

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa ARGOS

Deymar Baños, Maison Acosta, Heiner Vergara, Victoria Alvarez, Yina Vergara

Ing. Verónica Deibe Blanco  
(Tutora)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística  
Opción de Grado  
2021

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa ARGOS

Deymar Baños, Maison Acosta, Heiner Vergara, Victoria Alvarez, Yina Vergara

Ing. Verónica Deibe Blanco

(Tutora)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística

Opción de Grado

2021

## Contenido

Resumen .....	8
Abstract .....	9
Introducción .....	10
Formulación de Objetivos .....	11
Objetivo General .....	11
Objetivos Específicos .....	11
Configuración de la Red de Supply Chain para la Empresa .....	12
Presentación de la empresa .....	12
Miembros de la red.....	12
Red estructural de una empresa.....	13
Dimensiones estructurales de la red de valor .....	14
Posición horizontal de la compañía Argos .....	15
Tipos de Vínculos de procesos.....	15
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF .....	17
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Argos .....	17
Procesos según enfoque de APICS-SCOR. ....	23
Planificación (Plan) .....	26
Aprovisionamiento (Source) .....	26
Fabricación (Make) .....	28

	4
Distribución (deliver) .....	28
Devolución (Return).....	29
Soporte/Apoyo (Enable).....	30
Flujo de información .....	31
Flujo de producto .....	31
Flujo de efectivo.....	32
Colombia y el LPI del Banco Mundial. ....	33
Análisis de resultados .....	36
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.....	38
El efecto látigo (The Bullwhip Effect).....	40
Análisis de causas en la empresa Argos.....	40
Gestión de Inventarios.....	43
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Argos.....	43
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Argos a partir del diagnóstico realizada .....	44
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Argos.....	46
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Argos .....	47
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Argos .....	50
Descripción de la situación actual.....	48

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Argos.....	52
Descripción y justificación de la Propuesta .....	51
Áreas de distribución en el CEDI: .....	53
El aprovisionamiento en la empresa. ....	55
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Argos a partir del diagnóstico realizado. ....	58
Selección y evaluación de proveedores.....	59
El DRP.....	61
El TMS .....	64
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Argos .....	67
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Argos en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado. ....	68
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Argos .....	71
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Argos .....	71
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Argos .....	72
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	74
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Argos. ....	77
Conclusiones .....	79
Bibliografía .....	80

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Red estructural de cementos Argos .....	14
Ilustración 2. Vínculos administrativos y monitoreados.....	16
Ilustración 3. Alcance de la empresa Argos.....	24
Ilustración 4. Mapa de procesos SCOR .....	25
Ilustración 5. Diagrama de flujo de información Argos .....	35
Ilustración 6. Diagrama de flujos de producto .....	32
Ilustración 7. Diagrama de flujo de efectivo Argos .....	37
Ilustración 8. Cuadro comparativo LPI.....	35
Ilustración 9. Mapa conceptual CONPES 3547.....	39
Ilustración 10. Plano del Layout actual.....	56
Ilustración 11. Plano del Layout propuesto .....	54
Ilustración 12. Instrumento Evaluación y Selección proveedores Argos .....	60
Ilustración 13. Mapa conceptual sobre DRP.....	62
Ilustración 14. Mapa conceptual sobre TMS (Transportation Management System) .....	65
Ilustración 15. Mapa conceptual sobre "Megatendencias en Supply ChainManagement y Logística.....	76

## Índice de tablas

Tabla 1. Características cedis Medellín .....	49
Tabla 2. Áreas de Distribución Cedi Argos Medellín.....	52
Tabla 3 Infraestructura Cedis propuesto. ....	52
Tabla 4. Control Ingreso Materias Primas Argos.....	56
Tabla 5. Vehículos de Transporte de Materias Primas .....	68
Tabla 6. Vehículos de Transporte de Cemento .....	70

## Resumen

El presente trabajo se enfoca en una propuesta de mejora de la cadena de suministro en la empresa ARGOS S.A.S, la cual tiene como principal actividad la producción y comercialización de cemento y concreto. La investigación se desarrolló por medio de diferentes fases, permitiendo inicialmente dar una contextualización general de la empresa para luego profundizar haciendo un diagnóstico de todos los subprocesos que integran a la cadena de suministro de ARGOS S.A.S, señalando las necesidades y oportunidades de mejora que se podrían implementar en la empresa.

Es de esta manera como se van ejecutando gradualmente por cada fase diferentes planes de mejora, principalmente en los procesos de aprovisionamiento; donde por medio de una lista de chequeo se da a conocer la mejor forma de realizar los pedidos sin permitir desabastecimiento y realizar un correcto pronóstico de demanda. Por otra parte, se realizó una mejora significativa en los procesos de almacenamiento diseñando un nuevo layout que permitirá mejores rendimientos en el flujo y almacenamiento de los productos. Con esta propuesta se desea finalmente obtener unos resultados satisfactorios en los procesos logísticos de la empresa la cual continuara con sus actividades de una manera más organizada y productiva, apuntando siempre a una mejora continua permanente

Palabras clave: abastecimiento, logística, empresa.



## **Abstract**

This work focuses on a proposal to improve the supply chain in the company ARGOS S.A.S, whose main activity is the production and commercialization of cement and concrete. The research was developed through different phases, initially allowing to give a general contextualization of the company and then to deepen by making a diagnosis of all the subprocesses that make up the ARGOS SAS supply chain, pointing out the needs and opportunities for improvement that could be implement in the company.

It is in this way that different improvement plans are gradually implemented in each phase, mainly in the supply processes; where by means of a checklist, the best way to place orders is disclosed without allowing shortages and making a correct demand forecast. On the other hand, a significant improvement was made in the storage processes by designing a new layout that will allow better performance in the flow and storage of the products. With this proposal it is finally desired to obtain satisfactory results in the logistical processes of the company which will continue with its activities in a more organized and productive way, always aiming at a permanent continuous improvement

Keywords: supply, logistics, company.

## **Introducción**

En el presente proyecto el grupo 29 del curso diplomado de profundización Supply Chain Management y logística (opción de trabajo de grado) 1604 del 2021, se redacta para enriquecimiento propio con el fin expandir los conocimientos básicos de los estudiantes quienes fueron los desarrolladores de todas las actividades de manera grupal en cada proceso desarrollado con respecto al Supply Chain Management y Logística en la empresa Argos.

Se reflejará, la integración de los procesos, elementos y aspectos que conforman la cadena de abastecimiento, con el que se busca resolver los problemas de producción y logística para lograr la operación de la red de distribución y la producción de la empresa Argos, en busca de la mejora de la efectividad de las operaciones. Se describen los criterios de selección, su configuración de red estructural Supply Chain management, los proveedores de primer nivel, segundo nivel, hasta llegar a sus orígenes los recursos de la tierra. De igual forma se describen los clientes de primer y segundo nivel hasta llegar al consumidor final. Se describe la aplicación de los ocho procesos estratégicos que se aplicaran a Argos y se abordan y estudian diferentes estrategias de distribución y aprovisionamiento.

## **Formulación de Objetivos**

### **Objetivo General**

Reconocer e implementar el Supply Chain Management y Logística dentro de la empresa Cemento Argos, aplicando propuestas de mejoramiento continuo.

### **Objetivos Específicos**

Dar aplicabilidad a los conocimientos adquiridos sobre Supply Chain Management y Logística en Cementos Argos S.A.

Identificar falencias en todo el proceso de Supply Chain e ir aplicándolos gradualmente.

Generar estrategias eficientes y eficaces en las áreas operacionales y logísticas de la empresa Cementos Argos S.A

## **Configuración de la Red de Supply Chain para la Empresa**

En este capítulo se desarrollará la configuración de la red estructural para la empresa Argos, a través de la identificación de los miembros de Supply Chain y las dimensiones estructurales de la red del Supply Chain, estructura horizontal, estructura vertical y la posición horizontal de la compañía.

### **Presentación de la empresa**

Cementos Argos es una organización multinacional, productora y comercializadora de cemento y concreto. Gracias a su capacidad instalada, la creación de valor para sus clientes, la innovación constante y su compromiso con la sostenibilidad, Argos es líder en Colombia y se ha convertido en un importante actor del mercado del cemento y el concreto en el continente (Argos, 2020)

### **Miembros de la red**

Los miembros del Supply Chain son todas las compañías u organizaciones con las que la empresa Argos interactúa directa o indirectamente a través de sus proveedores y clientes, desde el punto de origen hasta el punto de destino final. Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Argos:

#### ***Proveedores***

**Proveedores de primer nivel:** Son las compañías que desarrollan actividades estratégicas y operativas. Los proveedores de primer nivel de Argos son: las fábricas propias, Subcontratistas especializados, Proveedores de productos terminadas, Proveedores de servicios.

**Proveedores secundarios:** Son las compañías que solamente proveen recursos, conocimiento, servicios o bienes para los proveedores de primer nivel, es decir son sus

distribuidores. En este caso son: Proveedores materias primas y proveedores de productos intermedios.

### ***Clientes***

Clientes de primer nivel: Son los clientes a los cuales se distribuye la mayor parte de los productos producidos por la empresa. Se encuentran ubicados en Cedi Bogotá, cedi Medellín, cedi Cartagena, cedi Sogamoso, cedi Tunja, cedi Coveñas y sociedad de constructores.

Clientes de segundo nivel: Corresponden a las tiendas o establecimientos comerciales que son abastecidas por los centros de distribución, en este caso encontramos: Ferreterías, macro bodegas y otros puntos de venta.

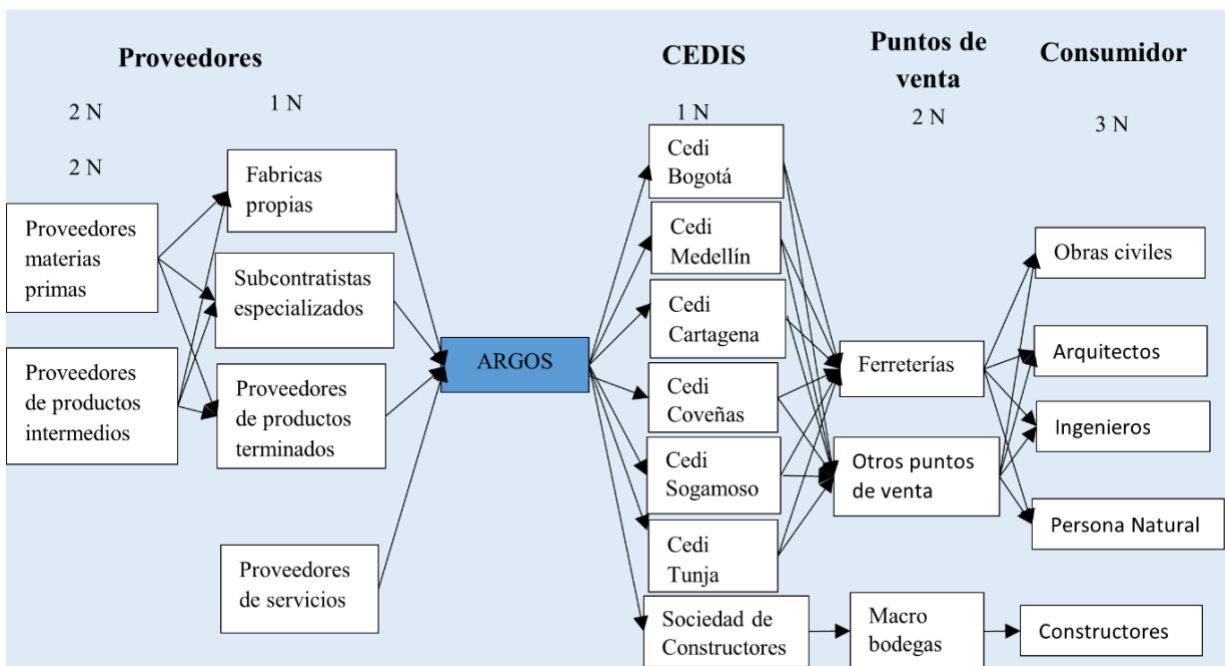
Clientes de tercer nivel: Aquí ubicamos al cliente o consumidor final, en este caso son Obras civiles, Arquitectos, Ingenieros, persona natural y constructores, quienes acceden a los productos a través de los diferentes puntos de venta o establecimientos comerciales.

### **Red estructural de una empresa**

La red estructural de una empresa es la forma en la cual está organizada, es decir, sus estrategias de mercadeo, sus proveedores, sus clientes, los recursos con los cuales cuenta, todos estos factores ayudan para el correcto funcionamiento de la empresa, los cuales forman la red estructural.

## Red Estructural de la empresa Argos

Ilustración 1. Red estructural de cementos Argos



Nota: elaboración propia

### Dimensiones estructurales de la red de valor

Para trazar, analizar y gestionar una cadena de suministro es importante tener en cuenta tres dimensiones estructurales de la red de valor. Estas dimensiones son la estructura horizontal, la estructura vertical y la posición horizontal de la compañía objetivo entre los puntos extremos de la cadena de suministro. (Uhia, 2001)

### Estructura horizontal de la empresa Argos

Hace referencia a la cantidad de niveles que componen la cadena de suministro de la empresa Argos, la estructura horizontal llega hasta el nivel dos con los proveedores y al nivel 3 con los clientes incluyendo el consumidor o cliente final (ver figura 1)

### Estructura vertical de la empresa Argos

Hace referencia a la cantidad de proveedores y clientes que hay en cada uno de los niveles. La empresa Argos cuenta con proveedores, que para este caso los clasificaremos en

seis tipos que ubicamos en los dos niveles así: 4 en el nivel 1 y 2 en el nivel 2. Los clientes en este caso son 7 en el nivel 1, 3 en el nivel 2 y 5 en el nivel 3. (ver fig. 1)

### **Posición horizontal de la compañía Argos**

Argos para tener un bajo inventario debe mantenerse cerca de las fuentes de aprovisionamiento iniciales tiene sus fuentes de aprovisionamiento un 90% en las calderas y minas de la región, ya que por la cercanía ofrecen precios más bajos minimizando costos de operación, el otro 10% con proveedores de otras regiones.

### **Tipos de Vínculos de procesos**

Los vínculos de procesos son relaciones entre integrantes y no integrantes de la cadena de suministro de una empresa. Se identifican vínculos administrados, vínculos monitoreados, vínculos no administrados y vínculos no participantes.

### ***Vínculo administrado en la empresa Argos***

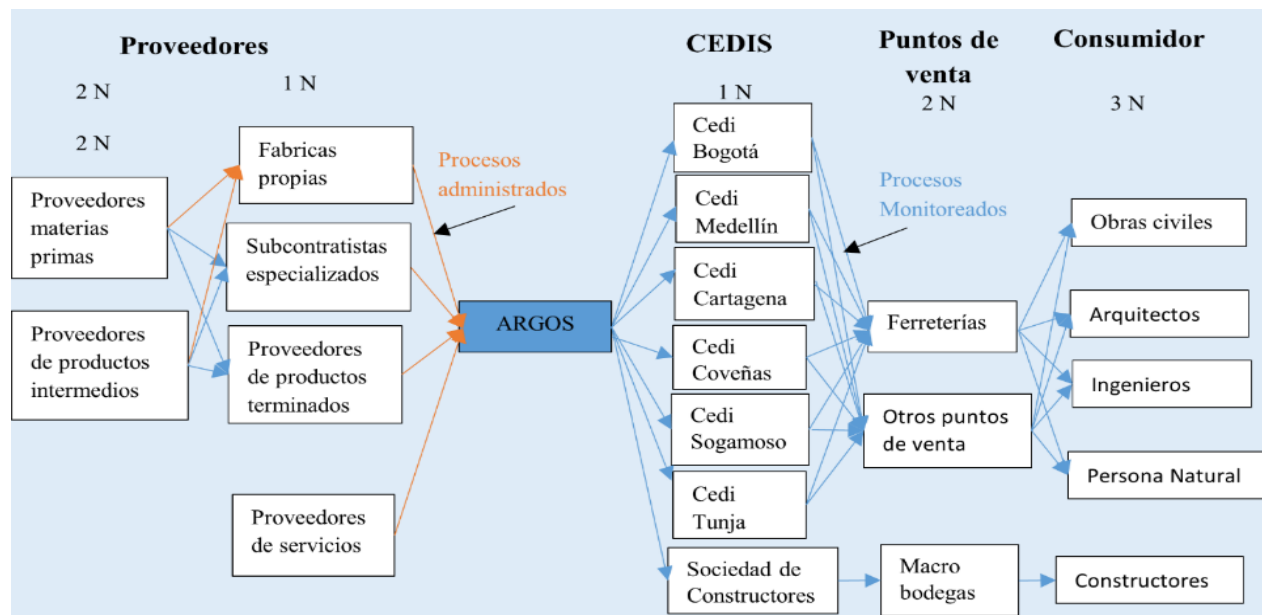
Argos integra y administra los vínculos con los proveedores y clientes de primer nivel, debido a que tiene un contacto directo y permanente con cada uno de ellos; así mismo, está involucrada de forma activa en la administración de otros vínculos de procesos más allá del nivel .El proceso empieza con los proveedores iniciales que proveen la materia prima para su transformación y elaboración de productos propios de la compañía que posteriormente son llevados a los centros de distribución. (Ver Fig. 2)

### ***Vínculo Monitoreado en la empresa Argos***

Los vínculos están integrados y administrados por otras compañías diferentes a Argos pero que también son participantes. En este caso los centros de distribución están pendientes y son los responsables que el producto llegue al cliente y por ende al consumidor final. Argos

solo monitorea y supervisa como está integrado y administrado el vínculo con la frecuencia que lo requiera. (Ver Fig. 2)

Ilustración 2. Vínculos administrativos y monitoreados





## **Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF**

En este capítulo estudiaremos cada uno de los diferentes procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF) y su aplicabilidad en la empresa Cementos Argos. Son 8 los procesos estratégicos identificados por el GSCF que deben ser implementados en el Supply Chain Management y gestionados de forma integral, los cuales permite mostrar el orden de los procesos logísticos de forma rápida a lo largo de la cadena de abastecimiento.

### **Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Argos**

#### ***Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el Cliente.***

Este proceso representa la manera como la empresa desarrolla y mantiene las relaciones con el cliente, a través de la diferenciación. Argos es una empresa que maneja productos de tipo commodity (Cemento y concreto), es decir, son productos por los cuales existe una demanda en el mercado pero que no tienen ninguna diferenciación cualitativa entre sí, por lo cual se manejan precios estándares. Es por tanto que para Argos ha resultado un reto muy importante lograr esa diferenciación.

Desde hace ya varios años esta empresa ha puesto en marcha estrategias para lograr diferenciarse en el mercado, lo que ha permitido relacionarse de forma más estrecha con el cliente. Entre estas estrategias se encuentra el CRM, definiendo ajustes y mejoras en los procesos de negocio en pro al cliente. Capacitación y formación al personal para llevar a cabo procesos de apoyo a relaciones más efectivas con el cliente, consolidar bases de datos completas y actualizadas para darle apoyo integral a todos los puntos de contacto con los clientes, así como la implementación de herramientas informáticas donde puedan coordinar las relaciones con el cliente de manera que el buen servicio sea constante.

Una de esas herramientas es un software llamado SalesLogix, una plataforma de software sólida y adaptable, que apoya el proceso de relacionamiento con el cliente, principalmente en el área comercial, servicio al cliente y mercadeo.

***Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente.***

El proceso de administrar el servicio al cliente representa la imagen de la empresa ante el cliente. El objetivo es implementar mecanismos al cliente de manera cordial y responsable para lograr una comunicación acertada.

CEMENTOS ARGOS implementa un sistema informático para apoyar y mejorar el área servicio al cliente, de manera que sea atendido todo tipo de interacciones con los clientes, desde la toma de pedidos por medio de un centro de contacto, hasta la gestión de los distintos casos de peticiones, quejas o reclamos técnicos. La empresa ha dotado al área de servicio al cliente de un sistema que permita, por medio de canales telefónicos y canal de visita directa como son los asesores comerciales y técnicos, contar con una visión integral de lo que pasa con cada uno de los clientes de la empresa.

***Demand Management: Administración de la Demanda.***

El proceso de administración de la demanda tiene por objetivo lograr un equilibrio de los requerimientos del cliente con la capacidad de suministro de la empresa, procurando determinar el pronóstico de la demanda para reducir incertidumbre y sincronizar esta demanda con la producción, compras y distribución.

Cementos ARGOS es una empresa que posee una gran cantidad de demanda con respecto a sus productos y para lograr una logística eficiente, requiere de mucho trabajo. Por lo que ha optado por optimizar su capital de trabajo y su infraestructura para la producción,

contando con equipos y personal capacitado que ayudan a contrarrestar cualquier tipo de pruebas y/o circunstancias que se puedan presentar en el transcurso del proceso logístico.

El área de producción está completamente comprometida con el fin de lograr las requisiciones y pedidos en el tiempo establecido. A fin de lograr un óptimo servicio, se consolidó una única central de despachos en el país para la distribución de concreto que permita aumentar los niveles de servicio.

***Order Fulfillment: Ordenes Perfectas.***

Las ordenes perfectas representan el objetivo principal de toda organización y su red de negocios y conlleva al cumplimiento total de los requerimientos del cliente en cuanto a entrega de productos, cumpliendo con los requisitos de cantidad, calidad, tiempo y lugar.

CEMENTOS ARGOS tiene un portafolio adaptado a las necesidades y requerimientos de todos sus clientes. Productos totalmente nuevos que no existían en el mercado, creados a partir de la identificación de las necesidades latentes, como son el cemento estructural, agregados, etc., debido a que la empresa trabaja alineada a los cambios en las necesidades del cliente (Maestros de obra, ferreteros, etc.), brindando productos que permitan dar soluciones particulares.

ARGOS es una empresa que va a la vanguardia en temas de digitalización y sistemas informáticos, de manera que con ello busca mejorar la experiencia de los clientes y la eficiencia comercial. Cuenta con plataformas digitales, entre las que se encuentra Argos One, con muchas funcionalidades, a través de la cual se gestionan los pedidos de cemento y concreto.

***Manufacturing Flow Management: Administración de Flujo de Manufactura.***

Este proceso muestra cómo se lleva a cabo la fabricación de un producto y la flexibilidad necesaria en los procesos de fabricación para responder las metas de un mercado que está en constante cambio. En Argos se lleva a cabo bajo pedidos, debido a que el producto tiende a vencerse en un término de tiempo corto y esto ayuda a que no haya sobreproducción y elevada retención de inventario. Esta producción se realiza de forma diaria sin retrasos en la planta, debido a que la empresa cuenta con una excelente infraestructura para la producción, almacenamiento y transporte, lo cual garantiza una entrega oportuna de los productos.

Los trabajos se llevan a cabo de una manera sistemática y coordinada con cada proceso para lograr la efectividad de estos mismos, haciendo los reportes respectivos con relación a los problemas durante la producción y seguridad, para así tratarlos y darles una pronta solución de acuerdo con los cronogramas establecidos. De tal manera que el valor agregado en lo que respecta a la gestión del flujo de manufactura en ARGOS se basa en su comunicación transversal, es decir que ésta puede fluir en toda la red del supply chain y todos los sentidos de la organización, desde los proveedores hasta los clientes finales, permitiéndose mejorar cada día y suplir las necesidades presentes en el mercado.

***Procurement: Compras***

Mediante el proceso compras crea un vínculo con los proveedores, para implementar estrategias de apoyo al proceso de fabricación y creación de nuevos productos. Así mismo, este proceso busca diseñar un modelo de compras que permita disminuir costos de producción.

Argos cuenta con un Manual de contratación y compras, a través del cual tiene una política de compras bien definida y todo lo referente a los procesos de negociación de bienes y servicios. Cuenta con una estructura orientada principalmente a cumplir con las normas de calidad de sus productos y demuestra que sigue evolucionando con respecto a las relaciones internas de la red, pues la relación de los clientes y proveedores ha pasado a ser de aliados estratégicos, donde más allá de ofrecer productos se ofrecen soluciones integrales.

***Product Development and Comercialization: Desarrollo y Comercialización de Productos.***

El desarrollo y la comercialización de productos por parte de cementos ARGOS se da teniendo en cuenta los requerimientos o necesidades de cliente y con los más altos estándares de calidad. La compañía se reinventa de forma constante para lograr conservar su ventaja competitiva e ir avanzando a la sostenibilidad. Por lo cual investiga y trabaja para optimizar sus procesos y desarrollar nuevos productos y servicios, implementar nuevos modelos de negocio y fortalecer su cadena de valor.

CEMENTOS ARGOS busca innovar constantemente para estar a la vanguardia en el sector construcción, para lograr la calidad y el beneficio para sus clientes. Fomentar nuevas tecnologías en la construcción, buscando estructuras sólidas y responsables con productos de alta calidad. Para esta empresa es indispensable estar buscando nuevas formas de uso para sus productos, es por esto por lo que tiene centros de innovación con estudiantes, profesores, investigadores para el desarrollo de nuevos productos e innovar en los ya existentes.

La empresa cuenta con una gran flota de camiones, rastreo satelital en sus vehículos, herramientas de programación para el mantenimiento e indicadores para dar seguimiento a los despachos.

**Returns: Retornos.**

El proceso de administración del retorno comprende la manera en que se manejan las devoluciones de productos o materias que son rechazados por algún defecto o inconformidad, es decir la logística de las devoluciones.

ARGOS implementa estrategias para el producto que llega de retorno, este producto es reutilizado para figuras prefabricadas, para la adecuación de espacios para las áreas de sus oficinas. Todo producto que regresa es debidamente aprovechado por ellos, permiten reducir los impactos ambientales y a su vez disminuir pérdidas significativas. Es una empresa que tiene grandes ventajas en el retorno de mercancías, el cemento y el concreto son productos que se compran teniendo en cuenta cálculos exactos para su utilización, lo que permite tener un bajo porcentaje de devoluciones, a menos que productos por descuidos en el almacenamiento se hayan presentado humedad, roturas o cualquier otra inconformidad

### **Procesos según enfoque de APICS-SCOR.**

En este capítulo se pretende comprender los procesos del Supply Chain Management (Enfoque transaccional), para lo cual estudiaremos cada uno de los diferentes procesos del modelo SCOR y su aplicabilidad en la empresa Cementos Argos.

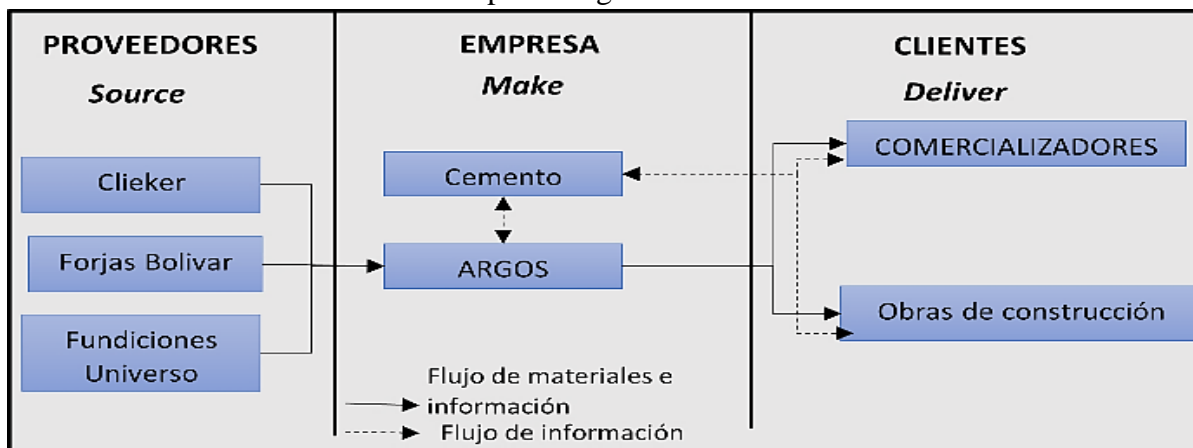
El modelo (SCOR) describe las actividades comerciales necesarias para lograr la satisfacción de la demanda de los clientes. El modelo está organizado entorno a seis procesos de gestión principales: Planificación (Plan), Aprovisionamiento (Source), Fabricación (Make), Distribución (Deliver), Devolución (Return) y Soporte/apoyo (Enable). El modelo Scor describe tres categorías en las cuales puede estar ubicada la empresa en el mercado, según sea su sistema de producción y a partir de las cuales se extiende la cadena de suministro, estas son: Make-to-Stock: (Producción para almacenar), Make-to-order: (Producción bajo pedido) y Engineer-to-order: (Diseño bajo pedido)

Al hacer un estudio de la información recolectada en la web podemos determinar que el sistema de producción de Argos está basado en la categoría Make-to-order (Producción bajo pedido), considerando que los clientes realizan las órdenes de compra, con las especificaciones y características que desean del producto y de ese modo la empresa da seguimiento al ordenamiento de manera que se cumpla a cabalidad con los requerimientos, asegurando que el producto sea entregado de forma satisfactoria al cliente.

La cadena de suministro de Argos abarca todos los procesos desde los proveedores o lo que respecta a abastecimiento de materias primas, la empresa como productora y transformadora de esas materias primas, la logística (comercialización y distribución de productos) y los clientes finales. Con base en esto podemos establecer el alcance de la cadena de suministro de Argos, donde se ven evidenciadas las condiciones generales de la empresa,

analizando el flujo de información y materiales a través de toda la cadena de valor, los proveedores, la empresa y los clientes, siendo los actores principales de 3 de los procesos que abarca el Modelo SCOR: Abastecimiento, producción y distribución, de forma respectiva (Figura 3).

Ilustración 3. Alcance de la empresa Argos

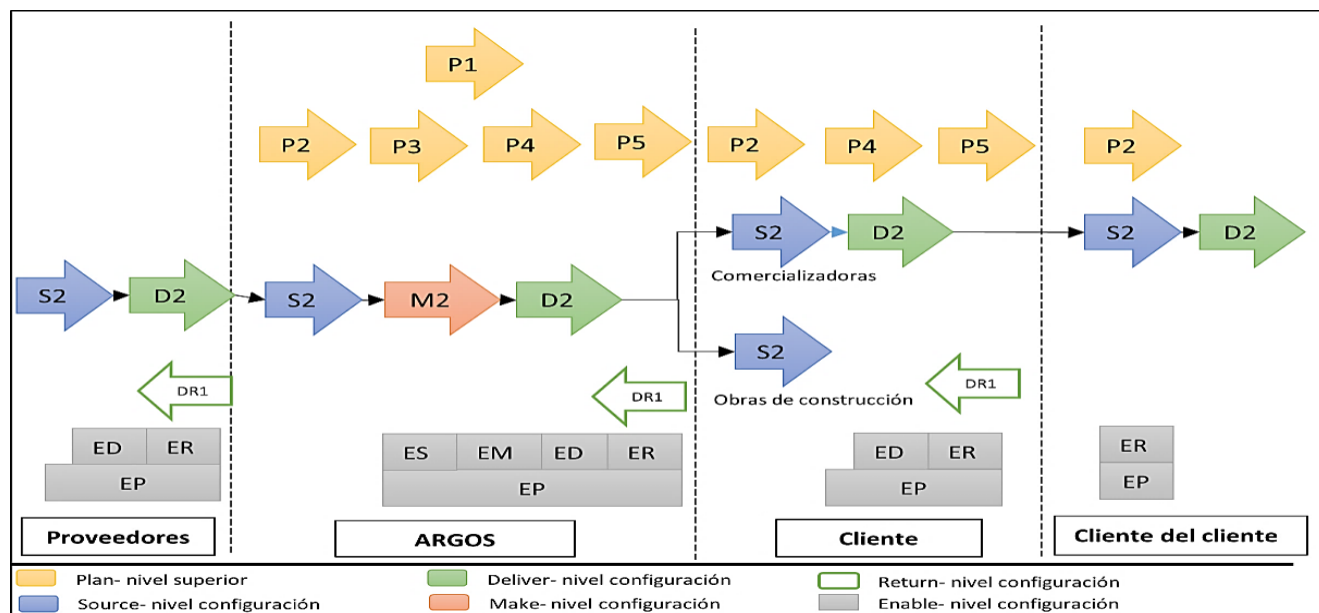


Nota: Elaboración propia

Para aplicar el modelo SCOR construiremos un diagrama donde se determina los niveles 1 (superior) y 2 (de configuración) del modelo. En el nivel superior (figura 4) vemos los procesos de Planeación P1 a través de toda la cadena de valor de la empresa, Planeación (P2) del abastecimiento (proveedores), Planeación de producción (P3), Planeación de distribución (P4) (clientes) y Planeación de devoluciones (P5) hacia a la empresa.



Ilustración 4. Mapa de procesos SCOR N



Nota: Elaboración propia

Los proveedores llevan a cabo el proceso de abastecimiento (source S2) de modo que adquiera la materia prima, que posterior será la entrega a Argos, por medio del proceso de distribución D2.

Se realiza el proceso de abastecimiento de materia prima S2, la cual proviene de los proveedores, luego realiza el proceso de producción del producto M2 y, por último, ejecuta el proceso de distribución D2 a los clientes.

Los clientes se dividen en dos grupos principales: las comercializadoras que se encargan del proceso de abastecimiento S2 del producto final y lo transportan a los distintos clientes por medio del proceso de distribución D2 y el segundo grupo que corresponde a las obras de construcción, que adquieren el producto por medio del proceso de distribución S2 para luego ser usado.

## **Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Argos**

### **Planificación (Plan)**

Durante este proceso se evalúan y organizan los recursos disponibles con respecto a los requerimientos de la demanda, haciendo una asignación óptima de recursos de manera que se consiga asistir la demanda proyectada.

Cementos Argos materializa su estrategia corporativa por medio acciones dirigidas al empleo eficiente de recursos, el mejoramiento de su flexibilidad financiera y generación de ingresos, así como la mejor rentabilidad del negocio. Su enfoque es alinear su modelo de operación a las dinámicas recientes del mercado y fortalecer en gran medida la transformación digital. De ese modo, se concentra en la eficiencia de las operaciones en todas las regiones, enfocándose principalmente en la eficiencia energética, la optimización de los procesos de producción y de logística y transporte, así como en la puesta en marcha de modelos de economía circular. Para lo cual se apoya en su estrategia digital Argos ONE, concentrándose en la digitalización de procesos, automatización e internet, entre otros. (Argos, 2020)

Argos cuenta con planes orientados a la selección, promoción y desarrollo de los distintos proveedores por medio del intercambio de conocimiento y el fomento de buenas prácticas, con la finalidad de generar valor social y buenas alianzas comerciales.

### **Aprovisionamiento (Source)**

Este proceso tiene que ver con la gestión de órdenes de compra, incluyen gestión de volumen y precios, solución de inconvenientes, cumplimiento de órdenes y contratos. El proceso común para toda negociación en Argos es el siguiente

- *Identificar el bien o servicio:* El área de la empresa que requiera de un bien, hace la identificación de la cantidad, calidad, así como los proveedores posibles y cualquier otra especificación del producto.
- *Verificar el presupuesto:* El valor del bien o servicio tiene que estar considerado en el presupuesto aprobado para dicha área en el periodo en que se lleva a cabo la compra del bien.
- *Verificar el negociador:* Teniendo en cuenta la categoría en que se encuentra el bien, se establecerá quien será la persona que realice la negociación.
- *Revisión y aprobación del administrador:* La vicepresidencia del área que haga parte el negociador asignara un colaborador (Grado 8).
- *Asignación de interventor:* Se nombrará a un colaborador para ejecutar el cargo de supervisor durante la ejecución de la orden de compra por parte del proveedor escogido.
- *Preseleccionar proveedores:* En este punto se evalúan todos los posibles ofertantes a los cuales se le hace una revisión de su salud financiera, se valida si cumple con lo correspondiente a SISO, las normas ambientales, etc.
- *Negociación:* Se establece la cuantía del bien o servicio y teniendo en cuenta la cuantía de la negociación del bien, se realiza la orden de compra o el contrato.
- Se envía solicitud de oferta a los distintos proveedores, para que ellos envíen sus propuestas y ofertas.
- Se evalúan las ofertas recibidas y se hace la selección del proveedor
- Se envía al proveedor una comunicación informándole que la negociación ha sido adjudicada.

- Se hace la vinculación correspondiente del proveedor y se procede al cumplimiento de la orden o contrato establecido.

### **Fabricación (Make)**

La fabricación es el proceso mediante el cual se elabora un producto, de modo que se atienda la demanda real. El cual implica la transformación de la materia prima que es obtenida de forma previa, en un producto final que se ofrece al cliente.

Argos se caracteriza por fabricar productos de muy buena calidad y con las exigencias requeridas por los clientes, para ello se encarga de seleccionar minuciosamente sus proveedores, para así generar valor y dar cumplimiento a las políticas corporativas.

La producción se realiza de forma diaria sin retrasos en la planta, debido a que la empresa cuenta con una excelente infraestructura para la producción, almacenamiento y transporte, lo cual garantiza una entrega oportuna de los productos. Haciendo uso adecuado de los recursos y usando nuevas tecnologías que permitan optimizar los procesos.

### **Distribución (deliver)**

En este proceso se gestionan los pedidos, el transporte, el almacenamiento y las ventas, en general todos los procesos o actividades relacionados con la entrega del producto terminado.

Argos ha implementado nuevas estrategias para la toma de pedidos, la cual se realiza a través de medios digitales como son: teléfono, WhatsApp, app y pagina web. Por medio de estos canales se tiene acceso a todos los sitios y regiones, brindando facturas digitales. Además, tiene una plataforma llamada Argos One, por medio de la cual se gestionan los pedidos de cemento y concreto. Con respecto a la logística hace buen uso de sus medios de

transporte, considerando el contexto logístico de cada lugar o región y sacando provecho de sus recursos y la ubicación para optimizar los tiempos de entrega y reducir costos. Cuenta con una gran flota de camiones, rastreo satelital en sus vehículos, herramientas de programación para el mantenimiento e indicadores para dar seguimiento a los despachos.

Por otro lado, el área de almacenaje cuenta con los espacios y las ventilaciones necesarios para tratar el producto, además de los espacios necesarios para el transporte del personal y las maquinarias para el fácil acceso al producto.

### **Devolución (Return)**

El proceso devolución (Return) hace referencia a la logística inversa realizada tanto en clientes como en proveedores.

***Logística Inversa Clientes:*** La política de retorno por parte de clientes en Argos abarca una ruta de devolución de los productos por parte de comercializadoras y obras de construcción, para lo cual se realiza un registro de la devolución donde conste la fecha y la causa del retorno, además de una evidencia fotográfica. Luego se verifica y determina las causas de la devolución y condición del producto, y se hace el respectivo cambio o devolución del dinero.

***Logística Inversa Proveedores:*** Al igual que sucede en la logística inversa de los clientes, se debe analizar los niveles de proveedores que existen en Argos. Para los proveedores de primer y segundo nivel la logística inversa que se propone es la misma, ya que ambos proveen de materia prima (clieker, minerales, caliza, aditivos) para la producción. Una vez recibida la materia prima en la planta de producción se procederá con el debido muestreo e inspección pertinente del área de calidad, de forma paralela se llevará la trazabilidad de la misma para evidenciar la causa de la devolución en caso de ser necesario y

llevar el control de indicadores y grado de cumplimiento del proveedor.

### **Soporte/Apoyo (Enable)**

El sexto y último proceso está relacionado con la integración de todos los procesos de gestión a lo largo de la cadena de suministro. En Cementos Argos existe una adecuada gestión del flujo de información, por lo que todas sus áreas se encuentran integradas de manera que la producción trabaje conforme al abastecimiento y a pronósticos de ventas, y así mismo que el área administrativa sea partícipe de la toma de decisiones para operar como un todo.

Actualmente, cumple con las normativas legales y ambientales vigentes, de manera que sus trabajadores estén seguros con los adecuados equipos de protección personal (EPP) y así mismo velando por la adecuada disposición de los desechos generados de manera que el impacto ambiental generado sea mínimo. También se implementan indicadores que permiten evaluar la adecuada gestión de cada uno de los procesos.

## Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Argos

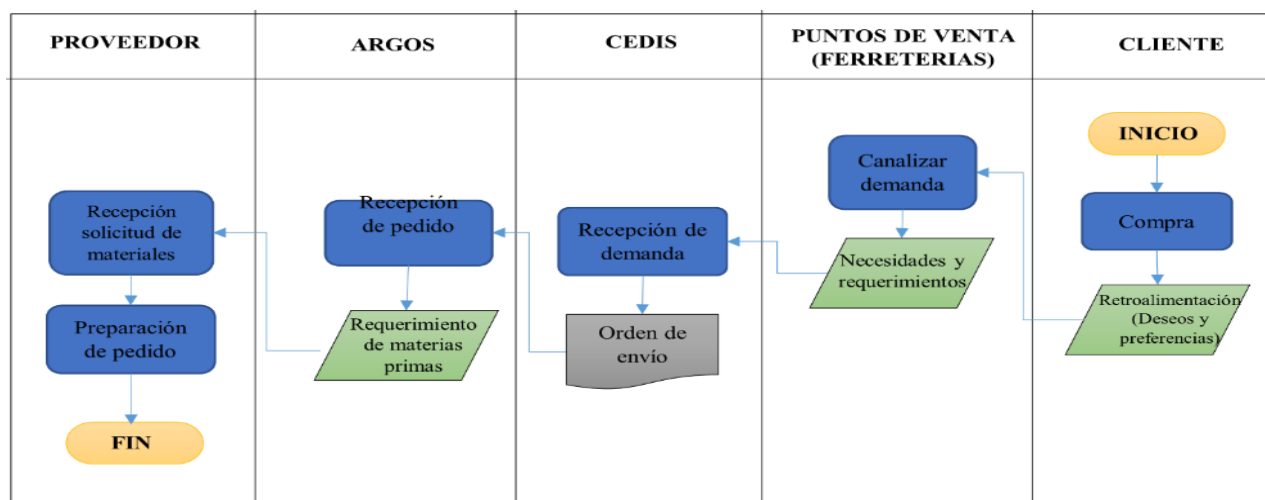
En este capítulo encontraremos tres diagramas de flujo (Información, producto y dinero), luego un análisis comparativo de la posición de Colombia en términos de logística con relación a otros países, teniendo en cuenta el informe del bando mundial. Por último, un análisis del documento “Conpes 3547 Política Nacional Logística”, mediante la presentación de un cuadro sinóptico.

### Flujo de información

El flujo de información es súper importante en una empresa, la información suministrada cliente-empresa es la base para que todos los procesos fluyan de una mejor manera. La comunicación de información entre actividades es crucial para planificar y responder a lo largo de la cadena.

### Diagrama de flujo de información

*Ilustración 5. Diagrama de flujo de información Argos*



Nota: Elaboración propia

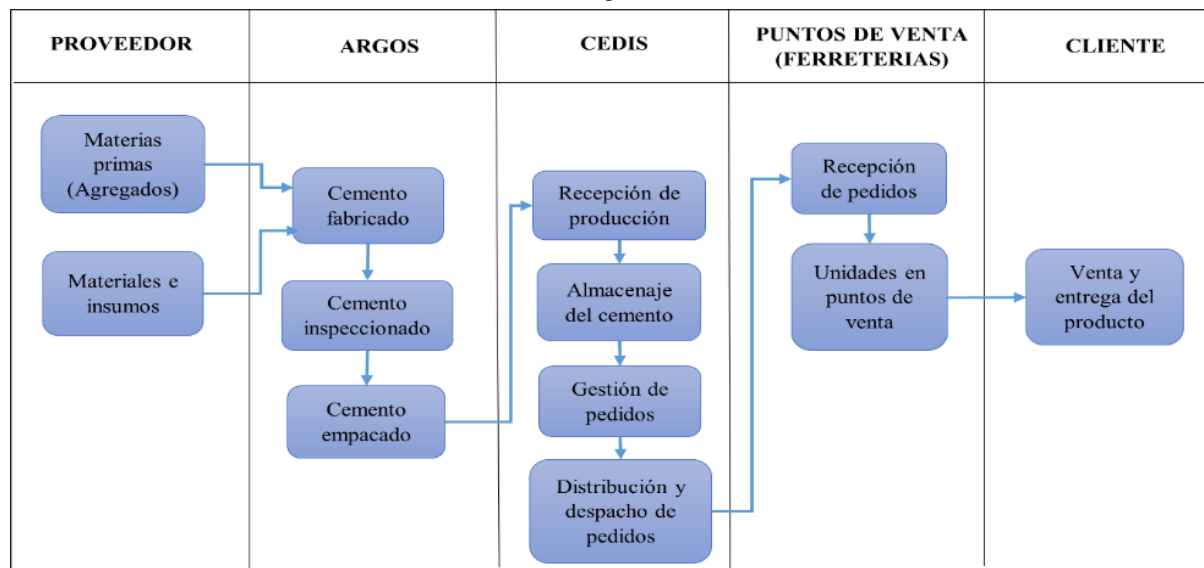
### Flujo de producto

El flujo de productos a lo largo de la cadena de valor implica el intercambio de productos a través de sus actores. La gestión del flujo de producto comienza con las compras

de materias primas y termina con el envío de los productos terminados (o Servicios) al cliente final.

### Diagrama de flujo

Ilustración 4. Diagrama de flujos de producto Argos



Nota: Elaboración propio

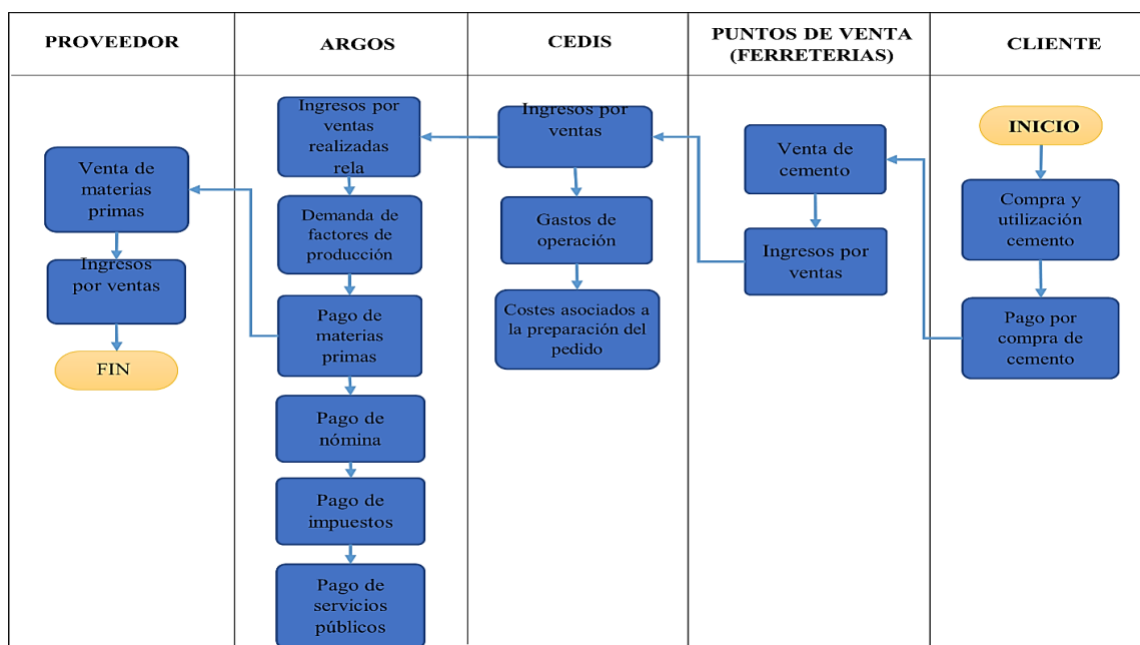
### Flujo de efectivo

El flujo de efectivo a lo largo de la cadena de valor implica los pagos que acompañan el intercambio de productos y servicios, es decir cada actor de la cadena es compensado por su actividad. El flujo de efectivo inicia con el cliente y termina con el proveedor.



## Diagrama de flujo

Ilustración 5. Diagrama de flujo de efectivo Argos



Nota: Elaboración propia

## Colombia y el LPI del Banco Mundial.

El LPI es el índice de Desempeño logístico empleado por el banco mundial para medir el rendimiento a lo largo de la cadena logística dentro de un país, se evalúan 6 aspectos principales: Aduanas, Infraestructura, Envíos Internacionales, Competencia Logística, Seguimiento y Rastreo y oportunidad.

A continuación veremos un Cuadro comparativo de Colombia vs un país de los diferentes continentes, con su respectivo análisis de resultados, años 2012, 2014, 2016 y 2018.

Cuadro comparativo de Colombia vs. Un país de: América Latina, de Centroamérica, Norte 2 América, Europa, Asia y uno de África.

## 2012

PAIS	AÑO	LPI RANGO	LPI PUNTAJE	POSICION ADUANA	PUNTAJE ADUANA	POSICION INFRASTRUCTURA	PUNTAJE INFRASTRUCTURA	POSICION ENVIOS INTERNACIONALES	PUNTAJE ENVIOS INTERNACIONALES	POSICION COMPETENCIA LOGISTICA	PUNTAJE COMPETENCIA LOGISTICA	POSICION SEGUIMIENTO Y RASTREO	PUNTAJE SEGUIMIENTO Y RASTREO	POSICION DE OPORTUNIDAD	PUNTAJE DE OPORTUNIDAD
Alemania	2012	4	4.03	6	3.87	1	4.26	11	3.67	4	4.09	7	4.05	2	4.32
Japon	2012	8	3.93	11	3.72	9	4.11	14	3.61	9	3.97	9	4.03	6	4.21
Canada	2012	14	3.85	17	3.58	12	3.99	18	3.55	13	3.85	14	3.86	3	4.31
Mexico	2012	47	3.06	66	2.63	47	3.03	43	3.07	44	3.02	49	3.15	55	3.47
Argentina	2012	49	3.05	83	2.45	52	2.94	32	3.33	51	2.95	38	3.30	72	3.27
Colombia	2012	64	2.87	64	2.65	68	2.72	78	2.76	52	2.95	85	2.66	57	3.45
Nigeria	2012	121	2.45	146	1.97	118	2.27	105	2.60	102	2.52	128	2.35	105	2.92

## 2014

PAIS	AÑO	LPI RANGO	LPI PUNTAJE	POSICION ADUANA	PUNTAJE ADUANA	POSICION INFRASTRUCTURA	PUNTAJE INFRASTRUCTURA	POSICION ENVIOS INTERNACIONALES	PUNTAJE ENVIOS INTERNACIONALES	POSICION COMPETENCIA LOGISTICA	PUNTAJE COMPETENCIA LOGISTICA	POSICION SEGUIMIENTO Y RASTREO	PUNTAJE SEGUIMIENTO Y RASTREO	POSICION DE OPORTUNIDAD	PUNTAJE DE OPORTUNIDAD
Alemania	2014	1	4.12	2	4.10	1	4.32	4	3.74	3	4.12	1	4.17	4	4.36
Japon	2014	10	3.91	14	3.78	7	4.16	19	3.52	11	3.93	9	3.95	10	4.24
Canada	2014	12	3.86	20	3.61	10	4.05	23	3.46	10	3.94	8	3.97	11	4.18
Mexico	2014	50	3.13	70	2.69	50	3.04	46	3.19	47	3.12	55	3.14	46	3.57
Argentina	2014	60	2.99	85	2.55	63	2.83	64	2.96	62	2.93	53	3.15	55	3.49
Nigeria	2014	75	2.81	117	2.35	83	2.56	107	2.63	85	2.70	51	3.16	57	3.46
Colombia	2014	97	2.64	79	2.59	98	2.44	95	2.72	91	2.64	108	2.55	111	2.87

## 2016

PAIS	AÑO	LPI RANGO	LPI PUNTAJE	POSICION ADUANA	PUNTAJE ADUANA	POSICION INFRASTRUCTURA	PUNTAJE INFRASTRUCTURA	POSICION ENVIOS INTERNACIONALES	PUNTAJE ENVIOS INTERNACIONALES	POSICION COMPETENCIA LOGISTICA	PUNTAJE COMPETENCIA LOGISTICA	POSICION SEGUIMIENTO Y RASTREO	PUNTAJE SEGUIMIENTO Y RASTREO	POSICION DE OPORTUNIDAD	PUNTAJE DE OPORTUNIDAD
Alemania	2016	1	4.23	2	4.12	1	4.44	8	3.86	1	4.28	3	4.27	2	4.45
Japon	2016	12	3.97	11	3.85	11	4.10	13	3.69	12	3.99	13	4.03	15	4.21
Canada	2016	14	3.93	6	3.95	9	4.14	29	3.56	15	3.90	9	4.10	25	4.01
Mexico	2016	54	3.11	54	2.88	57	2.89	61	3.00	48	3.14	42	3.40	68	3.38
Argentina	2016	66	2.96	76	2.63	59	2.86	81	2.76	66	2.83	47	3.26	61	3.47
Nigeria	2016	90	2.63	92	2.46	96	2.40	118	2.43	74	2.74	82	2.70	95	3.04
Colombia	2016	94	2.61	129	2.21	95	2.43	103	2.55	81	2.67	96	2.55	78	3.23

## 2018

PAIS	AÑO	LPI RANGO	LPI PUNTAJE	POSICION ADUANA	PUNTAJE ADUANA	POSICION INFRASTRUCTURA	PUNTAJE INFRASTRUCTURA	POSICION ENVIOS INTERNACIONALES	PUNTAJE ENVIOS INTERNACIONALES	POSICION COMPETENCIA LOGISTICA	PUNTAJE COMPETENCIA LOGISTICA	POSICION SEGUIMIENTO Y RASTREO	PUNTAJE SEGUIMIENTO Y RASTREO	POSICION DE OPORTUNIDAD	PUNTAJE DE OPORTUNIDAD
Alemania	2018	1	4.20	1	4.09	1	4.37	4	3.86	1	4.31	2	4.24	3	4.39
Japon	2018	5	4.03	3	3.99	2	4.25	14	3.59	4	4.09	10	4.05	10	4.25
Canada	2018	20	3.73	18	3.60	21	3.75	30	3.38	14	3.90	21	3.81	22	3.96
Mexico	2018	51	3.05	53	2.77	57	2.85	51	3.10	52	3.02	62	3.00	49	3.53
Colombia	2018	58	2.94	75	2.61	72	2.67	46	3.19	56	2.87	53	3.08	81	3.17
Argentina	2018	61	2.89	98	2.42	62	2.77	59	2.92	68	2.78	58	3.05	58	3.37
Nigeria	2018	110	2.53	147	1.97	78	2.56	110	2.52	112	2.40	92	2.68	92	3.07

### **Análisis de resultados**

Para el año 2012 se observa que Colombia tiene una posición muy inferior con respecto a los países citados, solo supera en puntaje a Nigeria. El año 2014 no fue un buen año para Colombia en el índice de desempeño logístico ya que ocupó el puesto 97 entre 150 países, tampoco pudo superar en puntuación a los demás países comparados, esto es debido a la baja puntuación en posición, aduana, seguimiento y rastreo, oportunidad e infraestructura. Para el 2016 Colombia sigue siendo un país frágil en su desempeño logístico esto se puede evidenciar en la posición que tomo para este año, situándose en el puesto 94, muy por debajo de los países citados. A pesar de que ha mejorado un poco en cuanto a infraestructura de las vías, avanza de forma muy lenta, por lo que vemos que las calificaciones no tuvieron compasión en este parámetro. La puntuación del país en cuestión de aduana va de pique también. En 2018 vemos que Colombia Ascendió 36 posiciones en el ranking mundial, logrando estar por encima de Argentina, aunque sigue estando por debajo de los demás países citados, incluso de países de América latina tales como México. Se ubicó en el puesto 58 entre 160 países del mundo. Su puntuación indica que se tomaron correctivos en los indicadores de aduana, infraestructura, competencia logística, seguimiento y rastreo, además hubo una mayor efectividad en los planes de envíos internacionales.

Haciendo un análisis comparativo general de los países en estudio, podemos notar en este grupo que Alemania presenta el mejor desempeño logístico general en el periodo 2012-2018 y se ubica siempre en el primer puesto, seguido de Japón y Canadá; mientras que Colombia descendió del penúltimo al último lugar, ubicándose siempre en los dos últimos puestos, Aunque en el último año (2018) tuvo una mejoría considerable, logrando escalar e incluso superar a Argentina. Debemos de considerar que la economía alemana es una de las economías más grande del mundo

en términos de la PPA y la mayor de Europa. Por su parte Japón posee una infraestructura de transporte desarrollada, cuenta con una muy buena calidad de infraestructura, competitividad en el transporte internacional de carga y competencia logística. Mientras que Colombia presenta una economía muy frágil, su desempeño logístico en el periodo 2012-2018 siempre ha sido es muy bajo (2,61 – 2,94), esto se debe a la deficiente calidad en cuanto a infraestructura, además de la poca eficiencia y eficacia en las aduanas, envíos a precios poco competitivos y la poca competencia y calidad de los servicios logísticos.

Esto permite concluir que persiste una gran brecha logística entre los países más desarrollados y los poco desarrollados o en vía de desarrollo. Lo cual se ve evidenciado en los puntajes promedios que obtienen los países de ingreso alto, lo cuales son aproximadamente un 45% más altos que los de ingreso bajo.

## **Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.**

En este capítulo encontraremos un cuadro sinóptico con los elementos fundamentales del documento “Conpes 3547 Política Nacional Logística”

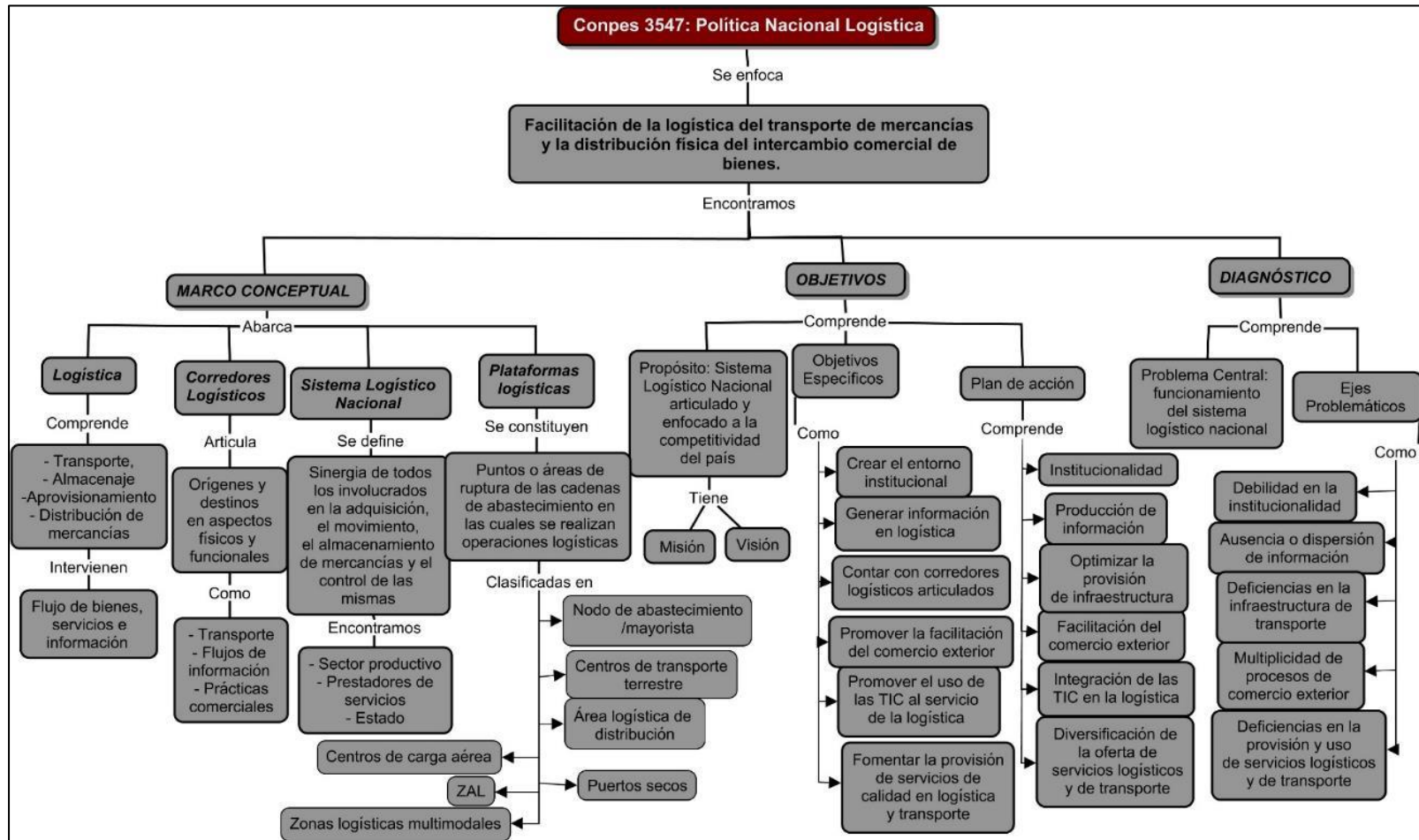
### **Conceptualización y contextualización**

El CONPES 3547 política nacional logística, es un documento enfocado en la optimización de la logística del transporte de productos y la distribución física de mercancías. Donde se define la misión y visión de la logística como complemento fundamental para la productividad y la competitividad del país. Además, contiene las estrategias para el desarrollo y mejoramiento del funcionamiento del sistema logístico nacional y la reducción de los costos logísticos del país.

(DNP, 2008)

## Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Ilustración 7. Mapa conceptual CONPES 3547



Nota: elaboración propia

## **El efecto látigo (The Bullwhip Effect)**

En este capítulo explicaremos cómo sucedería el efecto látigo en la empresa Argos, teniendo en cuenta las causas: Demand-forecast updating, Order batching, Price fluctuation, Shortage gaming.

El **efecto látigo** hace referencia a la excesiva variabilidad de inventarios y pedidos a lo largo de la cadena de suministro, aun cuando la demanda es estable, lo cual afecta toda la cadena. Esto se debe a que se da lo que llamamos mala comunicación, es decir, se distorsiona la información a medida que se transmite por toda la cadena, lo cual provoca que se fabrique mucho más de lo demandado.

### **Análisis de causas en la empresa Argos**

#### ***Demand-forecast updating***

A medida que cada empresa a través de la cadena realiza un pedido, repone las existencias e incluye algunas existencias de seguridad. Con largos plazos de entrega, puede haber semanas de existencias de seguridad, esto hace que la fluctuación en la demanda sea mayor.

Las ventas de Argos son significativas en todas las temporadas del año y con una gran cantidad de inventario vendido. El control de este pronóstico es complejo por la gran desviación que se pueden presentar en los inventarios, pero precisamente por esto es de gran importancia el estudio de la demanda, de inventarios y de producción, para tener una idea clara sobre las decisiones de la demanda y las producciones que llegaran a sus clientes finales.

El cemento Argos es de gran aceptación en el país, cuenta con una demanda elevada debido a la alta calidad con que se produce, el precio de este producto puede variar teniendo



en cuenta el costo de las materias primas, por lo que es de gran importancia tener acuerdos con los proveedores para no afectar al consumidor y no se afecte el mercado. Para la minimización del efecto látigo, Argos debe tener sincronizados los datos de la demanda de los clientes para el tiempo y lugar que ellos necesiten.

### ***Order batching***

Las empresas hacen pedidos en lotes, para evitar el costo de procesar pedidos con mayor frecuencia o los altos costos de transporte para pedidos que no sean de carga completa. Los proveedores, al tiempo, enfrentan flujos erráticos de pedidos y se genera el efecto látigo.

En Argos la gran mayoría de plantas de producción quedan a las afueras de las ciudades, lo que resulta en un recorrido de gran trayectoria de los vehículos, lo que hace necesario la utilización de la flota de vehículos al 100% para evitar sobre costos y a su vez el conductor tendría menos desgaste. Por lo que resulta cómodo e ordenamiento por lotes, dadas las características del producto. Otro aspecto de gran importancia es que Argos no maneja muchas referencias, lo que facilita que varios pedidos se vayan en un mismo vehículo sin miedo a equivocaciones. Esta empresa maneja grandes cantidades de inventarios en sus bodegas y en bodegas aliadas para evitar la ruptura de ventas e inventarios y hacer ordenes de pedidos en perfectas condiciones, sabiendo que este producto no debe pasar mucho tiempo almacenado para que no pierda sus propiedades.

### ***Price fluctuation***

Las promociones y los descuentos de precios resultan en clientes que compran en grandes cantidades y se abastecen. Pero cuando los precios vuelven a la normalizarse, los clientes dejan de comprar. Lo cual significa, que el patrón de compra no determina el patrón de consumo.

Las fluctuaciones en los precios de los productos Argos como lo son el cemento y concreto, están debidamente entrelazados con la industria de la construcción, cuando esta última presenta fluctuaciones afectas de manera significativa la industria del cemento y por consiguiente los precios. Los precios pueden variar por los diferentes intermediarios que existen a la hora de adquirir este producto, esto permite valorar la cadena de suministro para evitar costos elevados de productos, ordenes de pedidos no entregadas y lo peor clientes insatisfechos.

### ***Shortage gaming***

Cuando sucede que la demanda del producto excede la oferta, el productor o fabricante puede racionar sus productos. Los clientes, a su vez, exageran sus órdenes para contrarrestar el racionamiento. De forma eventual, los pedidos irán desapareciendo y las cancelaciones se acumularán, lo que imposibilitará que el productor establezca la demanda real de su producto.

Argos es una empresa que maneja un histórico de ventas que garantiza tener una mejor visión del mercado para poder desempeñar funciones específicas para sus productos y así hacer mejorar en sus estructuras comerciales. Cuando la demanda supera a la oferta se generan aumentos de producción y esto influye en toda la cadena de abastecimiento para no afectar los precios, pero esto conlleva a un riesgo y es que, si la demanda llega a caer de forma drástica, quedarían grandes niveles de inventarios almacenados.

## **Gestión de Inventarios**

El presente capítulo abarca una investigación con relación al proceso de gestión de inventario en la empresa Argos y una propuesta de modelo de gestión de inventarios adecuado para la empresa Argos.

La gestión de inventarios comprende todas las actividades orientadas a regular el flujo de mercancías o productos en una empresa, con el objetivo de garantizar costos mínimos de mantenimiento y evitar deterioro y pérdidas de productos.

### **Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Argos**

#### ***Instrumento para recolección de la información.***

Para desarrollar la investigación y/o consultas pertinentes empleamos el análisis de contenido como método o técnica de estudio. Para ello acudimos a una fuente primaria para la recolección de información como lo es la página web oficial de la empresa. De igual forma se realizó una entrevista vía chat, en la cual se empleó un cuestionario como instrumento para determinar la forma en que Argos gestiona su inventario. (Ver anexo 3).

#### ***Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida***

Argos tiene disponible varios almacenes para las materias primas entrantes, igualmente para los productos terminados, donde son almacenados, organizados y debidamente gestionados. Donde se trabaja para mantener los inventarios (Materia prima y producto terminado) de acuerdo con las necesidades que tiene la compañía y los clientes. Busca administrar sus inventarios a través de las políticas establecidas para tener un balance entre cliente y capital de trabajo, donde diseña métodos para realizar un seguimiento adecuado.

Tiene además implementado el sistema de gestión VMI, el cual permite identificar los costos relacionados con el mantenimiento de existencias, teniendo un estimado de porcentaje de costos que esto representa, el cual es menor al 10% de sus costos totales, esto debido a que se mantienen inventarios mínimos. También tiene un control de stock mínimo, para cubrir cualquier eventualidad, las salidas se controlan durante las 24 horas del día, este control lo realiza el almacenista.

### **Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Argos a partir del diagnóstico realizada**

Cementos Argos ha estado trabajando en la solución electrónica VMI, una herramienta o modelo en el cual el inventario es gestionado por el productor, quien en conjunto con los clientes regulan todos los pedidos que van entrando y facturan para optimizar la carga y descarga, como también hacen una planificación conjunta y análisis de necesidades. Como vemos Argos es una compañía que ha buscado siempre mejorar sus procesos y la forma en que gestionan los mismos, siempre a la vanguardia de los temas de tecnología y sistemas informáticos.

Es importante anotar que el VMI es un modelo que rompe la manera tradicional en que se administran los inventarios, en la que los distribuidores toman las decisiones de cuanto, cuando y donde se debe ordenar el producto o material que se necesita, lo cual en últimas trae consigo costos adicionales debido a la gestión individual que se da en cada fase de la cadena. Es un modelo también conocido como proceso de reabastecimiento continuo.

El VMI es una herramienta que ofrece muchos beneficios tanto para Argos (productor) como para el comprador final. Entre estos beneficios encontramos:

Se obtiene información correcta sobre inventarios, logrando un mejor servicio al cliente, se disminuye el tiempo y costo de generar pedidos y Se reduce la cantidad de errores relacionados a la gestión de inventarios y distribución de productos.

Argos Particularmente también obtiene beneficios:

- Filosofía Just in time: Reducción de niveles de inventario a lo largo de la cadena.
- Reducción de costos: Comprar únicamente lo necesario y menos carga administrativa.
- Se reduce el número de intermediarios en la cadena de abastecimiento.
- Aumento de las ventas.
- Mejor estimación de pronósticos y la administración y control de la producción e inventarios.
- Teniendo en cuenta el estudio realizado podemos sugerir que Argos siga trabajando con el modelo VMI, dadas las ventajas y beneficios.

### **Centralización y descentralización de inventarios**

Lo más conveniente para Argos es tener centralizado el inventario, pues su producto principal es el cemento el cual se maneja en grandes volúmenes aparte de no ser un producto muy variado (Características estables). Además, Argos consolidó una única central de despachos en el país para la distribución de concreto que permita aumentar los niveles de servicio. Así mismo, ha incrementado la productividad de sus plantas y la eficiencia en el uso de flotas, empleando rastreo satelital en sus vehículos, herramientas de programación para el mantenimiento e indicadores para dar seguimiento a los despachos. La centralización del inventario le permite a Argos:

- Mejor gestión de inventarios: Teniendo un inventario centralizado se tendrá control de todos los pedidos y su distribución, le ayuda a que sea más fácil de manejar y realizar seguimiento en los diferentes puntos de venta, poder mantener las cantidades adecuadas, gestionar pedidos amplios y planear la distribución.
- Mayor control de la información y mejor comunicación a lo largo de la cadena de suministro.
- Evita almacenar existencias que son innecesarias y emplea menos personal para recibir, almacenar y despachar mercancía
- Se optimiza el uso de espacios y la recepción de mercancías es más eficiente
- Mejor reacción o respuesta a los cambios de la demanda (se disminuye el riesgo de faltantes o excesos)
- Reducción de costos operativos y de almacenamiento.

### **Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Argos**

La empresa Argos, es reconocida y un gran ejemplo a seguir con respecto al sistema de inventario y el manejo de su almacén. Por ende, transferir inventario entre sus almacenes sería beneficioso siempre y cuando sea necesario, ya que al mover o trasladar su inventario genera gastos innecesarios que no se deben tomar siempre y cuando sea necesario. El almacén es netamente centralizado, por su proceso de producción y distribución al cliente final se considerada centralizado. Las ventajas de tener un almacén centralizado son los siguientes:

- Facilita los envíos y permite que estos se realicen de forma rápida y oportuna.
- Mejor preparación para enviar el producto.
- Mejores garantías sobre el envío y estado del producto.

- Los costos operativos disminuyen
- Mejor control de inventarios.

No se puede aplicar la descentralización, porque sería un retroceso bastante grande, aunque traería beneficios, con respecto a gastos de envíos y demás, pero conllevaría, a acumulación de inventarios, retrasos en la producción y envíos y por último las quejas continuas de los clientes por demora de sus pedidos, la idea es mantener al cliente satisfecho.

### **Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Argos**

Los modelos de gestión de inventarios se clasifican por lo general en dos categorías teniendo en cuenta la característica de la demanda: Modelos determinísticos y Modelos Probabilísticos. En los modelos determinísticos se conoce con exactitud la demanda del producto y en los probabilísticos la demanda no se conoce con exactitud.

Como ya habíamos mencionado la producción en Argos se lleva a cabo bajo pedidos, basa la mayor parte de su producción en aquello que el cliente está demandando en cada momento, los clientes emiten sus órdenes de compra (necesidades y requerimientos) y la empresa da seguimiento a las mismas. En este caso considerando las características que presenta la empresa objeto de estudio, se considera que el modelo más recomendable es el modelo determinístico, específicamente el Modelo de producción sin déficit, teniendo en cuenta que Argos es fabricante. Este modelo de inventario no permite déficit, o sea no se acumulan pedidos.

### ***Suposiciones del modelo***

Para que el modelo funcione y arroje buenos resultados requiere de los siguientes supuestos:

- La demanda se debe conocer con exactitud y debe ocurrir a una tasa constante.
- La tasa de producción se conoce y también ocurre a una tasa constante.
- La tasa de producción debe ser mayor a la tasa de demanda.
- Los costos de producción, mantenimiento y fijo o por ordenar deben ser conocidos y constantes.
- No se permite diferir demanda al futuro

### **Pronósticos de la demanda**

El pronóstico de la demanda es la predicción de las ventas de un producto o servicio durante cierto tiempo futuro, es decir la demanda futura de bienes y servicios, el cual permite establecer presupuestos de costos y tener una estimación de las ventas.

### ***Aspectos fundamentales en la empresa Argos***

Argos emplea el VMI (Inventario administrado por proveedor), como herramienta principal para predecir o pronosticar la demanda, determinar el flujo de la demanda en cada ciclo de producción y de esa manera sincroniza las diversas áreas operativas de la empresa, mediante datos históricos almacenados en la base de datos de la empresa, proyecciones de ventas, promociones, entre otros datos, y así determinar el flujo de producción para contrarrestar la demanda futura y prevenir así cualquier precedente o inconvenientes que se presenten en el transcurso del debido proceso.

Cementos Argos es una empresa que posee una gran cantidad de demanda con respecto a sus productos y para lograr una logística eficiente ha optado por optimizar su capital de trabajo y su infraestructura para la producción, contando con equipos y personal capacitado que ayudan a contrarrestar cualquier tipo de pruebas y/o circunstancias que se puedan presentar en el transcurso del proceso logístico. Cuenta con vehículos, equipos,



herramientas de software y personal altamente capacitado para poder gestionar y cumplir con las demandas que el cliente requiera.

Argos además tiene una planeación integrada de sus ventas y operaciones de modo que se logre optimizar los recursos, disminuir riesgos y alinear el abastecimiento a la demanda. Haciendo buen uso de los medios de transporte, considerando el contexto logístico de cada lugar o región, tomando provecho de sus recursos y ubicación geográfica para el mejoramiento de los tiempos de entrega y la disminución de costos.

### **El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.**

Este capítulo comprende la propuesta de un Layout para el centro de distribución de la empresa Argos.

El layout es un dibujo o esquema a través del cual se establece la distribución de un lugar, de manera que se haya un buen aprovechamiento de espacios.

### **Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Argos**

Argos es una de las compañías líderes en tecnología de almacenaje en Colombia, las operaciones y actividades dentro de sus cedis son en su gran parte mecanizadas y sistematizadas. Las condiciones tanto físicas como ambientales en los centros de distribución de Argos están muy bien establecidas, garantizando la conservación adecuada de las cargas y los productos. Además, el personal labora en condiciones seguras, con alta protección, lo cual se ve reflejado en muy pocas pérdidas de mercancía con alta satisfacción laboral, exentos de accidentes y enfermedades laborales.

Una adecuada manipulación y almacenaje reduce el número de sacos de cemento desgarrados o rotos y a su vez evita devoluciones o pérdidas. Argos es muy consciente de ello por eso sus almacenes son de Sitio techado, completamente ventilado, libre de goteras y alejado de ambientes húmedos. Tiene, además, garantizadas las condiciones de acceso y estacionamiento de los vehículos, así como también para la maniobra de los montacargas. - Para el cargue y descargue mecanizado del cemento se cuenta con una vía de 2.80 metros de ancho, - El espacio para el almacenamiento de estibas con respecto al techo es de 2.8 metros, - El cemento se almacena en estibas con máximo 14 sacos, alejado de paredes y a 15 centímetros del suelo, - La rotación del cemento es First In – First Out (FIFO).Nos enfocaremos en el centro de distribución ubicado en Medellín Cra. 50 #14285. (ver tabla 1)

Tabla 1. Características Cedis Medellín

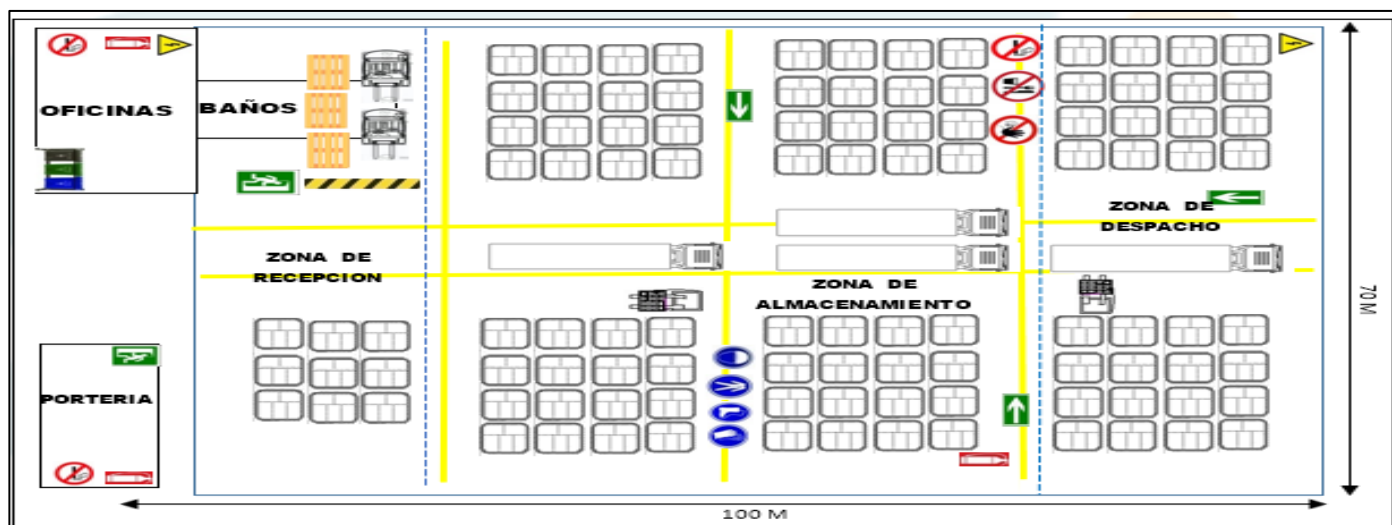
<b>Empresa</b>	<b>ARGOS S. A</b>
<b>Producto</b>	Cemento Gris
<b>Características</b>	Empacado en bultos por 50 Kg
<b>Producto almacenado</b>	Cantidades por apilamiento máximo permitido sobre estibas por volumen determinado del almacén. (Máximo 3 Estibas, cada una con máximo 14 sacos)
<b>Condiciones de seguridad</b>	Ambientes protegidos del sol, lluvia y cualquier contacto con agua, con buena iluminación. Mantener condiciones de humedad. Producto sensible al agua y sol.
<b>Trazabilidad de almacén</b>	Ingreso al almacén y zona de tránsito no superior a 8 días
<b>Rotación del producto</b>	First In – First Out (FIFO)

Nota: Elaboración propia

Notamos que el flujo operativo del centro de distribución se lleva a cabo en línea recta, tiene una sola entrada y salida vehicular, las zonas de carga y descarga se encuentran alejadas entre sí y estas mismas se realizan dentro de las instalaciones del cedi, quizás por evitar el traslado innecesario del producto, y reducir el tiempo de cargue y descargue de mercancía.

### Plano del Layout actual

Ilustración 8. Plano del Layout actual



Nota: Elaboración propia

El layout de la empresa Argos está distribuido de la siguiente manera:

**Zona de recepción:** En esta zona se recibe toda la mercancía, la respectiva verificación, paletización y rotulado de mercancía para luego ser almacenada.

**Zona de almacenamiento:** En este espacio se almacena los sacos de cementos para la buena preservación de mismos, también se mantiene el orden para realizar la correcta gestión de inventarios.

**Zona de alistamiento y despacho:** aquí se realizan los picking de los pedidos a despachar, se hace la respectiva verificación de pedidos para evitar novedades en las entregas.

**Área de oficinas:** Lugar donde se realizan los procesos de facturación, ventas de producto y la coordinación para el despacho de mercancía.

### **Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Argos**

Para realizar la propuesta del diseño consideramos el flujo de mercancías (estrategias de entrada y salida), rotación de los productos, distribución interior y exterior del almacén, condiciones ambientales, sistema de ventilación y las distintas zonas que llevará el almacén para su eficiente funcionamiento.

Como sabemos el centro de distribución de Argos ubicado en Medellín, tiene una distribución de **flujo en línea recta**, el cual es un sistema que sin duda limita la flexibilidad, ya que obliga a una división funcional del personal, así como de los equipos destinados a la carga y descarga de los vehículos. Por otro lado, el acondicionamiento ambiental resulta ser más riguroso para evitar que se formen corrientes internas.

Se propone una distribución de flujo en “U”, esto pensando en mejorar la flexibilidad durante en cargue y descargue de vehículos, ya que se unificarían los muelles y se utilizarían los equipos y personal de una manera más polivalente. Es decir, el personal y los quipos de

cargue pueden desarrollar actividades de descarga, ya que los muelles estarían ubicados juntos. Esta configuración facilitara el acondicionamiento ambiental del centro de distribución, ya que el espacio de almacenamiento estaría más cerrado y sin corrientes de aire, lo cual ayuda al mantenimiento del cemento y su conservación. Unir áreas de recepción y despacho para ser más eficientes en el proceso de distribución y el conductor no tenga que salir del almacén para organizar el proceso de remisión.

### ***Áreas de distribución en el CEDI:***

El centro de distribución contará con cuatro zonas principales, las cuales deben estar muy bien delimitadas (ver tabla 2).




**Tabla 2.** *Áreas de distribución Cedis Medellín*

<b>Área</b>	<b>Actividades</b>
<b>Zona de recepción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descargue de mercancía del vehículo.</li> <li>- Recepción e inspección de mercancía.</li> <li>- Control de calidad</li> <li>- Codificación y registro de ingreso.</li> </ul>
<b>Zona de almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar el producto según código y fecha de vencimiento.</li> <li>- Traslados</li> <li>- Inventario</li> </ul>
<b>Zona de alistamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección y verificación del producto.</li> <li>- Conteo de pedidos.</li> </ul>
<b>Zona de despacho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validación de las cantidades a despachar.</li> <li>- Controles de salida.</li> <li>- Documentación.</li> <li>- Cargue de mercancía.</li> </ul>

Nota: Elaboración propia

Tendrá zonas llamadas zonas auxiliares: Área de oficinas y área de servicios. Además de aspectos importantes de infraestructura los cuales podemos apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3 Infraestructura Cedis Argos

<b>Descripción</b>	Piso de Resistencia de 7 toneladas m <sup>2</sup> plano	Rejillas para circulación de aire la cual permite mejorar la temperatura al interior del centro de distribución.	Tres muelles de cargue y tres muelles de descargue
<b>Imagen</b>			

Nota: Elaboración propia

*Plano del Layout propuesto*

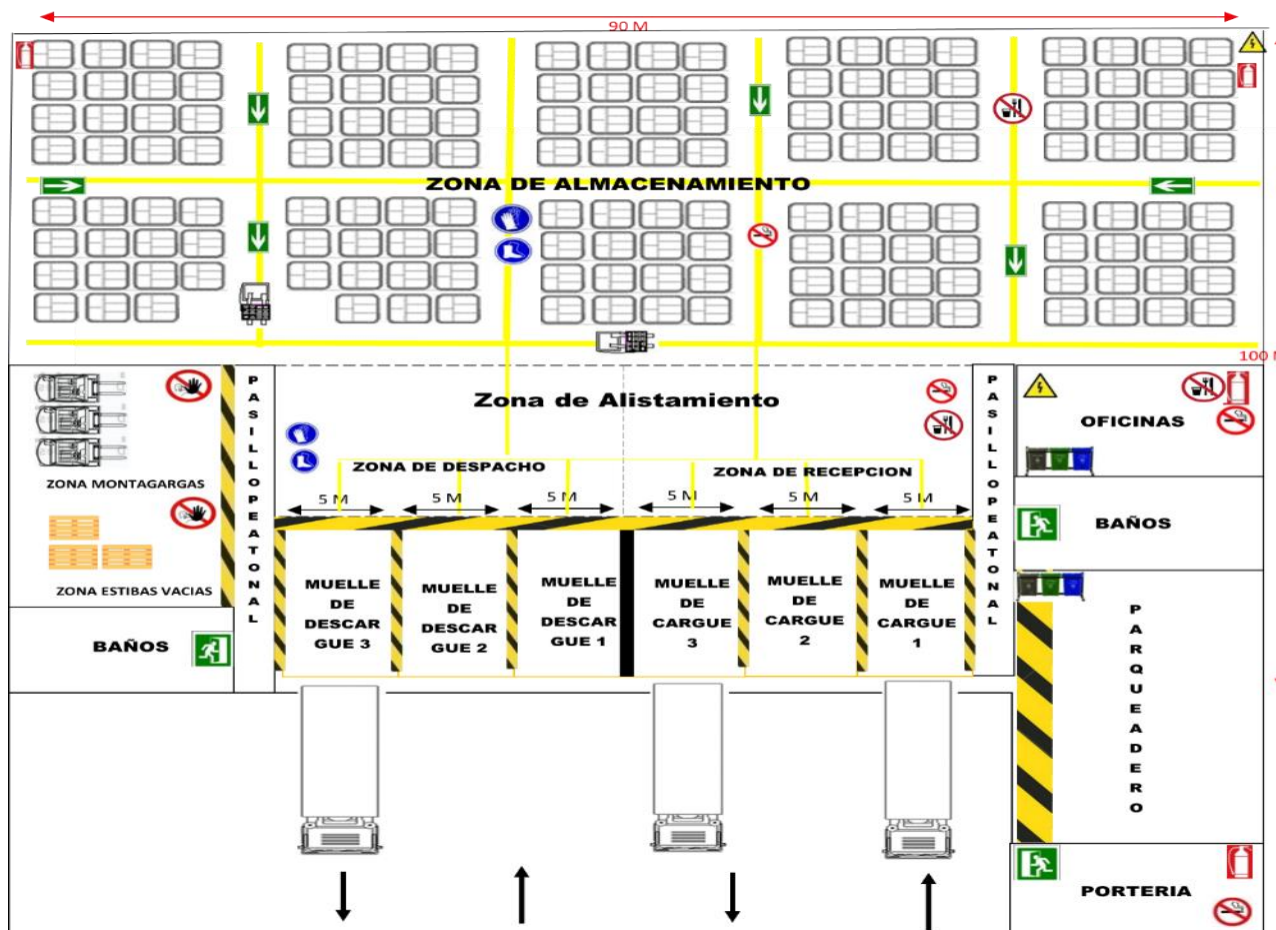


Ilustración 9. Plano del Layout propuesto

Nota: Elaboración propia

## **El aprovisionamiento en la empresa.**

En este capítulo encontraremos el análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Argos y una propuesta de una estrategia de aprovisionamiento para la misma.

### **El proceso de aprovisionamiento.**

El aprovisionamiento es el proceso por medio del cual se obtienen los recursos (materia prima, mano de obra). El transporte y movimiento de insumos y materias primas con destino a las instalaciones de la empresa.

### ***Instrumento para recolección de la información.***

La técnica que se utilizó para el estudio fue el análisis documental, el cual consiste en obtener y consultar información de terceros, así como información recogida de la página web de la empresa, de forma selectiva, puedan ser útiles para el propósito del estudio. De igual forma se realizó una entrevista vía chat, en la cual se empleó un cuestionario como instrumento (Ver anexo 4)

Con relación al aprovisionamiento se desea indagar sobre las tareas sobre el proceso de compra de materias primas e insumos, utilizados en toda la cadena de suministro, principalmente labores de gestión, disponibilidad de materiales y la relación con los proveedores.

### ***Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida***

Luego de aplicar el instrumento ponemos determinar que Argos tiene una política de compras bien definida, evidenciado en su manual de contratación y compras, el cual contiene las normas y políticas relacionadas con los procesos de negociación de bienes y servicios. Es

el órgano encargado de evaluar y aprobar todas esas negociaciones es el Comité de Contratación, el cual revisa y aprueba todas las peticiones de compra que se realizan desde las diferentes áreas de la empresa. Este comité está conformado principalmente por: el presidente de Argos, el vicepresidente financiero, el vicepresidente legal y el vicepresidente regional.

(Argos, 2019)

Dentro del manual podemos encontrar también el procedimiento para la realización de compras que se debe seguir en todas las negociaciones de Argos. Respecto a esto, es el negociador escogido el que hace el registro correspondiente conforme a los procedimientos establecidos por la empresa. Los proveedores son inscritos en registro de proveedores de Argos.

Luego de la fase de negociación se lleva a cabo el proceso de retención y evaluación. La evaluación de desempeño de los proveedores es un proceso que se lleva a cabo una vez se finaliza el plazo de la orden de compra o bien sea el contrato establecido. Cumplido el contrato y la totalidad de obligaciones de ambas partes (Argos y proveedor) el negociador o el interventor realiza la evaluación del desempeño de los proveedores sujetos a evaluación, siguiendo el procedimiento establecido por Argos y el área contratante, en cumplimiento con las políticas de la compañía establecidas en los SOP-Gestión de contratistas. Se emplean principalmente un protocolo de evaluación, matriz de evaluación de criterios y índice de sostenibilidad. Argos realiza una caracterización de sus proveedores, entre proveedores críticos y con potencial riesgo de sostenibilidad. Mide la gestión de los mismos a través de evaluaciones de desempeño en materia de calidad, servicio, seguridad y salud en el trabajo, realizando una retroalimentación constante, que le permite identificar factores claves para un mejor desarrollo. Se realizan índices de sostenibilidad para identificar oportunidades y



elaborar planes de acción de forma conjunta en términos de medio ambiente, economía, social y derechos humanos. A los proveedores que pertenecen a categorías donde se ha evidenciado mayores riesgos, la empresa implementa controles y planes de desarrollo, como por ejemplo las estrategias en seguridad vial, y controles de seguridad y salud en el trabajo. (Argos, 2020)

Con relación a la logística de entrada de Argos, se tienen definidos y establecidos los controles de calidad de insumos y materias primas que son recepcionados. Se lleva a cabo una inspección de los materiales, para garantizar la calidad del producto en cada una de las etapas de producción. En la tabla 4 se relaciona el proceso de inspección en el suministro de materiales para la producción del cemento que se lleva a cabo en Argos.

**Tabla 4** Control ingreso materias primas Argos

<b>Materia prima</b>	<b>Requisito</b>	<b>Criterio</b>	<b>Inventario mínimo</b>	<b>Inspección</b>
<b>Arena</b>	Cantidad	Ficha técnica	Control de inventario de Arena	Visual 100%
	Referencia			
	Tipo			
	Peso	Certificado de calidad de Arena		
	No lote			
Proveedor	A granel en volquetas			
<b>Arcilla</b>	Cantidad	Ficha técnica	Control de inventario de arcilla	Visual 100%
	Referencia			
	Tipo			
	Peso	Certificado de calidad		
	No. lote			
Proveedor	A granel en volquetas			
<b>Caliza</b>	Cantidad	Ficha técnica	Control de inventario de caliza	Visual 100%
	Referencia			
	Tipo			
	Peso	Certificado de calidad de caliza		
	No. lote			
Proveedor				

---

Estado del material	A granel en volquetas
Nota: Elaboración propia	

---

Como vemos los controles de entrada de insumos y materias primas se llevan a cabo de manera visual en su gran mayoría. También podemos apreciar en la tabla 4, que hacen los respectivos registros de todos los controles.

### **Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Argos a partir del diagnóstico realizado.**

Argos tiene disponible varios almacenes para las materias primas entrantes, donde son almacenadas, organizadas y debidamente gestionadas. En los cuales se trabaja para mantener los inventarios (Materia prima) de acuerdo con las necesidades que tiene la compañía. Podemos decir que Argos es una empresa que administra sus inventarios en sus diferentes procesos u operaciones, definiendo de políticas y niveles óptimos, a través de la implementación del sistema de gestión VMI, el cual permite controlar el aprovisionamiento de materias primas y establecer la regularidad con que se hacen los pedidos. Este mismo sistema permite identificar los costos relacionados con el mantenimiento de existencias, teniendo un estimado de porcentaje de costos que esto representa, el cual es menor al 10% de sus costos totales, esto debido a que se mantienen inventarios mínimos (solo lo necesario). También existe un control de stock mínimo, para cubrir cualquier eventualidad, este control lo realiza el almacenista.

Argos es consciente de la importancia de la gestión de aprovisionamiento, y es una empresa que sigue evolucionando con respecto a las relaciones internas de la red, haciendo de sus proveedores aliados estratégicos. Podemos decir que ha desarrollado una muy buena gestión de sus proveedores y ha desarrollado además excelentes estrategias para que su

proceso de aprovisionamiento sea eficiente. Teniendo en cuenta esto la sugerencia es que Argos siga implementando y fortaleciendo estas estrategias, las cuales relacionaremos a continuación:


- Búsqueda y selección cuidadosa de proveedores potenciales
- Construir, administrar y fortalecer las relaciones con los proveedores, creando relaciones de confianza y convirtiéndolos en aliados estratégicos del negocio.
- Promover la productividad, la competitividad, la innovación y la eficiencia para impulsar el desarrollo de los proveedores y fomentar la implementación de prácticas transparentes y conductas responsables.
- Además, se recomienda seguir implementando las herramientas con las que ya cuenta la empresa como son: el *modelo VMI*, *Just in Time* y *abastecimiento estratégico*.

### **Selección y evaluación de proveedores.**

La evaluación de proveedores es un proceso que se realiza para determinar el cumplimiento de criterios o bien sea aspectos técnicos, ambientales y de calidad de cada posible proveedor.

**Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Argos**

Ilustración 10. Instrumento Evaluación y Selección proveedores Argos

		<b>EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>			Código:	GPC-F04
					Versión:	1
					Pág.1 de 1	
<b>Producto:</b>		CALIZA				
<b>Fecha:</b>	1/07/2021	<b>Nombre evaluador:</b>	Edwin Meza			
<b>Planta de producción a la que pertenece:</b>		Planta Rioclaro	<b>Área:</b>	Producción		
<b>CALIFICACIÓN</b>						
5	Cumple con el criterio evaluado					
3	Tiene alguna falencia en el criterio					
1	No cumple con el criterio evaluado					
		<b>PROVEEDOR A</b>	<b>PROVEEDOR B</b>	<b>PROVEEDOR C</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>No</b>	<b>CRITERIOS A EVALUAR</b>	Mercia murcia S.A	Gravicon S.A	Mitracol S.A.S		
1	<b>Cumplimiento legal:</b> Cuenta con los documentos legales que acreditan el suministro de producto (camara de comercio, RUT, facturación)	5	5	5		
2	<b>Precio:</b> ofrece precios justos para el producto	5	5	4		
3	<b>Calidad:</b> Los productos presentan buenas condiciones físicas y su apariencia satisface las expectativas.	4	5	3		
4	<b>Cumplimiento-tiempo de entrega:</b> Compromiso de entrega en los tiempos pactados en la óden de compra/contrato.	5	5	5		
5	<b>Servicio posventa:</b> Ofrece garantía necesaria para el producto y respuesta oportuna a requerimientos.	4	5	2		
6	<b>Seguridad y salud en el trabajo:</b> Cumple con las normas de seguridad y precencion de riesgos.	5	5	3		
7	<b>Sostenibilidad ambiental:</b> Sus productos cuentan con fichas técnicas y hojas de seguridad. Cumple con la normativa ambiental.	4	4	3		
PUNTAJE TOTAL		4,57	4,86	3,57		
<b>RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN</b>			<b>DATOS DEL PROVEDOR SELECCIONADO</b>			
<b>PUNTAJE</b>	<b>RESULTADO</b>		<b>NOMBRE:</b>	Gravicon S.A		
De 4 a 5 puntos	APROBADO		<b>DIRECCION:</b>	Carrera 32 No 38-70		
De 3 a 3,9 puntos	CONDICIONAL		<b>CIUDAD:</b>	Villaviciencio, Meta		
De 0 a 2,9	NO APROBADO		<b>TELEFONO:</b>	(8) 6722309 - (8) 6627177		

Nota: Elaboración propia

## **Procesos Logísticos de Distribución**

Este capítulo se enfoca en dos modelos de distribución importantes para el Supply Chain Management y Logística, como lo son TMS (Transport Management System) y DRP (Distribution Resource Planning), resaltando las ventajas de su implementación y su integración de estos para la cadena de suministro de la empresa Argos.

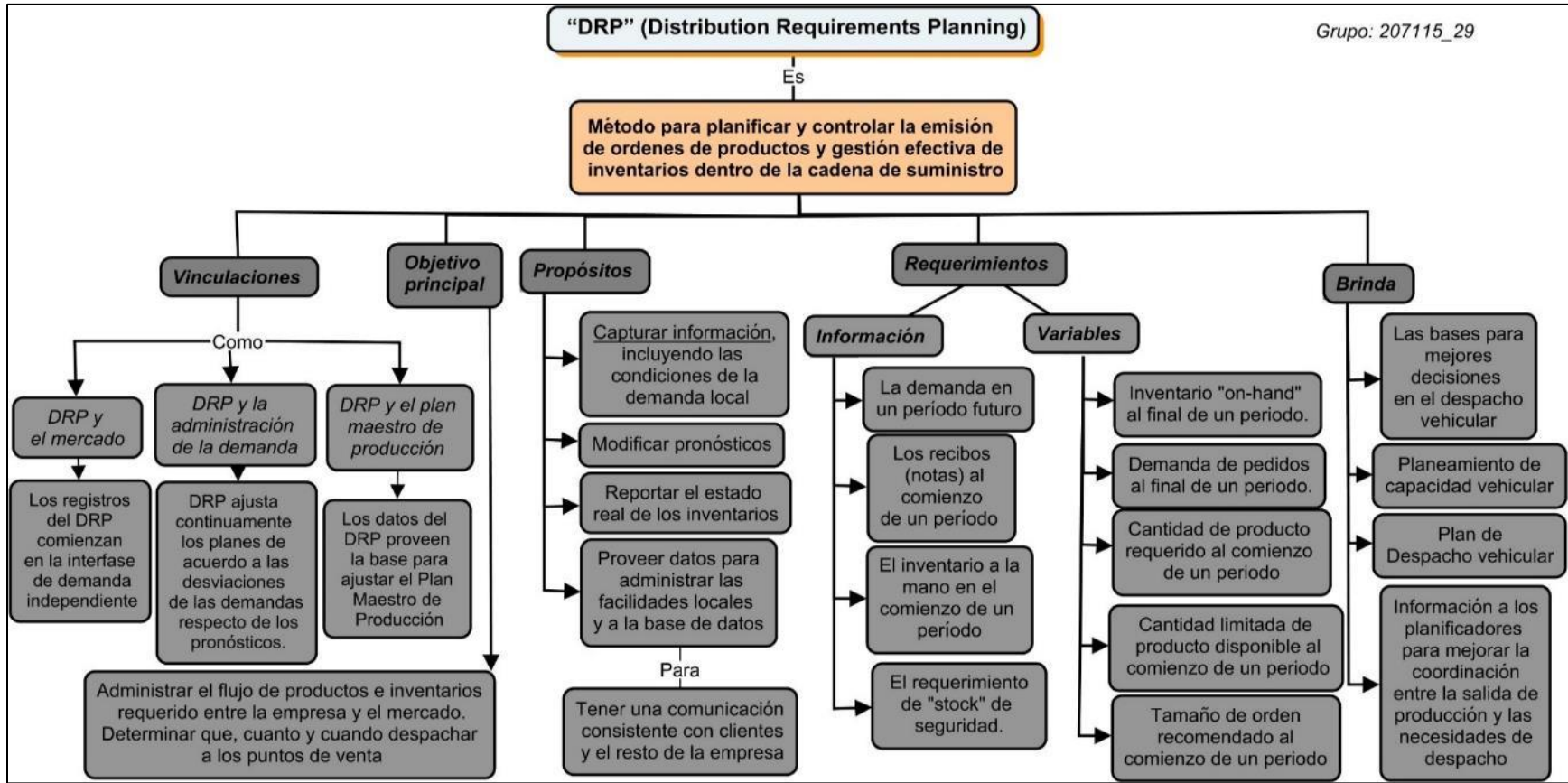
### **El DRP**

#### ***Conceptualización***

La planificación de los requisitos de distribución, que también se puede llamar planificación de los recursos de distribución, es una técnica u herramienta para garantizar que los inventarios, tanto entrantes como salientes, se gestionen de manera efectiva. Su objetivo es minimizar la escasez y reducir los costos de ordenar, transportar y almacenar bienes.

**Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual**

Ilustración 11. Mapa conceptual sobre DRP



Nota: Elaboración propi

### ***Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Argos***

**Ventajas:** Las principales ventajas o beneficios que obtiene Argos con DRP son:

- Gestionar su inventario de manera inteligente, garantizando la máxima eficiencia y niveles adecuados de stock.
- La creación de un sistema donde el plan de suministro se genera automáticamente en función de la demanda pronosticada, lo que significa que la producción y el flujo no se interrumpirán, manteniendo contentos a los clientes a través de los plazos establecidos.
- Contar con herramientas tecnológicas que le permiten simplificar los procesos de gestión de la distribución.
- Los procedimientos de adquisición de Argos pueden ser menos costosos, dado a que con la DRP se mantienen los niveles de existencias, aquellos involucrados en el proceso de compra de acciones no tendrán que lidiar con problemas (es decir, existencias no disponibles, etc.), se libera su tiempo y el sistema de compras en su conjunto se vuelve más eficiente.
- Aumenta la velocidad con que la Argos puede reaccionar ante el mercado.
- Le permite a Argos mantener una producción más eficiente y rentable, puesto que el flujo de producción no se interrumpe, debido a que las existencias son bajas, pero siempre disponibles.
- Reducción de los costos totales de distribución (Ordenamiento, transporte y almacenamiento), en general, la DRP ayuda a Argos a mejorar sus ganancias, mejorando en última instancia su rendimiento de stock.

### **Desventajas**

- Implementar un DRP es muy costoso, debido a su tecnología avanzada.
- Los datos a lo largo de la cadena de suministro deben ser accesibles.
- La planificación puede resultar compleja y puede haber errores fáciles.
- El nerviosismo del sistema puede dar lugar a entornos altamente inciertos.
- El sistema DRP sólo desarrolla mensajes para las órdenes de compra de Argos.
- Su aplicación se dificulta en los puntos de distribución que no tienen fácil acceso, es decir se puede aplicar con éxito solo en lugares donde se facilita el transporte.

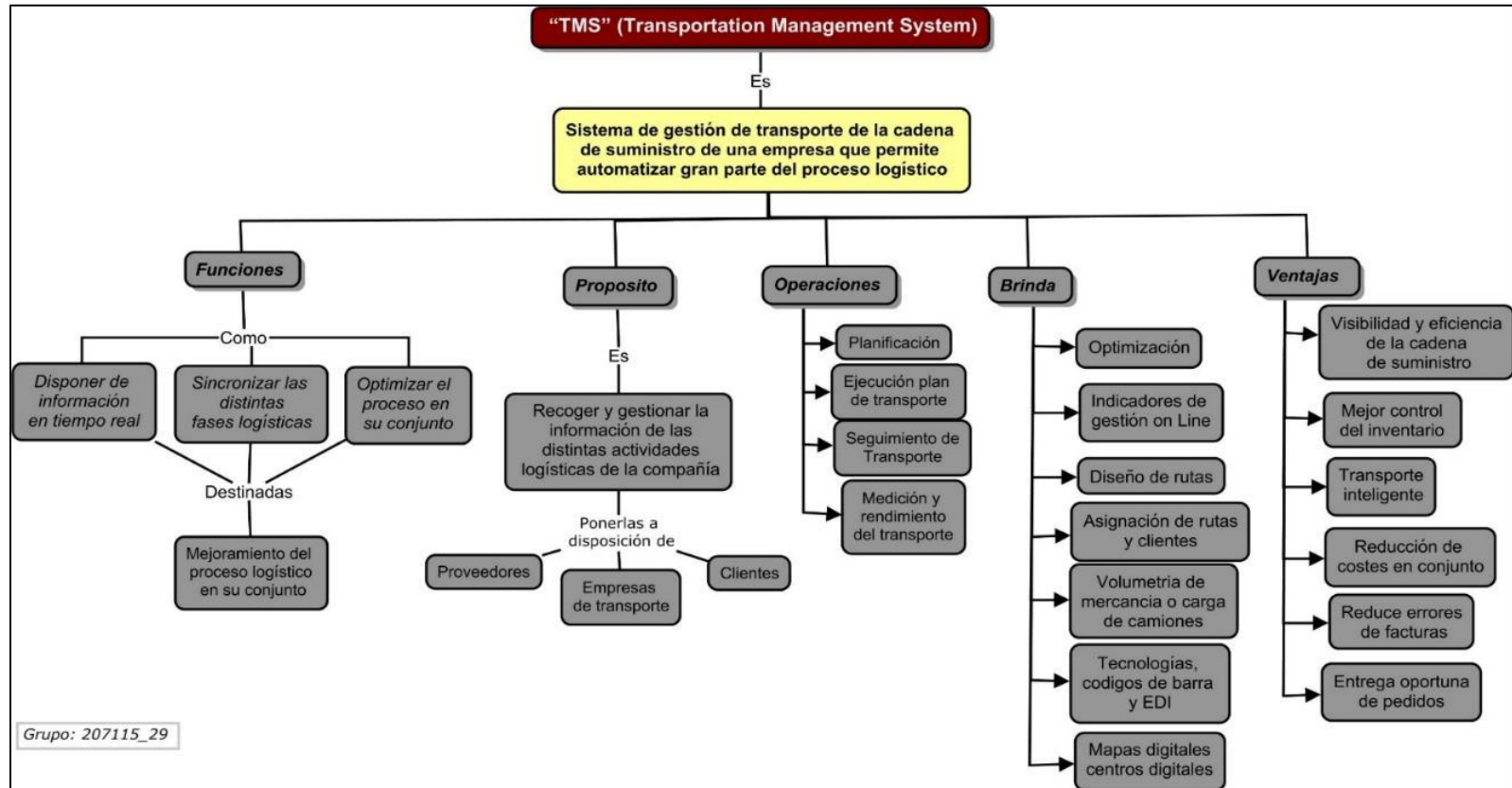
### **El TMS**

EL TMS es un sistema de gestión de transporte empleado en la cadena de suministro de una empresa, el cual permite automatizar gran parte de su proceso logístico.



## Aspectos fundamentales de un TMS - Mapa conceptual

Ilustración 12. Mapa conceptual sobre TMS (Transportation Management System)



Nota: Elaboración propia

### *Ventajas y desventajas de la implementación del TMS en la empresa Argos*

**Ventajas:** El TMS aplicado en los operadores logísticos de Argos, ofrece ventajas o beneficios en la empresa como pueden ser:

- **Mayor servicio al cliente:** facilita un portal en línea por medio del cual los distribuidores y/o ferreteros pueden ver con exactitud dónde están sus envíos, esto proporciona un mejor servicio al cliente ya que tienen la capacidad conocer la localización del envío y acceder a toda la información referente al mismo en tiempo real.
- **Mejora la eficiencia y la productividad de los almacenes o centros de distribución:** Para el caso de Argos su sistema de gestión de almacenes (WMS) se puede emparejar con el TMS y puede crear un registro de pedidos y rastrear dónde están ubicados centro de distribución, en tránsito y cuándo llegan. Esto permitirá a los usuarios revisar los procesos y garantizar que sean eficientes.
- **Seguimiento de entregas en tiempo real:** brinda la capacidad de saber dónde están los controladores y los envíos en tiempo real, brindándole información sobre la cantidad de tiempo que tarda una ruta y con ello se puede crear un horario de ruta eficiente.
- **Reducción y control de inventario:** ofrece la confianza de que los envíos están siendo entregados a tiempo a los clientes, permitiendo planificar mejor el inventario que tiene a la mano. Pues es un sistema que se adecua de forma eficiente a la demanda real de los pedidos, logrando controlar mejor el inventario.
- **Aumentar la eficiencia de la cadena de suministro:** El TMS brinda la facultad de rastrear los controladores, el inventario y demás procesos, permitiéndole aumentar la productividad. Esto favorece el mejoramiento de la cadena de suministro y el aumento de su eficiencia, ya que el sistema de gestión de transporte permite monitorear todo el

proceso logístico y se adecua perfectamente a las necesidades del mismo, ofreciendo información de calidad.

- **Reducción de costos en conjunto**, al automatizar la planeación de rutas y optimizar los procesos logísticos, esto ayuda a contar con un control total de la operación logística, aprovechar al máximo de la capacidad de la flota.
- Transporte inteligente, sostenible y eficiente, con mayor optimización de rutas, control de la mercancía.

#### **Desventajas:**

- Costos elevados de implementación, debido a que es una herramienta con una gran capacidad de análisis y simulación.
- Se requiere reestructurar el proceso de transporte, lo que trae consigo cambios y costos.
- El TMS no hace una buena planeación de entregas a nivel calle por calle porque no está diseñado para ese fin y no toma en cuenta detalles de mapas urbanos. Por lo tanto, habría inconvenientes cuando se requieren entregas o cargas en zonas urbanas.

### **Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Argos**





Argos es una compañía que maneja su propia logística, lo que le da un control total de toda la cadena de abastecimiento, control de la trazabilidad de sus productos. En su proceso logístico Argos emplea diferentes medios de transporte o vehículos relacionados con su operación cementera, los cuales circulan por las calles y vías del país. Nos enfocaremos en dos actividades o procesos importantes de la empresa como son el aprovisionamiento de materias primas y la distribución del producto terminado.

## Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Argos en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.

### *Aprovisionamiento de materias primas*

En el proceso de aprovisionamiento de Argos se emplean diferentes tipos de vehículos generalmente terrestres. Para el transporte de los materiales desde las canteras o lugares de explotación hasta sitios de acopio, Argos cuenta con una flota de 4 volquetas mineras, con capacidad de transportar 36 m<sup>3</sup> de material y soportar un peso más o menos de 17 toneladas, ver Tabla 5. El material extraído, es enviado desde la cantera a las instalaciones de la cementera, pasando por una báscula. Para la extracción de los materiales a granel o agregados se emplean diferentes retroexcavadoras, las cuales ayudan a arrastrar y depositar el material al interior de las volquetas. Para el abastecimiento de aditivos y materiales cementantes se emplean distintos camiones cisterna o pipas para alimentar la planta de producción.

Tabla 5. Vehículos de transporte de Materia Prima

Insumo o materia prima	Vehículo	Capacidad (Ton)	Imagen
Agregados finos y gruesos (Arenas, piedra triturada, grava o Bases, Sub-bases)	Volqueta	7	
	Retroexcavadora	A	
Aditivos (Retardantes, plastificantes)	Camión cisterna	:	
Materiales cementantes	Pipa granelera	2	

Nota: Elaboración propia

Para el transporte de materias primas se utilizan vehículos de carga pesada como volquetas, pipas o camiones cisterna, los cuales hacen su descarga en los sitios de almacenamiento, aprovechamiento o disposición final. Este proceso incluye el transporte de materiales e insumos requeridos para el desarrollo de las demás actividades productivas.




### ***Distribución de productos terminados***

Este proceso se realiza en su gran mayoría vía terrestre, apoyado con una flota de camiones, con aproximadamente 5000 vehículos que la hacen una empresa eficiente en cuanto a la logística de distribución se refiere, precisamente es de los aspectos que más destaca en la compañía, tienen un nivel de eficacia muy alto en la entrega de pedidos. Argos tiene un sistema formalizado para la planeación y control del transporte del producto terminado, que garantiza la mayor utilización de los medios y un nivel de satisfacción alto con relación a las necesidades de transporte. Para el transporte del producto terminado se emplean los vehículos o medios adecuados al tipo de la carga y así como medios individuales de carga.

Argos maneja principalmente dos productos: *cemento* y *concreto*. Para el transporte y distribución de estos productos emplea distintos vehículos, teniendo en cuenta las características de cada uno. El *cemento* por su parte se distribuye en dos formas, a granel y en sacos. El *cemento a granel* es transportado en camiones cisterna o pipas, con capacidad de 17 a 38 toneladas, ver Tabla 6. Estos camiones emplean un sistema neumático para dar fluidez al cemento durante su descarga, equipados con un compresor de aire que ayuda a la descarga del material. El *cemento en sacos* es transportado en vehículos con capacidad de 5 a 35 toneladas, particularmente camiones sencillos, turbo, dobletroque y tracto mulas de dos y tres ejes, como se observa en la Tabla 6. Estos vehículos por lo general llevan una carpa para cubrir y proteger el producto principalmente de la humedad. Este cemento es transportado

también usando el corredor férreo de Sogamoso a Bogotá, el tren tiene una capacidad de 28 toneladas de cemento en cada uno de los 7 vagones o plataformas, para un total de 196 toneladas.

**Tabla 6.** Vehículos de transporte de Cemento

Tipo de vehículo	Capacidad de carga máx. (Ton)	Cemento en sacos	Cemento a granel
<b>Camión turbo 100% eléctrico</b>	5.5		NA
<b>Camión sencillo</b>	8		NA
<b>Camión doble troque</b>	17		NA
<b>Mini mula o patineta</b>	22		
<b>Tractomula dos ejes</b>	30		
<b>Tractomula de tres ejes.</b>	35		
<b>Tren (7 vagones)</b>	196		NA

Nota: Elaboración propia en base a Logicarcolombia. (2020). Tipos de camiones en Colombia.

Para el caso de concreto, su distribución se lleva a cabo por medio de camiones mezcladores de última tecnología, los cuales operan con trompos eléctricos. En su cadena

logística, Argos ha implementado una serie de iniciativas que van a puntadas a una distribución más verde, mediante el uso de medios de transporte limpios y sostenibles. En la actualidad en Colombia se cuenta con 12 vehículos eléctricos, 5 vehículos a gas y un vehículo híbrido, además del transporte de cemento vía férrea (tren). El uso conjunto de estas tecnologías ha permitido evitar más de 550 toneladas de CO<sub>2</sub>. (Argos, 2020)

### **Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Argos**

El embarque directo es una estrategia en la cual el pedido es enviado desde el fabricante directamente al cliente o comprador sin manipulación intermedia y es el mismo comprador quien decide sobre su transporte.

Podemos decir que Argos ya emplea la técnica de embarque directo, a través de su estrategia de comercialización utilizando su tienda virtual y la plataforma Argos por medio de las cuales se gestionan los pedidos y donde los compradores tienen la opción de recoger su pedido o solicitar el envío a domicilio, con la notificación del número de pedido y fecha de entrega. Esta estrategia comercial conlleva para los clientes una mayor comodidad para adquirir los productos sin ver incrementado en el coste de los mismos, y teniendo facilidad de adquirirlos en los puntos de venta más próximos a su domicilio, o recibirlo en su casa en el tiempo acordado, teniendo además facilidad de pago a través de tarjetas. Lo cual significa una reducción en los plazos de entrega de la mercancía y una gestión de stock viable en términos económicos, lo que implica restarle relevancia al almacenamiento propio de los productos.

### **Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Argos**

El Cross Docking es una estrategia a través de cual los productos son descargados desde un elemento de transporte de llegada, como puede ser camión o vagón de tren, que de forma inmediata son trasladados hacia un medio de transporte de carga (regularmente un

camión) con un tiempo corto de almacenamiento y poca manipulación, esto con la finalidad de Minimizar el tiempo que permanece el producto en los centros de distribución.

Uno de los requisitos para poner en marcha el Cross Docking es que la compañía debe tener múltiples proveedores o fuentes de aprovisionamiento, Argos cumple con estas restricciones puesto que cuenta con más de 6800 proveedores en 18 países.

Además, es una estrategia con la cual se elimina el almacenamiento prolongado de mercancía y así mismo el picking, ya que la mercancía que entra sale de inmediato. Esto funciona cuando el almacén tiene varios muelles que permite el desembarque y posteriormente el cargue de dichos productos. Si bien es una técnica bastante útil, ésta dirigida para productos perecederos con vida útil corta, para disminuir su estancia en almacén y llegar lo más rápido posible al consumidor final. Para el caso de Argos el cemento es un producto que cumple este criterio, pues es un producto muy perecedero, normalmente una bolsa de cemento tiene un tiempo de caducidad corto, 45 días luego de ser empacado, para que pueda conservar sus propiedades, utilidad y calidad.

Si tenemos en cuenta además que Argos se enfrenta a demandas altas de manera constante, además dispone de un sistema para rastrear el inventario a lo largo de la cadena de suministro y trabaja con la metodología Just inTime, la cual se ve beneficiada con el sistema cross-docking, podemos decir que es una estrategia que encajaría muy bien en esta empresa, puesto que cumple con ciertas características que permiten su buen funcionamiento.

### **Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Argos**

Las estrategias de distribución son específicamente tres: Direct Shipment, envíos directos desde la fábrica hasta el cliente sin manipulación ni almacenamiento intermedio);



Warehousing (almacenamiento intermedio), utiliza uno o varios centros de almacenamiento temporales antes de llegar al cliente final; Cross Docking, se utilizan centros donde se cruzan mercancías o productos.

Argos es una empresa que fabrica productos (cemento, concreto, prefabricados) con características diferentes de distribución, además maneja todo tipo de mercado. Por lo anterior se considera que puede emplear diferentes estrategias, es decir, las estrategias de distribución pueden variar dependiendo del tipo de cliente, de sus necesidades, así como de las características del producto a distribuir. Si consideramos los productos como el *concreto* y el *cemento* los cuales se distribuyen a granel y cuyos compradores son constructores, maestros de obra, prefabricadores, quienes a su vez son el cliente final; podemos decir que es ideal emplear el embarque directo, de manera que el pedido solicitado alcance su destino de forma directa, sin ser manipulado hasta ser descargado.

Por otro lado, si consideramos el cemento en sacos, su distribución es más indirecta, sus mercados son mayoristas, detallistas, ferreterías, que ayudan a llegar a numerosos clientes. El cemento en sacos es un producto delicado, que requiere del mínimo de manipulación y tiempo de almacenamiento. Para este caso el Cross Docking es una estrategia de distribución apropiada puesto que va dirigida a productos perecederos, los cuales deben ser entregados rápidamente en áreas extensas y el cemento es un producto que cumple estos criterios, pues es muy perecedero y con poca vida útil (dos meses). El Cross-docking se ajusta a la necesidad de realizar el proceso logístico en el menor tiempo posible, cuando los tiempos de entrega son apremiantes, el volumen de los pedidos es mediano y la frecuencia de estos es alta, como es el caso de Argos.

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

La rápida y creciente penetración de tecnologías en los mercados obligan a las empresas a adaptarse a los cambios con respecto al modo y expectativas de compra de los clientes. Con la tecnología como instrumento para el proceso de compra, las estrategias logísticas deben rebasar los desafíos de las redes de distribución, los cuales se centran en los clientes y sus nuevos hábitos de compra. Con ello las empresas puede llegar a ser más competitivas, conseguir una mejor satisfacción de los clientes y aumentar el número de ventas. Además, tiene la posibilidad de expandirse y aprovechar las oportunidades del mercado.

La adopción y el aprovechamiento de la innovación digital es un elemento clave para que Argos pueda lograr ventajas competitivas. Los factores tecnológicos le permiten a Argos incrementar su influencia en el mercado nacional e internacional, y con el uso de nuevos sistemas tecnológicos, la planificación y control de los medios de transporte, los esquemas de distribución, la empresa puede establecer y cumplir con tiempos de entrega esperados, incrementar la satisfacción del servicio y mejorar la comunicación entre clientes y proveedores.

## **Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística**

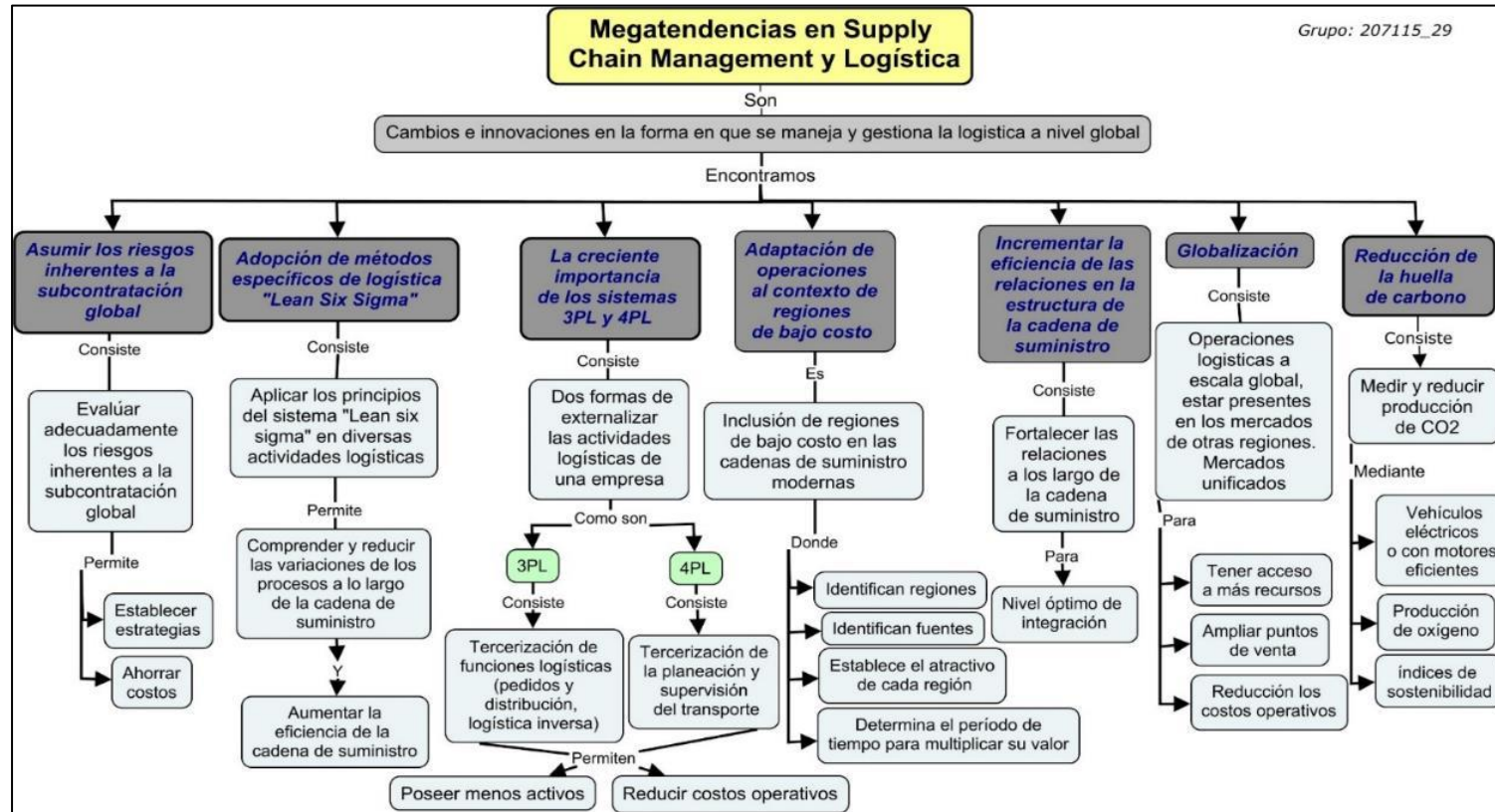
En este capítulo se identificarán las distintas megatendencias en logística y los factores críticos que dificultan su implementación en las empresas colombianas.

### **Conceptualización**

Las mega tendencias son acontecimientos o cambios sobresalientes en materia social, económica, política y tecnológica, de gran influencia en los negocios y en la sociedad.

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

Ilustración 13. Mapa conceptual sobre "Megatendencias en Supply Chain Management y Logística



Fuente: Elaboración propia

### **Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Argos.**

Las megatendencias permiten que la logística afronte los desafíos por medio de la implementación de nuevas tecnologías. El incremento de los servicios telemáticos, el transporte autónomo y el internet de las cosas son las principales tendencias que favorecen el quehacer logístico, pues permiten una sincronía de la red logística, al mismo tiempo que contribuyen a cumplir con los requisitos legales y la responsabilidad empresarial. Existen además otras megatendencias que han tenido un fuerte impacto en las empresas como son la subcontratación global, aplicación de métodos Lean six sigma, 3PL, 4PL, globalización, entre otras.

Por otro lado, Colombia es un país con muchas riquezas y con distintas ventajas a nivel geográfico, social y cultural, limita con dos océanos que lo conectan con dos continentes muy desarrollados. Además, está conformado por 6 regiones con una gran diversidad cultural, ambiental y social, que al integrarlas hacen de Colombia un país rico (Cabezas & Reyes, 2017). Sin embargo, las empresas se ven afectadas por factores externos como:

- **La corrupción**, la cual puede ser percibida en las organizaciones y en las mismas negociaciones entre empresas. También a nivel político, con leyes y políticas macroeconómicas que favorecen a un grupo específico de empresas, con lo cual se frena el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas.
- **Las altas tasas impositivas** (de las más altas en Latinoamérica), que perjudican tanto a personas naturales como a Mi pymes y grandes empresas, frenando el crecimiento de las mismas.

- **La infraestructura** para el transporte es deficiente, las carreteras están en mal estado.
- **Los Cambios sociales:** El significativo aumento de personas mayores, incremento de la población y diferencias en la demografía global.

Analizando la situación en un nivel micro e interno, también existen factores que dificultan la puesta en práctica de estas megatendencias en las empresas colombianas, tales como: el poco poder de negociación que estas tienen con los distintos proveedores y clientes, la selección de canales de distribución inadecuados y desconocimiento de estos mismos por parte de los empresarios. Además de la falta de capacitación e implementación de herramientas tecnológicas.

Dentro de la cultura organizacional de las empresas colombianas es muy común encontrar equipos de trabajo competitivos dentro de cada área, esta característica arraigada es un factor que dificulta la implementación de estrategias o mega tendencias que darían beneficio a la organización. El factor competitivo hace que dentro de la organización no se comparta información entre áreas, que se tomen decisiones particulares y que el trabajo se oriente a satisfacer las necesidades de cada área y no los objetivos corporativos, todo lo anterior imposibilita la implementación de mega tendencias como la colaboración competitiva que implica sinergia, acuerdos y alianzas entre los miembros internos de la organización.

Por lo tanto, es importante que mejoren los aspectos económicos y políticos, los cuales han afectado en mayor medida la salud integral de Colombia. Se deben establecer planes de acción que permitan mejorar la competitividad de las empresas colombianas a nivel internacional, para que puedan estar a la vanguardia con respecto a los cambios o tendencias que se presenten en el mundo.

## Conclusiones

Se logró conocer y estudiar la forma en que Argos desarrolla el Supply Chain Management y Logística, podemos decir que es una empresa que gestiona de manera muy eficiente su cadena de suministro, mediante la implementación de herramientas informáticas y tecnológicas, lo cual le ha permitido desarrollarse y crecer como empresa, reducir costos y ser más competitiva tanto a nivel nacional como internacional. Así mismo se propusieron estrategias que permitirán mejorar aún más su rendimiento, como son TMS y DRP. Se sugiere seguir trabajando por lograr un proceso logístico integrado de principio a fin, que sea visible, trazable, rentable y además creando valor a todos los involucrados en el proceso.

La empresa cementos Argos actualmente posee un estatus de producción estable, teniendo siempre presente las estrategias competitivas y de gestión logística, además de ello cuenta con una línea de camiones que cumplen sus entregas a donde sean requeridas sin tener contradicciones con sus diferentes clientes, además de ello cuenta con una red de procesos para el sistema logístico en la producción de cemento como lo es la producción, despacho bajo Cross Docking, gestión de aduanas, consumidor final. Esto nos permitió conocer de forma eficaz la excelente cadena de suministro que emplea Cementos Argos y el cómo influye positivamente el uso de herramientas informáticas y tecnológicas que día a día le permiten crecer como empresa y mantenerse activamente como uno de los mejores en el mercado.

## Bibliografía

Argos (2020). Reponte integrado Creamos Valor Social. Recuperado de:

<https://argos.co/wpcontent/uploads/2021/04/2020%20Reporte%20de%20Sostenibilidad%20Argos.pdf>

Argos. (2019). Manual de Contratación y Compras. Recuperado de:

<https://ir.argos.co/Portals/1/documentos/politicas/es/Manual%20de%20contratacion%20Corp%20102020.pdf>

Cabezas, M & Reyes, G. (2017). Factores críticos para la competitividad colombiana. Universidad del Rosario. Recuperado de: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/14438>

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

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

Grupo del Banco Mundial. (2018). The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018

[herramienta de benchmarking en línea]. <https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>

Logicarcolombia. (2020). Tipos de camiones en Colombia. Recuperado de:

<https://logicarcolombia.com/2020/11/06/tipos-de-camiones-en-colombia/>

Uhia. (2001). Supply Chain Management. Recuperado de:

<https://www.guialog.com.br/ARTIGO253.htm>