.	Satisfacción del cliente	Estrategias.
Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> * Calibración de medidores. * Análisis de muestras de aguas. * Servicios de equipos o asesorías. * Necesidades de clientes internos de mejoras locativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Prestación de servicios a terceros. Planeación de proyectos. Ejecución de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Servicios a terceros prestados a satisfacción. Mejoras locativas entregadas a satisfacción. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo administrativo. Apoyo técnico.

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

• **Conformación del proceso:**

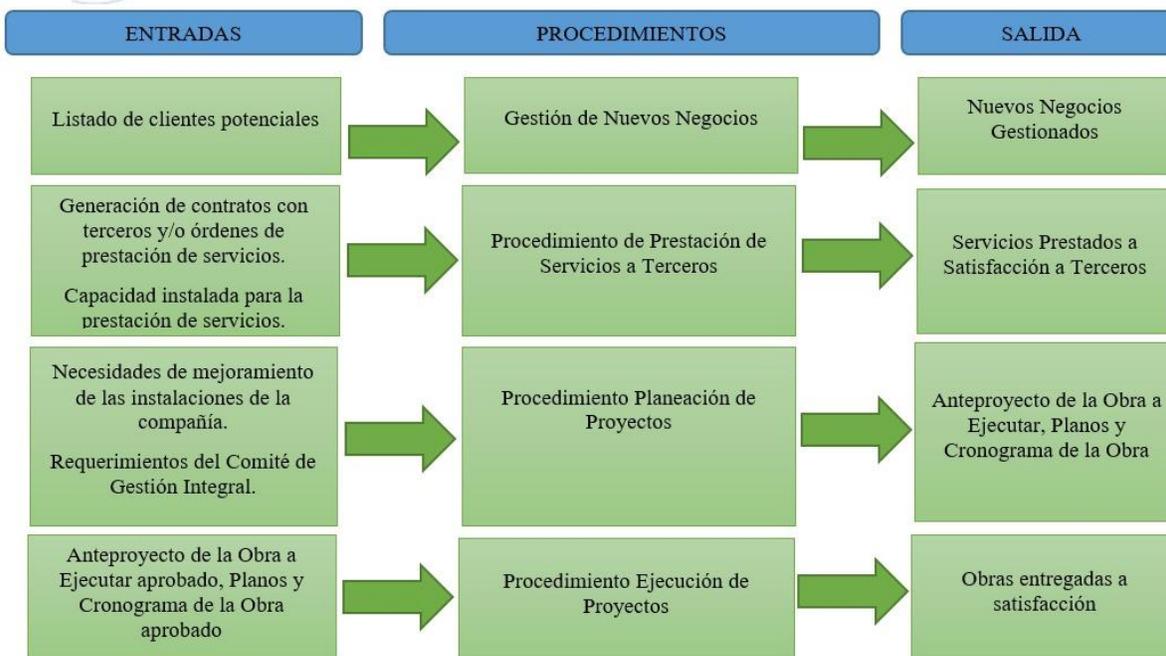


Figura 73 Conformación de Procesos

Fuente (Autoría propia, 2020)

• **Parámetros de Seguimiento y Medición:**

Tabla 16

Parámetros de seguimiento y control

Nombre	Objetivo	Calculo	Unidad	Frecuencia	Meta
Facturación por servicios a terceros	Cuantificar la gestión económica lograda acorde al servicio complementario prestado	$\frac{\text{Recursos económicos facturados}}{\text{Recursos Económicos Programados}} \times 100$	Porcentaje	Anual	$\geq 100\%$
Satisfacción del cliente	Medir la satisfacción del cliente externo, acorde	$\frac{\sum (\text{Resultado de las herramientas aplicadas})}{\text{Número de clientes}} \times 100$	Unidad	Trimestral	≥ 4

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

cliente	al servicio	Total, Servicios			
externo	complementarios prestado	prestados a terceros			
Cumplimiento del presupuesto de obra	Controlar puntualmente la asignación de recursos económicos determinados para un proyecto en ejecución	100	<u>Presupuesto Ejecutado</u> x	Porcentaje	Porcentaje ≤ 98%
Cumplimiento de ejecución de obra	Efectuar el seguimiento al estado de avance de cada proyecto en ejecución	100	<u>Actividad Ejecutada</u> x	Porcentaje	Porcentaje ≥ 99%
Oportunidad en la Gestión de Solicitudes	Eficacia en la gestión del trámite de la solicitud de proyectos especiales	No. Total, de solicitudes generadas	<u>∑ (Fecha de la solicitud de proyectos especiales – fecha de respuesta</u>	Días	Porcentaje ≤ 30

Fuente (Autoría propia, 2020)

11.3.2. Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Veolia Aguas de Tunja en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.

El medio de Transporte utilizado en la empresa Veolia Aguas de Tunja es por medio de vehículos que se movilizan de forma terrestre, por otro lado, los servicios prestados van dirigidos por medio de instalaciones subterráneas desde su inicio hasta su destino final como lo son los consumidores finales que adquieren los servicios de Acueducto.

✓ **Transportes Internos de Veolia Aguas de Tunja**

- ✓ Motocicletas utilizadas para realizar:

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- ✓ Motocicletas utilizadas para realizar:
 - ✓ Inspecciones de acueducto y alcantarillado
 - ✓ Visitas a usuarios
 - ✓ Cortes y reconexiones
 - ✓ Toma de muestras de agua en los tanques de almacenamiento
 - ✓ Inspecciones de PQR (Peticiónes Quejas y Reclamos)
 - ✓ Inspecciones de desviaciones de consumo
 - ✓ Traslado para reparaciones
 - ✓ Pequeñas



Figura 74 Vehículo Motocicleta

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ Vehículo Perforador de pozos profundos

El equipo o taladro de perforación rotatoria es un equipo utilizado para perforar hoyos de gran profundidad en el suelo, con el fin de drenar un yacimiento geológico de la manera más económica y rápida posible. Es usado de manera intermitente, ya que el funcionamiento del taladro mismo y las operaciones conexas para realizar las perforaciones requieren hacer pausas

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja durante el curso de los trabajos. Adicionalmente sirve para hacer mantenimientos a los pozos ya existentes, a los motores y bombas de succión.

➤ Carro tanque

Es el medio de transporte para trasladar agua a los usuarios que en algún momento se ven afectados por el suministro continuo del servicio, ya sea por reparaciones o mantenimientos en las redes de distribución, este vehículo cuenta con dos tanques plásticos con una capacidad de tres metros cúbicos cada uno y requiere de unos mantenimientos continuos, desinfecciones y tratamiento de los tanques para que el fluido transportado mantenga las condiciones de calidad suministradas por la planta de tratamiento.



Figura 75 Vehículo Carro Tanque

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ Vehículo de Succión Presión

Utilizado para el mantenimiento de redes de alcantarillado, el cual cuenta con una bomba que aspira o bombea aire y agua al mismo tiempo para lavar la tubería de alcantarillado en los puntos críticos de la ciudad donde se acumulan gran cantidad de residuos que impiden el flujo normal de las aguas residuales producidas por los diferentes usuarios, adicionalmente en su parte frontal



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

cuenta con una manguera de 100 metros que expulsa agua a gran presión para finalmente lavar la tubería en su parte interna.

Cada uno de los vehículos que forman parte del parque automotor de la empresa Veolia Aguas de Tunja cuenta con un sistema de monitoreo y rastreo GPS (Sistema de Posicionamiento Global), que permite identificar en tiempo real la ubicación de los vehículos y así mismo cotejar esta información con las ordenes de trabajo realizadas por las cuadrillas de las áreas Comercial (visita a usuarios), Operaciones (reparaciones) y Planeación (Instalación de servicio a usuarios nuevos), permitiendo eficiencia y eficacia en cada una de las intervenciones realizadas por los funcionarios de la empresa y garantizando que las actividades programadas se cumplan al 100%.

Adicionalmente los vehículos tienen incorporados chip o botones de pánico en caso de presentar algún tipo de inconveniente, accidente o incidente en el cual se pueda ver afectada la integridad principalmente del funcionario, vehículo o usuario, con el fin de activar oportunamente la red de emergencia que corresponda.

Dentro del parque automotor se han realizado cambios importantes que han contribuido al mejoramiento de emisiones contaminantes, y es el caso de la renovación de las motocicletas dos tiempos por una tecnología más avanzada a cuatro tiempos, generando disminución de gases, ahorro de combustible y seguridad para los funcionarios que las conducen.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja



Figura 76 Vehículo de Succión Precisión

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ Vehículos de Abastecimiento

Los productos adquiridos por la compañía son transportados 100% vía terrestre por las diferentes empresas de carga que existen en el país; dichas empresas cuentan con diferentes centros logísticos ubicados estratégicamente en ciudades principales de Colombia, esto con el fin de realizar la recopilación de las encomiendas y generar despacho a las ciudades destino, para el caso de los envíos de largas trayectorias, estos realizan tránsito en las ciudades (centros logísticos) que tenga a lugar hasta llegar al destino final.

Los transportes externos son utilizados principalmente para las entregas de materiales e insumos provenientes de los diferentes proveedores desde diversas partes del país, para este traslado se utilizan las empresas transportadoras como Servientrega, Envía, Interrapidísimo, Copetran, Coordinadora, entre otras; dichas empresas realizan su operación con diferentes tipos de vehículos automotores ya que es el medio de transporte de carga más eficiente, económico, ágil y que puede acceder a la mayoría de lugares gracias a la infraestructura vial existente en el país, según el consejo privado para la competitividad, el 72% de la carga en Colombia es

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

transportada por carretera y el 27% por vía férrea, este último corresponde a que más del 98% es carbón.



Figura 77 Vehículo de Abastecimiento

Fuente (Autoría propia, 2020)

➤ Proveedores

Los materiales transportados por estas empresas generalmente son remitidos por proveedores nacionales cuyo origen son fábricas o plantas que se dedican a la fundición de hierro dúctil (uniones, válvulas, tuberías, accesorios), generalmente para el transporte nacional se seleccionan estas empresas transportadoras por que cumplen con las condiciones adecuadas para el manejo de mercancías. Existen proveedores que por las condiciones especiales de transporte que requieren los materiales que distribuyen, tienen su propia flota de vehículos, tal es el caso de:

- CEMCO



Figura 78 Proveedor CEMCO

Fuente (Autoría propia, 2020)

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

- PAVCO



Figura 79 Proveedor PAVCO

Fuente (Autoría propia, 2020)

- BRINSA



Figura 80 Proveedor BRINSA

Fuente (Autoría propia, 2020)

Para nadie es un secreto que los fabricantes de nuestro país deban realizar importaciones de diferentes lugares del mundo de materiales que son requeridos en sus procesos de producción, para el caso de los proveedores de Veolia Aguas de Tunja, no es la excepción, tales importaciones en la mayoría usan el medio de transporte marítimo, actualmente es el más utilizado en el mundo, se estima que el 80% del total de las mercancía transportadas en todo el



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

mundo se hace vía marítima, tanto si hablamos de contenedores como mercancía a granel, de ahí la importancia de este medio de transporte en los acuerdos comerciales internacionales.

En algunos casos y dependiendo de algunas variables como lo son el tamaño, el costo y la urgencia con que se requiera un artículo se usa el transporte aéreo, como es de saber este tipo de transporte se soporta en el uso de aeronaves, los proveedores de Veolia usan este medio de transporte cuando la compañía tiene necesidades específicas de carácter urgente y el producto, por lo general “repuestos para vehículos o maquinaria”, no se puede tardar pues impacta de forma negativa la buena operación en la prestación del servicio, a tal punto que la empresa prefiere realizar el pago de los sobrecostos causados por fletes y no esperar el tiempo que demoraría traer el artículo por un medio de transporte más económico.

11.4. Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Según el artículo relacionado con la gestión de transporte y distribución (Barrera, 2018, pág. 2)

“Direct Shipment: Es un proceso de envío, dentro de una red de distribución, donde el pedido solicitado alcanza su destino directamente, sin manipulación hasta su descarga. El sistema de envío directo también se puede definir como la distribución originada en la misma planta de producción y finalizada en los puntos de venta sin ningún tipo de manipulación intermedia. Debido a la naturaleza de distribución de la empresa, le convendría que elementos como los repuestos e insumos lleguen directamente a los almacenes en el menor tiempo posible. De esta

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja manera se reducen los costos gracias a la simplificación del proceso de embarque de la materia prima, logrando con ello que se encuentre disponible en un menor tiempo”.

11.5. Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Veolia Aguas de Tunja

(Gonzalez & Becerra, 2017, pág. 3)Hacen la siguiente definición del Cross-Docking:

“Estrategia utilizada en la cadena de suministro, con el fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos de la misma: incrementar la rentabilidad total y reducir los tiempos de respuesta al cliente, a través de variadas técnicas tales como la eliminación de almacenamientos por períodos mayores a 24 horas, el incremento en la eficiencia de las operaciones de picking o alistamiento de pedidos, rutas de mínimo costo y programación o schedulling de vehículos para optimizar la capacidad de los recursos”.

Si la empresa estuviese consolidada como solamente JIT, el Cross Docking representaría una opción altamente recomendable. Sin embargo, la existencia de inventario en cada uno de los almacenes es necesaria para evitar paros en el servicio de suministro de agua. Sin embargo, podría ser implementado en el desarrollo de obras e instalaciones civiles, donde normalmente se necesita la cantidad de materia prima necesaria sin dejar desperdicios.

11.6. Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Veolia Aguas de Tunja

Para la empresa Veolia Aguas de Tunja la estrategia de distribución es un factor muy importante ya que por medio de ella podemos suministrar la calidad del agua, en un flujo constante, con la presión adecuada y en momento requerido, para así lograr estrategias de

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

distribución y llegar a que el consumidor final quede satisfecho; buscando incrementar la presencia de la empresa en diferentes sectores de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

En este caso la estrategia de distribución sería la misma que se viene manejando para la empresa Veolia Aguas de Tunja, en el canal directo de productor y consumidor el cual se encarga de llegar al usuario final sin intermediarios y así combinar los sistemas de Push & Pull, la herramienta JIT y soportado en el MPR, para los servicios públicos de acueducto el cual distribuyen y/o comercializan el agua a distintos tipos de usuarios, al igual que el alcantarillado en la distribución del sistema de evacuación y transporte de las aguas lluvias, residuales o combinadas de los inmuebles de la ciudad siendo transportadas hasta la planta de tratamiento de aguas residuales o hasta el sitio en su disposición final.

11.7. Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.

Para la empresa Veolia Aguas de Tunja se beneficia con cada cambio que se realice en los canales de distribución ya que es una empresa líder en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Complementarios, prestando servicios a predios e inmuebles de la ciudad de Tunja en los cuales se desarrollan actividades industriales que corresponden a procesos de transformación o de otro orden, siendo Veolia única certificada en Sistema de Gestión Integral bajo las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 en todos sus procesos y con sus Laboratorios de Aguas y Medidores acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación.

Es importante que las empresas trabajen su capital y así llegar a obtener un rendimiento en las inversiones que se realicen. La distribución en la industria es un ejercicio que pide reinversiones



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

de capital para poder mantenerse o avanzar. Se debe tener en cuenta y seleccionar la mejor forma de obtener beneficios en la trayectoria de la distribución.

Las compañías se definían según las especificaciones del producto, trayectos de dirección al mercado, entre otros, lo cual generaba inconvenientes; finalmente, la compañía cuenta con sus clientes y su provecho principal es que sus procesos de adquisición sean lo más simples, ágiles y flexibles.

Para las empresas es importante implementas estrategias y procedimientos que contribuyan al crecimiento, madurez y mejora continua, con el fin de garantizar productos y servicios que satisfacen al 100% las necesidades de sus clientes, es por ello que Veolia Aguas de Tunja en busca de su crecimiento y reconocimiento como una empresa sólida y líder en la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, ha incluido como servicios complementarios el desarrollo de tres bancos de pruebas para la calibración de medidores de agua, el cual cumple con las características exigidas por la ONAC (Organismo Nacional de Agreditacion de Colombia) para expedir certificados de calibración para equipos de medición de caudal y adicionalmente implemento el servicio de análisis de aguas, estos dos laboratorios representan un gran avance para la estructura organizacional y una muy buena fuente de ingresos ya que por estar estratégicamente ubicados en la zona centro de país cubre un gran volumen de usuarios a nivel nacional.

12. Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

El propósito de las Mega tendencias de SCM y Logística, ha reflejado gran importancia en el abastecimiento, debido a los cambios que ha surgido en las nuevas tecnologías al momento de crear y formar empresas, así como cuando son eficientes y competitivas en el mercado, creando así nuevas tendencias involucrando a que la cadena de suministro se debe rediseñar y gestionar esto con el fin de que dentro de la cadena de suministros cuente con la agilidad e Innovación para que la cadena de distribución cumpla con cada una de los requerimientos de los usuarios de la empresa.

12.1. Conceptualización

Las Mega tendencias, hoy por hoy son un término que despierta mucho interés entre los empresarios a nivel mundial, la necesidad de estar adelante en la batalla de cautivar clientes y ser pioneros en el ofrecimiento de productos o servicios, hace que haya una necesidad latente por generar desarrollos tecnológicos para formar un futuro más dinámico.

Las Mega tendencias se consideran un acontecimiento de penetración a nivel global, este incide en la toma de decisiones de los clientes, consumidores, empresas y gobiernos. Se puede decir que las Mega tendencias al tener presencia a nivel global tienen el poder de cambiar los hábitos de consumo, niveles de producción y por su puesto las inversiones que realizan las empresas, el estudio de dicha corriente, es importante para conocer su magnitud y tener un alto nivel de aprovechamiento en un mar de negocios, pero también para prever posibles consecuencias negativas.

12.2. Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual

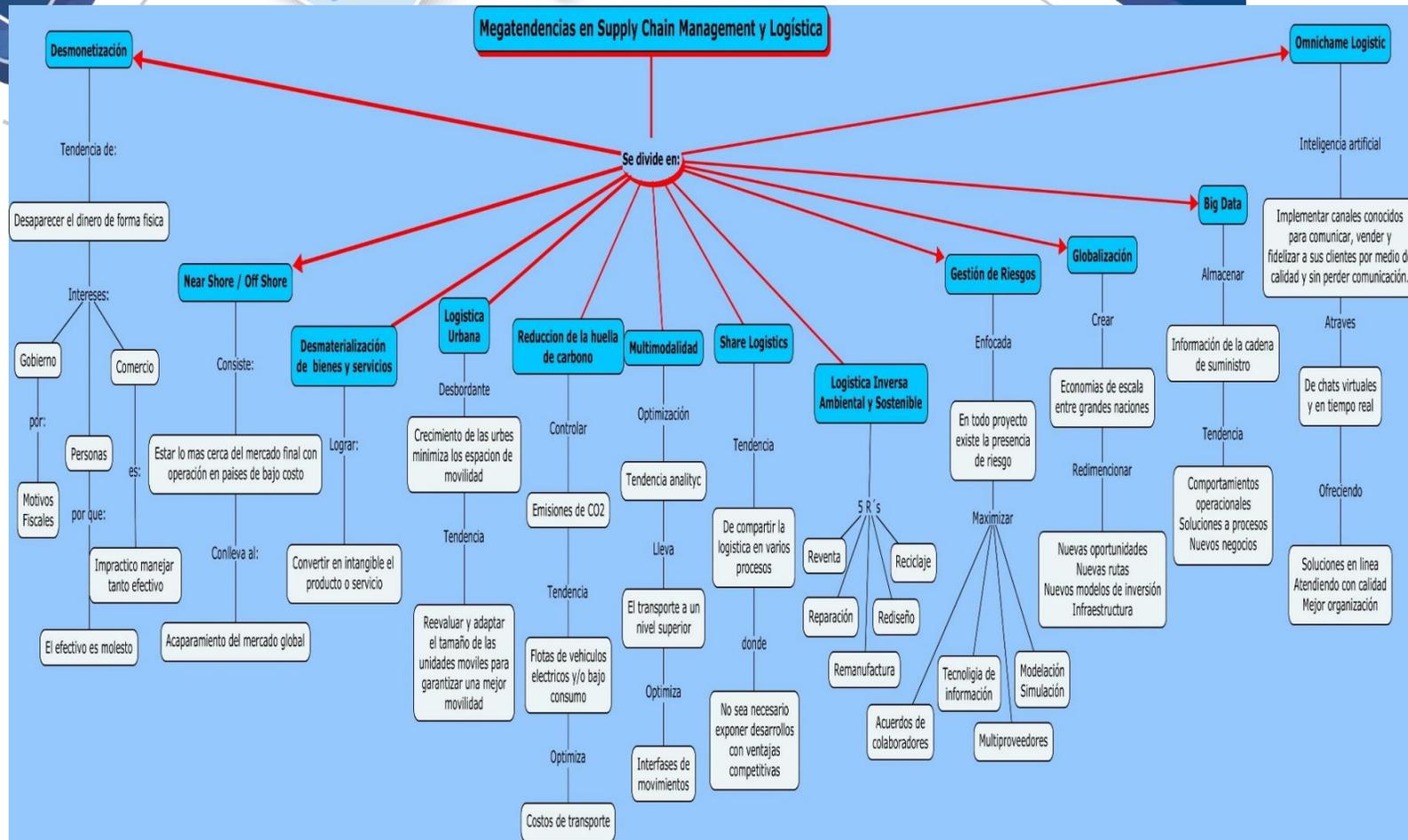


Figura 81 Mapa Conceptual Mega tendencias SCM

Fuente (Autoría propia, 2020)

12.3. Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas megatendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Veolia Aguas de Tunja

En el presente análisis abordaremos factores críticos, los cuales, desde nuestra óptica son algunos de los más relevantes a la hora de la implementación de las Mega tendencias en las empresas colombianas, analizaremos temas como la tecnología, las condiciones sociales y de sostenibilidad, y por supuesto, las estrategias en la cadena de suministro.

➤ *Tecnología:*

En Colombia las compañías hacen una lucha fuerte para contar con las tecnologías adecuadas y poder optimizar sus procesos de comunicación y de fabricación, no solo porque contamos con una infraestructura tecnológica pobre a nivel país, sino que tampoco estamos capacitados en los desarrollos tecnológicos y la aplicación de los mismos; nuestro país al tener una economía de producción agrícola, minera y de petróleo, se convierte en una nación dependiente de potencias productoras de tecnología como Estados Unidos, China, Japón (entre otros), lo cual hace que invertir en tecnología o capacitación en la misma sea demasiado costoso para las empresas.

Para el economista José Antonio Ocampo, “La inversión en investigación y desarrollo que realiza el país es vergonzosamente baja, tal como lo constatan tanto los informes del Banco Mundial y la Unesco como los que realiza el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Según el dato más reciente que proporciona el primero de estos organismos, Colombia invierte en este campo apenas un 0,24% del PIB, una proporción incluso inferior a los recursos que se asignaron en 1996 y 1997, cuando alcanzaron un pico, entonces bajo.”

Desde el año 2013 los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) invitaron a Colombia para que fuera parte de dicha organización, solo hasta el 2018



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

cumpliendo con los requisitos oficialmente se anunció el ingreso; lo bueno de esta noticia es que dicho organismo internacional tiene como objetivo promover políticas para mejorar el bienestar social y económico de todos los pueblos del mundo, cooperando para responder a los desafíos económicos, sociales, medioambientales y de buen gobierno; sin embargo, en cuanto a inversión en ciencia y tecnología, Colombia, según Ocampo “apenas invierte una décima parte del promedio de los países de la OCDE; menos de una octava parte de lo que invierte China, y una séptima parte de lo que invierten en promedio países de renta media alta a los cuales pertenecemos.

De otra lado, con relación a la aplicación de la tecnología en las empresas, según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (La transformación digital, al servicio de las empresas colombianas - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019), la transformación digital busca con el uso y “la apropiación de tecnologías de la información que, combinadas con la capacidad de liderazgo y el cambio organizacional, mejoran o cambian radicalmente el desempeño y el modelo de negocio de las empresas.”; seguramente estas estrategias y programas brindaran frutos a un largo plazo pero en Colombia se necesitan medidas de impacto que generen resultados más rápidos y es que según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia representan el 80 % del empleo del país y el 90 % del sector productivo nacional y desafortunadamente son las empresas que carecen de recursos y oportunidades para acceder a las herramientas tecnológicas de última generación, robótica, e incluso energías limpias, como flotas vehiculares eléctricos, pues deberían construir su red de



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja abastecimiento propio pues el país ni siquiera tiene la infraestructura para soportar dicho adelanto tecnológicos vehicular.

➤ ***Condiciones sociales y de sostenibilidad.***

Haciendo uso de la herramienta analítica, la técnica multicriterio denominada “*Proceso Analítico Jerarquizado*”, conlleva a la toma de decisiones reflejando las relaciones e influencias entre los actores y factores, enfoques y percepciones, con el fin de obtener conocimientos para el comportamiento y la actitud de los actores logísticos en el proceso de la cadena de suministro.

Dentro del ámbito de la logística empresarial, los estudios han utilizado diversas técnicas y herramientas de análisis, esto con el propósito de mejorar el desempeño y eficiencia de la cadena de suministro, a fin de identificar los parámetros y variables del funcionamiento de las cadenas de suministro.

Algunos autores señalan que dentro de la compleja red de intereses y relaciones entre las compañías que forman parte de una cadena de suministro es necesario realinear las estrategias particulares, de manera que la cadena entera este dirigida a satisfacer las necesidades del cliente final con servicios de alto nivel.

A menudo existen conflictos entre comerciantes, proveedores, el vendedor y comprador busca la mejor transición financiera, pero no confían completamente en el otro; los vendedores deben suponer las necesidades de los clientes ya que la información requerida o planeada no es compartida.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

En la Colaboración empresarial existen cambios en los cuales la cooperación no está denominada por el servicio a una sola parte en el arreglo por el contrario deben promover la confianza del uno al otro y el valor requerido para desarrollar y sostener operaciones y estrategias coordinadas con el fin de llevar una visión y unos objetivos compartidos entre los clientes y proveedores, para las empresas que ven la información como un recurso clave manejan su intercambio en una forma confidencial para reducir el conflicto al sostener negocios con proveedores de competencia o la servirles a clientes competidores.

Los factores críticos de éxito para las empresas es que las empresas no desean salir de su zona de confort, con capital bajo y de que de igual manera no cuentan con conocimientos necesarios como asesorías y de alianzas internacionales que permitan generar convenios de desarrollo. Esto conlleva a que las empresas tengan consecuencias en el mercado con factores críticos que dejan en obsolescencia los procesos del Supply Chain Management y logística para alcanzar su objetivo.

Para finalizar las condiciones sociales y de sostenibilidad dentro del sector de la empresa trabajada Veolia, hasta el momento se identifican factores de éxito en las Mega tendencias a Nivel de Supply Chain Management y Logística, como los elementos claves de administración, permitiendo la importancia de competitividad que tiene la empresa ya que es la única en la ciudad de Tunja que presta los servicios de Acueducto y Alcantarillado permitiendo a los consumidores y usuarios finales la mejor atención, un adecuado servicio, con cantidad y calidad

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

necesario para prestar los mismos, adecuando de la mejor manera la red estructural para la empresa, desde su etapa inicial hasta la etapa del consumidor final o usuario.

➤ ***Estrategias en la gestión de la cadena de suministro.***

“Los procesos de internacionalización que se ha generado en Colombia recientemente han producido cambios significativos en las condiciones de operación del país y de sus organizaciones, al punto que exigió transformar la visión tradicional de la logística (como una cuestión exclusiva de las empresas del sector privado) para avanzar hacia una perspectiva más contemporánea (que involucra el desarrollo económico, social y ecológico del país.)” (Ospina Diaz & Sanabria Rangel, 2017, pág. 246)

Es importante para las empresas contar con un diagnóstico de las necesidades logísticas tanto presentes como futuras ya que influye en la competitividad del mercado y ayuda a prever y tener presente los requerimientos y necesidades de los clientes en un corto mediano y largo plazo.

Por tal razón es donde nace el diagnostico logístico, es aquí donde se pueden detectar oportunidades y falencias para aumentar fortalezas y lograr que todo sea un éxito, se debe entender la cadena de logística con la estrategia de la organización. Para evolucionar se han implementado estrategias de Management como los prestadores de servicios logísticos 4PL y 5PL quienes con el grado de tercerización y especialización en el servicio prestado han evolucionado satisfactoriamente.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Este sector logístico ha evolucionado positivamente cumpliendo con las exigencias de los clientes y haciendo competitividad en el mercado con el mejoramiento de la calidad en el servicio.

➤ *Nivel de Educación.*

Cada vez más son las empresas sofisticadas e innovadoras que demandan personal capacitado y con capacidades adecuadas para vincularse a la economía internacional y, por ende, a las mega tendencias. En lo referente a la tasa de cobertura básica y media, a nivel nacional, el 16% de los niños en edad de estudiar no tienen acceso a la educación. Y el 60% de los matriculados en primer grado no se gradúan en educación media (Garces, 2017). De la misma manera, las empresas también deben poner de su parte debido a que el 95% de las nuevas empresas utilizan tecnologías de más de cinco años de antigüedad, factor que influye negativamente en la posición vanguardista que debería encontrarse el país en cuanto a las mega tendencias.

La aplicación e ingreso de las Mega tendencias en nuestro país, consideramos que tendrá un camino largo y espinoso, no solo por la deficiencia en los factores que se mencionaron anteriormente si no porque también hacemos parte de los países considerados de tercer mundo, los grandes ganadores de la llamada globalización serán las naciones de más alto desarrollo (Europa, Oriente y Norte América), la principal consecuencia del mundo globalizado es la competitividad y Colombia está posicionado en el puesto 54 entre 63 países del índice de competitividad mundial para el año 2020 elaborado por el IMD (International Institute for



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja Management Development), no solo en nuestro país, sino en toda América Latina contamos con un alto índice de baja competitividad.

Nuestro país carece de un buen desempeño económico, eficiencia gubernamental, eficiencia de los negocios y por supuesto la infraestructura es deficiente, a las anteriores deficiencias le sumamos la carencia tecnológica y en su efecto el conocimiento de la misma, en definitiva, para tener un óptimo desarrollo de las Megatendencias debemos atacar en bloque todas estas falencias.

Las grandes compañías colombianas sin duda alguna son las que pueden seguir a la vanguardia de estos adelantos tecnológicos, construir su red de cadena de suministro y trabajar en lo que se conoce como redes de suministro tradicional, red que cuenta con una estructura tecnológica robusta y que cumple con brindar la información de manera oportuna y en muchos casos en tiempo real. De otro lado es importante resaltar que por el momento las pymes que en Colombia tienen una gran participación a nivel empresarial, por ende, están condenadas a seguir con la estructura dependiente de los grandes ya que no poseen el músculo financiero para invertir en tecnología, educación y relacionamiento global que les permita entrar en dicha red.

El papel que juegan los gerentes de las empresas es fundamental para el éxito de la construcción de las redes colaborativas y de negocios, las decisiones de los gerentes pueden influenciar de forma directa y afectar significativamente la posición competitiva global de la empresa en el sector al cual pertenece, dichos factores son diferentes dependiendo el sector económico en el cual se desarrollan sus actividades de producción.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Las relaciones dentro de una cadena de suministro pueden tomar diferentes formas y la cercanía en estas relaciones puede reflejar diferentes niveles de su integración en la estructura de la cadena. Mantener estas relaciones requiere tiempo y compromiso por parte de los gerentes. Es muy importante identificar formas de construir relaciones basadas en la situación. El objetivo es determinar el nivel óptimo de integración, no necesariamente el más fuerte. El éxito de todo el proceso de establecimiento de relaciones con los miembros de la cadena dependerá del nivel de apertura y creatividad de las partes involucradas.

En el siglo XXI la economía se visualiza sin frontera alguna, cada vez más los clientes buscan la manera de tener contacto directo con las empresas fabricantes y realizar las compras sin intermediarios, de forma directa, no solo por agilidad y confianza, también por el hecho de obtener el mejor precio y ser más competitivos en su mercado local, una de las ventajas de las Mega tendencias en el Supply Chain y logística es que están pensadas en la satisfacción del cliente, de ahí la importancia de los sistemas colaborativos de red soportados en un entorno tecnológico. Hoy en día hablamos de redes de suministro digitales, con una alta participación de tecnologías de punta como la inteligencia artificial, cuentan con un núcleo digital al cual se conectan de forma omnidireccional todos los actores pertenecientes a dicha red, es tan ágil y eficiente que si falla alguno de los integrantes de la red fácilmente puede ser reemplazado con otro sin que se afecte a mayor escala a los clientes, sus principales atributos son la digitalización, modelos de negocio responsive, modularización, autonomización, simulación de redes, visibilización en red y sistemas integrados de transporte.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

En Colombia, dada la estructura empresarial que se tiene actualmente contamos con prestadores de servicios logísticos desde 1PL hasta 4PL, las pequeñas y medianas empresas aplican el modelo 1PL, es decir que ellas mismas se encargan de realizar sus operaciones logísticas, para el caso de algunas empresas grandes del país se evidencia que tercerizan en alguna medida dichos servicios, o en algunos casos por tener la experiencia y ser conocedoras del manejo adecuado de dicho servicio abren divisiones especializadas para prestar servicios de los modelos 2PL, 3PL, solo las que gozan del conocimiento, experiencia y hacen parte de una red de Supply Chain pueden manejar el modelo 4PL y en gran medida esto se convierte en una desventaja por uno de los factores que pesa más en el los países de tercer mundo conocido como monopolio y desigualdad, así todo parece indicar que la mundialización está diseñada para las naciones de más alto desarrollo.

En un mundo tan globalizado, el éxito de los sistemas productivos se convierte en un herramienta útil y adecuada para los cambios socioeconómicos, políticos, sociales, tecnológicos, entre otros, las organizaciones se ven como un conjunto de procesos mutuos que cumplen con las expectativas de los clientes y su competencia en el mercado, eliminando los obstáculos en cada una de sus funciones, ganando el éxito con la calidad y cumplimiento por lo que hacen y ofrecen.

Para el caso puntual de Veolia Aguas de Tunja las Mega tendencias no son un problema, esto se debe a que es una empresa privada, si Veolia, fuese una empresa del estado, como lo eran las empresas prestadoras de servicios públicos hace más de una década definitivamente no tendría esperanzas de hacer parte de una cadena de SCM. Veolia tiene un mundo de oportunidades si



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

decide entrar en firme en una cadena de suministros, puede crecer en la prestación de servicios y la ampliación del portafolio de productos; además la oportunidad que la compañía reciba inversiones de capital internacional, esto ayudaría enormemente no solo a la empresa, sino al crecimiento del personal activo de la compañía.

Uno de los impedimentos más fuertes que puede tener la empresa en cuanto a la incursión de las Mega tendencias es que debe hacer una alta inversión en temas tecnológicos, y definitivamente se debe hacer de una manera rápida y apoyada de expertos, dado a que las transformaciones tecnológicas se presentan a una velocidad muy rápida, lo cual podría representar pérdidas en el inicio de la implementación de la cadena.

De otro lado la compañía no puede pretender ser partícipe de las Mega tendencias si no invierte en el sector de la innovación, el reclutamiento, la motivación y apoyo a los emprendedores es fundamental para el desarrollo de productos y servicios diferenciadores que cautiven nuevos clientes a nivel global.

En términos generales y contrario a lo que se pensaría, las empresas prestadoras de servicios públicos tienen un gran futuro respecto a las Mega tendencias, en nuestro país hay claros ejemplos de éxito que demuestran que, si es posible hacer parte de una SCM estando a la vanguardia tecnológica, esforzándose por ser innovadores y entregando un servicio de alta calidad a sus usuarios en el territorio nacional y a sus clientes extranjeros.

Dado por terminar el Capítulo N.º 12 se pudo resaltar que Indagar sobre un tema tan importante hoy en día, es de bastante crecimiento y más aún cuando podemos cuestionar desde el



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja
punto de vista de la ingeniería industrial cuales podrían ser los impedimentos para que dicho
desarrollo se practique de manera exitosa en nuestro país; es emocionante ver que tenemos un
panorama prometedor como futuros profesionales gracias a la globalización, los desarrollos
tecnológicos y la innovación.

Conclusiones

➤ **Presenta por Carlos Tovar:**

La estandarización de procesos y el cumplimiento de los procedimientos estipulados conllevan al ahorro de tiempo en las tareas, la fácil capacitación del personal y la disminución de desviaciones en temas de seguridad y salud en el trabajo, calidad y medio ambiente de igual manera la realización de las diferentes planillas de evaluación y control de inventarios del sistema implementado en la empresa Veolia aguas de Tunja nos ayuda a tener una mayor claridad de cada uno de nuestros proveedores, por otro lado tendremos un dato real de los máximos y mínimos existentes en el almacén por cada uno de los productos.

De igual manera mediante el presente estudio realizado de manera grupal podremos determinar los espacios de acopio por material y demás zonas comunes y operativas con el fin de cumplir con las normas establecidas, se tiene una visión mucho más clara del medio y método de transporte con el fin de realizar la entrega de cada uno de nuestros productos buscando siempre la satisfacción de nuestros clientes. Actualmente aguas Veolia Tunja se ha encargado de brindar uno de los mejores servicios, razón por la cual hoy día somos reconocidos a nivel departamental, nacional e internacional por el manejo y la pronta respuesta a cada uno de nuestros clientes como lo es la ciudad de Tunja la cual hoy día cuenta con un excelente servicio por parte de cada uno de los integrantes de nuestra compañía, atendiendo de manera casi inmediata las diferentes novedades presentadas en el día a día en función de nuestro servicio Cada una de las actividades



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

en mención se han podido ejecutar gracias a la excelente cadena de suministros con la cual hoy día cuenta nuestra compañía, por parte de cada uno de nuestros proveedores y prestadores de servicio que nos apoyan de manera interna y externa al proceso productivo que hoy día se lleva, lo anterior nos lleva a continuar trabajando muchos años más con los clientes que hoy día tenemos y de igual manera consolidar nuevos clientes fortaleciendo aún más nuestra compañía y generando así nuevos empleos en los diferentes puntos de operación con los cuales hoy día cuenta la compañía Veolia.

➤ **Presentada por Andrés Sánchez Argüello:**

Las SCM son una herramienta que juega un papel importante en una empresa que quiere ser competitiva a nivel local o internacional, si bien es cierto para entrar a hacer parte de los eslabones de dicha cadena, hay que estar a la vanguardia en tecnología, innovación y manejo de la información para sacar el mayor provecho de este modelo.

La realización de una propuesta de Supply Chain Management y logística para una empresa de prestación de servicios de agua y alcantarillado, fue demasiado provechosa, a medida que se van poniendo en práctica los conceptos propios del tema y se va conociendo a la compañía se puede ver con más claridad el resultado para alcanzar los objetivos que se han trazado.

A lo largo de la realización de la investigación nos encontramos con algunos obstáculos, sobre todo de tipo de recolección de información, los cuales fueron superados con esfuerzo, dedicación, trabajo en equipo y acompañamiento de la tutora, este último fundamental para el desarrollo óptimo de las metas propuestas.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Otro de los temas abordados en la propuesta, son las Mega tendencias, las cuales, van muy de la mano con las SCM y nos permiten tener una óptica más amplia acerca de los principales obstáculos que se pueden presentar en las empresas a la hora de intentar hacer parte de este modelo cambiante y globalizado, podemos darnos cuenta que la corrupción hace que las empresas públicas no tengan ni una sola oportunidad en este nuevo mundo de negocios ágiles y efectivos.

Las empresas hoy por hoy tienen un gran desafío, pues la evolución ha hecho que la competencia no solo sea local, ahora se deben cuidar de la ola de productos de todas las clases y valores que vienen de diferentes lugares del mundo, de ahí la importancia de crear y apoyar un departamento de innovación, excelentes relaciones comerciales en todos los niveles, un sano flujo de caja, y unas estrategias sólidas y definidas basadas en la experiencia y la adaptabilidad al entorno cambiante, eso sí, se debe contar con un gerente que posea un gran olfato para capturar negocios de oportunidad o alianzas que permitan el crecimiento de las empresas en este nuevo mundo de oportunidades que nos ofrecen las cadenas de suministro.

Sin duda alguna, el resultado obtenido es la suma de una gran cantidad de conocimiento adquirido no solo por la experiencia obtenida, si no por el hecho de realizar la propuesta en una empresa de gran envergadura y reconocimiento a nivel nacional como lo es Veolia Aguas de Tunja.



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

➤ Presentada por Juan Fernando Martínez:

Con cada una de las fases ejecutadas durante el desarrollo del curso, se pudo evidenciar que para las empresas el Supply Chain Management y la logística hacen parte fundamental de su estructura organizacional, involucrando relaciones transversales con todos los procesos que la conforman e interactuando organizada y responsablemente para contribuir en la mejora continua y dando un enfoque más claro para alcanzar los objetivos de la empresa.

Para el caso de estudio el grupo colaborativo selecciono la empresa Veolia Aguas de Tunja encargada de la prestación del servicio de agua, alcantarillado y servicios complementarios para el municipio de Tunja, la cual en la industria o el sector que se desempeña ha generado excelentes resultados en cuanto a calidad y oportunidad, destacándose como una de las mejores a nivel nacional.

Gracias a esta empresa la cual nos suministró de una forma oportuna y continua la información necesaria para el desarrollo del diplomado, se presentan los análisis que conforman el Supply Chain interno de Veolia, el cual arroja resultados de gran interés en cuanto a su organización, procesos, procedimientos y sobre todo la experiencia que tienen las mayorías de colaboradores que durante este proceso pude conocer.

Indiscutiblemente Veolia está muy alineada con la estructuración de procesos y procedimientos que le contribuyen valor agregado al servicio que presta y mejora continuamente gracias a su ardua experiencia que la hace sobresalir del grupo Veolia a nivel nacional, compartiendo buenas prácticas con otras unidades de negocio e impulsando métodos de



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja planeación, control y seguimiento para fortalecer relaciones con las partes que conforman la cadena de suministro.

Algo que llamo demasiado mi atención es ver como las áreas interactúan entre sí, comparten información en tiempo real, mantienen comunicación constante gracias a las diferentes herramientas tecnológicas y conocen no solo los procedimientos de sus procesos, sino que también conocen los procedimientos de los demás, estructurando un engrane que les evita reproceso por errores de otros y brinda la seguridad y confianza de estar haciendo las cosas bien.

En conclusión, Veolia a pesar de no pertenecer al sector retail, tiene claro que para mantener la continuidad del servicio y cumplir con las cláusulas del contrato de concesión, debe seguir preparándose para futuros cambios en pro de la mejora continua y esto está evidenciado con su actual otro si al contrato por la mitad del tiempo del contrato inicial para un total de 45 años administrando el fluido de agua potable para la población de la ciudad de Tunja y todo esto bien merecido gracias a su oportuna gestión, organización y preparación del talento humano que hace parte de Veolia.

➤ **Presentada por Johanna Suarez:**

En vista del documento anterior, propuesta en Supply Chain Management y Logística para la empresa Veolia Aguas de Tunja, se logró resaltar la gran importancia en la aplicación de las teorías y conceptos relacionados en la red estructural de la empresa con cada uno de los miembros para el desarrollo de la misma, así como las dimensiones estructurales y vínculos para cada proceso, como se pudo observar en la aplicación a cada una de las fases que se presentó



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja para el desarrollo de la propuesta aplicada a la empresa, siendo seleccionada y evaluada con el propósito de que la empresa preste los bienes / servicios y /o productos de la mejor manera, desde la etapa inicial hasta el usuario y / o consumidor final; Veolia Aguas de Tunja, ha obtenido grandes certificaciones en sus diferentes procesos, así como los laboratorios de aguas y medidores acreditados por el organismo Nacional de Acreditación gracias a una buena gestión y calidad en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado a los usuarios de la ciudad de Tunja, del mismo modo proyectándose a prestar los servicios en departamentos del Territorio Nacional.

Dentro de la cadena de suministro se pudo observar los objetivos, características, retos y su gran importancia en la administración en la toma de cada una de las decisiones y lograr posicionar en el mercado los servicios ofrecidos por la empresa. Del mismo modo se logró analizar y crear formulación, flujos y diseños en el marco de la tecnología para la planificación, control, ejecución, flujo de materiales, servicios de información y estrategias claves para su desarrollo y éxito en el servicio prestado, logrando satisfacción a los usuarios, en la eficiencia de los procesos estableciendo la cadena de la mejor manera, alcanzando conocimientos y prácticas innovadoras permitiéndoles a la empresa mayor economía globalizada, competitiva generando productividad y eficiencia.

Para quiero resaltar la evolución en las áreas que abarca los beneficios de Supply Chain Management, que nos permitió abarcar las áreas para los procesos que requiere la empresa, administrando del mismo modo los procesos logísticos dentro de la cadena de Suministro a Veolia Aguas de Tunja.

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

➤ **Presentada por Sara Milena Munévar:**

Identificando cada uno de los contenidos del Supply Chain Management, los procesos, la logística, la gestión de inventarios, almacenes, transporte, aprovisionamiento distribución y sus megas tendencias hemos evidenciado que SCM es una evolución de las empresas hacia el discernimiento que hoy por hoy, se cuenta con buenas prácticas, estudios, estadísticas, entre otras, buscando coherencia en la secuencia de las actividades que están entre si relacionas para la transformación de la entrada de un producto o servicio y obtener una salida con resultados exitosos del mismo; igualmente utiliza tecnologías avanzadas , gestión de información , investigación de operaciones para proyectar y controlar complicaciones de puntos al producir y entregar de mejor calidad los productos y servicios buscando la satisfacción del cliente. Las tecnologías en el SCM son de gran importancia para el desarrollo de esta mediante el uso como los son el internet, los códigos de barras, mecanismos de rastreos satelital entre otros; en si el SCM se cultiva con la gestión de operación, gestiones humanas, y la tecnología.

Se puede concluir que la cadena de suministros no es más que un acumulado de acciones de abastecimiento, de transporte, de transformación, vinculados con actividades de los proveedores y clientes, que contienen un proceso de abastecimiento, producción, distribución y crecimiento con impulso de nuevos productos de calidad teniendo encueta los procesos de los proveedores, la tecnología y capacidad , el SCM debe contar con la capacidad de constituir las operaciones flujos de material, de información, en sí, todo el centro de producción en conjunto con los operadores , puestos de venta, y clientes finales en pro de ser compañías competentes de éxito y calidad en



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

el mercado logrando los dominantes precios de las materias primas y acertar con algo muy importante a la hora del consumo de los clientes finales, y es acertar con las cantidades solicitadas para dar cumplimiento al consumidor y no malgastar los recursos que se invirtieron en los inventarios de la compañía; siempre se debe contar con una cantidad óptima de materiales y suministros para cumplir con la producción, el cliente y el consumidor final, de lo contrario el potencial de ventas de la compañía se perderá.



Bibliografía

APICS Supply Chain Council. (2015). SCOR Quick Reference Guide. Versión 11.0. Recuperado de http://www.apics.org/docs/default-source/scnon-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf.

APICS Supply Chain Council. (2015). SCOR Quick Reference Guide. Versión 11.0. Recuperado de http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf

Barrera, H. (2018). *Gestión de Transporte y Distribución*. Boyacá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Bowersox, D. (2007). *Administración y Logística en la Cadena de Suministros*. McGraw-Hill. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2053/?il=273>

Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. Bogotá, CO: Universidad del Norte. Recuperado de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/69792?page=9>

Castellanos Ramírez, A. (2015). *Logística comercial internacional*. Bogotá: Universidad del Norte. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1531650&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Chain, R. e. (16 de Octubre de 2015). *Colaboración en cadena de suministro, partenariados con clientes y proveedores*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/colaboracion-en-cadena-de-suministro-partenariados-con-clientes-y-proveedores/>

Compañía Veolia Aguas de Tunja, Recuperado de: <https://www.veolia.com.co/tunja>





Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Departamento Nacional de Planeación. (2008). Conpes 3547: Política Nacional Logística.

Recuperado de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3547.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2018). Encuesta Nacional Logística 2018. Recuperado

de [https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Paginas/Encuesta-Nacional-](https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Paginas/Encuesta-Nacional-Log%C3%ADstica-2018.aspx)

[Log%C3%ADstica-2018.aspx](https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Paginas/Encuesta-Nacional-Log%C3%ADstica-2018.aspx)

Flamarique, S. (2019). Manual de gestión de almacenes. Retrieved from

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edselb&AN=edselb.5810094&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Garces, R. C. (2017). *Compite*. Obtenido de <https://compite.com.co/colombia-no-esta-preparada-para-afrontar-las-megatendencias-del-mercado-global/>

Gonzalez, E., & Becerra, M. (2017). *Plataforma de Intercambio con ruteo de Vehículos. Una revisión del estado del arte*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Guerrero, H. (2009). *Inventarios Manejo y Control*. Bogotá: Eco Ediciones.

Mallick, & Gandreu. (2013). *Propuesta para el estudio de tiempos en la línea 1 en la fabricación de sandalias PYME*. Cali: Universidad Santiago de Cali facultad de Ingeniería.

Mazeneth, J. (10 de Agosto de 2019). *El dato Logístico*. Obtenido de

<https://datologistico.blogspot.com/2019/08/>

Mora García, L. A. (2008). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos* (Vol. 1a ed). Bogotá: Ecoe ediciones. Retrieved from



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=478470&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Ospina Diaz, & Sanabria Rangel. (2017). *Marco general de Analisis de la forma Logistica en Colombia*. Bogota: Revista Cientifica "General Jose Maria Cordoba".

Pinzón, B. (2005). DFI. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5669>

Pinzón, B. (2005). Distribución. Presentaciones. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5666>

Pinzón, B. (2005). Inventarios. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5667>

Pinzón, B. (2005). Logística. Presentación. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5682>

Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management. Conocimiento Útil I. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5581>

Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil II. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5653>

Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5665>

Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5646>

Pinzón, B. (2017) Competitividad en logística [OVI] Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/14190>

Pinzón, B. (2017) Generalidades de transporte [OVI] Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/14224>

Pinzón, B. (2017) Supply Chain Management y logística [OVI] Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/14220>



Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Retrieved from

<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Research and Markets. (11AD, May 2019). Global Supply Chain Logistics Trends and Challenges and Their Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025 -

ResearchAndMarkets.com. Business Wire (English). Retrieved

from <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Romero , C. (2012). *GestionTecnica de las Operaciones*.

Speranza, M. G. (n.d.). Trends in transportation and logistics. EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH, 264(3), 830–836. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1016/j.ejor.2016.08.032>

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Anexos

Anexo N.º 1 Tabla N.º 2

Sub Proceso	Procedimiento
Desarrollo Urbano	Viabilidad y Disponibilidad del servicio Viabilidad y Disponibilidad para proyectos por fuera del perímetro urbano Factibilidad de servicios Revisión y aprobación de diseños hidráulicos y sanitarios
Control Urbano	Supervisión y recibo de proyectos
Inversiones e Interventoría	Ejecución y control plan de inversiones Interventoría de obras civiles
Catastro	Incorporación de información topográfica Incorporación de información de acueducto y alcantarillado proveniente del sistema de información comercial y operativo Incorporación de otra información Vinculación como usuario
Diseño	Planeación de diseño de proyectos especiales Ejecución del diseño de proyectos especiales Planeación y ejecución del diseño hidráulico de redes
Banco de Proyectos	Estudio del proyecto Solicitud de certificación vial, imposición de servidumbres o cesión de vías públicas y permisos viales y/o férreos
Instalación del Servicio	Instalación del servicio Cumplimiento legal ambiental
Producción	Captación Almacenamiento y distribución

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

Operación	Entrada de agua cruda
Sistemas de Tratamiento	Aireación
	Dosificación
	Coagulación
	Floculación
	Sedimentación
	Filtración
	Desinfección
	Estabilización del PH
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo
Acueducto	Mantenimiento preventivo por elemento
	Mantenimiento correctivo
	Atención en daños en productos
	Inspección de redes
Operación	Entrada de agua residual
Sistema de Tratamiento Agua Residual	Desarenación
	Reactor anaeróbico de flujo ascendente
	Tratamiento aerobio lodos activados por aireación extendida
	Sedimentación secundaria
	Almacenamiento de lodos
	Espesamiento de lodos
	Tratamiento de lodos
	Aseguramiento de la calidad
	Legalización de usuarios
	Atención Integral al Cliente
Atención de solicitudes	
Venta de materiales a terceros	
Atención de reclamos	

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Veolia Aguas de Tunja

	Devolución por error de tarifa
	Ajustes
	Cambio de condiciones de facturación
	Registro de quejas y daños
	Recursos de reposición y apelación
	Call center
	Verificación de bajas
	Toma de lecturas
Facturación	Corte de ilegales
	Elaboración de la factura
	Retiro, revisión y cambio de medidor
	Facturación de aseo
	Distribución de facturas
	Suspensión, reconexiones, cortes y reinstalaciones
Back Office	Gestión cartera morosa
	Depuración de cartera
	Gestión de clientes especiales
	Financiación de deuda
	Cambio de tapa cajilla
	Verificación de temporales de obra

Fuente (Autoría propia, 2020)