

## **Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la Empresa Cementos Argos**

### **Integrantes:**

**Julie Andrea Morales Vela**  
**Cristian Mahecha Monsalve**  
**Angie Valentina Barbosa**  
**Diana Marcela Campos**  
**Carlos Andrés Ramírez**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD**  
**Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística**  
**Programa de Ingeniería Industrial**  
**Bogotá**  
**2022**

## Tabla de contenido

Introducción .....	11
Objetivos del Trabajo.....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos Específicos .....	12
Configurar la Red para una Empresa .....	13
Proveedores .....	13
Materia Prima.....	13
Tipo Transportadoras .....	14
Tipo Maquinaria.....	14
Entidades Financieras .....	15
ARL.....	15
Mano de obra no Directa.....	15
Empresas de Mensajería .....	15
Clientes.....	15
Nivel I .....	15
Nivel II .....	16
Nivel III.....	16
Estructura de la Empresa.....	16
Descripción de la Empresa.....	16
Ejemplo aplicado – Dimensiones estructurales de la red de valor.....	18
Estructura Vertical .....	19
Estructura Horizontal .....	19

Tipos de Vínculos de Procesos: Administrado .....	20
Tipos de Vínculo de Proceso: No Administrado .....	21
Tipos de Vínculo de Proceso: Monitoreado.....	22
Procesos del SC para Cementos Argos, según Enfoque del GSCF .....	24
Proceso: Gestión de Relación con el Cliente .....	24
Proceso: Gestión del Servicio de la Demanda .....	25
Proceso: Administración del Flujo de Manufactura.....	26
Proceso: Administración de las Relaciones con el Proveedor .....	28
Proceso: Administración de la Demanda .....	30
Proceso: Order Fullfilment.....	31
Proceso: Compras.....	32
Proceso: Administración de Retornos .....	33
Enfoque APICS-SCOR a la empresa de Cementos Argos .....	35
Proceso 1 Planificación (Plan) .....	35
P1. Planificación cadena de suministros.....	36
P2. Planificación del Source .....	37
P3. Panificación Deliver .....	37
P4. Planificación Return .....	38
Proceso 2. Aprovisionamiento (Source).....	38
Proceso 3. Fabricación- Make.....	40
Proceso 4. Distribución (Deliver).....	42
Administración de Órdenes .....	44
Administración del Almacén de Producto Terminado .....	44

Proceso 5. Retorno – Return .....	44
Proceso 6. Habilitar (Enable) .....	46
Análisis de Posición de Colombia en Términos de Logística según Informe del Banco Mundial	48
Comunicación Logística.....	48
Flujo de Producto .....	49
Flujo de Efectivo .....	49
Comparativo en Base del LPI del Banco Mundial .....	51
Comparación 2012 .....	51
Comparación 2014 .....	52
Comparación 2016 .....	53
Comparación 2018 .....	55
Cuadro Sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística .....	57
Análisis de resultados .....	58
Propuesta Modelo de Gestión de Inventarios para Cementos Argos.....	61
Actualización de Pronóstico de Demanda.....	61
Proceso por Lotes de Pedido .....	61
Fluctuación de Precios .....	62
Escasez de Juegos.....	63
Instrumento para realizar las consultas para develar la forma en la que la empresa gestiona su inventario.....	64
Ventajas de usar VMI.....	64
Ventajas de la Descentralización.....	65
Desventajas de la Descentralización .....	66

Pronósticos de la Demanda Cementos Argos.....	67
Sistema de Transferencia de Inventarios Cementos Argos .....	67
Modelo de Gestión de Inventarios más Recomendable para Cementos Argos.....	68
Propuesta de Layout para Almacén o Centro de Distribución Cementos Argos .....	70
Situación Actual del Almacén o Centro de Distribución .....	70
Plano del Layout Actual.....	74
Layout Propuesto.....	77
Modos y Medios de Transporte Cementos Argos.....	78
Medios de Transportes para el Aprovisionamiento de las Materias Primas .....	78
Transporte y Distribución De Producto Terminado.....	82
Mapa Conceptual con el Tema “TMS” (Transportation Management System) y sus	
Características .....	86
Ventajas: .....	86
Desventajas: .....	87
Instrumento para Realizar Consultas de Aprovisionamiento.....	89
Beneficios al Implementar Estrategias de DRP .....	95
Descripción y Explicación de la Estrategia de Distribución de la Empresa .....	95
Interrogantes.....	96
¿Debería la empresa animar a sus clientes a utilizar servicios de embarque directo? .....	96
¿Es el Cross-Docking una estrategia realmente viable para la distribución de productos de la empresa? ¿Por qué?.....	97
Estrategias de distribución más apropiada para la empresa.....	97
La empresa se beneficia con cambios de manejo de la distribución.....	98

Mapa conceptual “DRP” (Distribución Requirements Planning) .....	98
Ventajas y Desventajas de aplicarlo en la empresa Cementos Argos.....	98
Megatendencias en Supply Chain Management y Logística .....	101
Factores que Influyen o Dificultan implementar Mega Tendencias en Empresas de Colombia. .....	101
Conclusiones .....	103
Bibliografía .....	104
Anexos .....	109

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Esquema de Plan Cementos Argos .....	36
<b>Tabla 2</b> Top 10 Países con mayor Índice de desempeño Logístico.....	59
<b>Tabla 3</b> Índice de Desempeño Logístico en Latinoamérica .....	59
<b>Tabla 4</b> Evaluación proveedores según prioridad .....	92
<b>Tabla 5</b> Criterios de Evaluación de Proveedores .....	92
<b>Tabla 6</b> Criterios Sostenibilidad.....	93

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	Organigrama Lineal Empresa Cementos Argos .....	17
<b>Figura 2</b>	Organización piramidal Empresa Cementos Argos.....	18
<b>Figura 3</b>	Dimensiones Estructurales de la Red de Valor.....	19
<b>Figura 4</b>	Estructura Horizontal Cementos Argos .....	20
<b>Figura 5</b>	Tipo de Vinculo de Proceso Administrado.....	21
<b>Figura 6</b>	Tipo de Vinculo de Proceso no Administrado.....	22
<b>Figura 7</b>	Tipo de Vinculo de Proceso Monitoreado .....	23
<b>Figura 8</b>	Procesos y Subprocesos del Proceso de Gestión de Relación con el Cliente....	25
<b>Figura 9</b>	Procesos y Subprocesos del Proceso de Gestión de Servicio a la Demanda .....	26
<b>Figura 10</b>	Reporte de Sostenibilidad 2021 .....	27
<b>Figura 11</b>	Categorización Proveedores Cementos Argos.....	29
<b>Figura 12</b>	Procesos Interfase Demanda, Subprocesos Estratégicos y Operacionales .....	30
<b>Figura 13</b>	Proceso de Interfase de Order Fullfilment.....	31
<b>Figura 14</b>	Proceso de Compras Cementos Argos.....	32
<b>Figura 15</b>	Proceso Estratégico Administración del Retorno .....	34
<b>Figura 16</b>	Reporte Sostenibilidad Cadena de Valor – 2021 Argos .....	35
<b>Figura 17</b>	Proceso de fabricación .....	41
<b>Figura 18</b>	Diagrama de flujo (gestión de información).....	48
<b>Figura 19</b>	Diagrama de flujo (flujo del producto).....	49
<b>Figura 20</b>	Diagrama de flujo (flujo de efectivo) .....	50
<b>Figura 21</b>	Evidencia de los elementos fundamentales del documento “Conpes 3547 Política Nacional Logística” .....	57
<b>Figura 22</b>	Posición aduanera de Colombia.....	59

<b>Figura 23</b>	Nivel de inventario a través del tiempo .....	69
<b>Figura 24</b>	Centro de distribución de Medellín .....	71
<b>Figura 25</b>	Centro de distribución de Medellín .....	72
<b>Figura 26</b>	Centro de distribución de Medellín, apilamiento de bultos.....	72
<b>Figura 27</b>	Centro de distribución de Medellín apilamiento de bultos 2.....	73
<b>Figura 28</b>	Centro de distribución de Medellín, distribución de material .....	73
<b>Figura 29</b>	Centro de distribución de Medellín, Personal de Argos .....	73
<b>Figura 30</b>	Plano de Layout actual .....	75
<b>Figura 31</b>	Plano Layout actual, Vista Isométrica.....	76
<b>Figura 32</b>	Plano propuesto de Layout .....	77
<b>Figura 33</b>	Volqueta.....	79
<b>Figura 34</b>	Retroexcavadora .....	79
<b>Figura 35</b>	Camión cisterna .....	80
<b>Figura 36</b>	Camión de materiales Argos.....	80
<b>Figura 37</b>	Construcción Argos Cartagena.....	81
<b>Figura 38</b>	Terminal Argos Cartagena.....	82
<b>Figura 39</b>	Camiones tipo cisterna.....	82
<b>Figura 40</b>	Proceso de Cargue .....	83
<b>Figura 41</b>	Proceso de descargue.....	84
<b>Figura 42</b>	Vehículos tipo camión eléctricos.....	85
<b>Figura 43</b>	Mapa mental sobre Transportation Management System .....	88
<b>Figura 44</b>	Tabla de proveedores.....	93
<b>Figura 45</b>	Sostenibilidad ambiental y social .....	94

<b>Figura 46</b> Mapa Conceptual “DRP” (Distribución Requirements Planning).....	100
<b>Figura 47</b> Mapa Conceptual sobre “Megatendencias en Supply Chain Management y Logística” .....	102

## **Introducción**

El Supply Chain Management o Cadena de suministros es una disciplina que a lo largo de la historia ha tenido un crecimiento y con el paso del desarrollo industrial, y la necesidad de las personas por satisfacer sus necesidades, ha cobrado gran importancia su implementación. Por lo que saber qué papel juega cada fase o integrante en esta cadena cobra gran protagonismo; que hacen posible que poder cumplir las metas y objetivos establecidos por una compañía.

Se convierte por ello su implementación una pieza fundamental en los cambios e industrialización que ha traído la globalización. Es un reto fundamental para un administrador de Supply Chain Management y Logística lograr que todos los integrantes de éste trabajen sobre los mismos objetivos y que en conjunto se logre el cumplimiento de los mismos.

El presente trabajo busca lograr identificar el papel que cumple el Supply Chain Management y Logística, desde los fundamentos teóricos y objetivos se puede proponer una nueva implementación en sus procesos actuales, con el fin de mejorar en rendimiento, competitividad, calidad, y satisfacción de sus clientes; la función de sus operaciones.

## **Objetivos del Trabajo**

### **Objetivo General**

Identificar la estrategia del Supply Management y Logística, para la empresa Cementos Argos y como logra su implementación para el cumplimiento de sus metas y objetivos, manteniendo la competitividad en el mercado.

### **Objetivos Específicos**

Identificar estructuras de Cadena de Suministros y procesos Logísticos de la empresa Cementos Argos, desde el estudio de sus dimensiones estructurales en la red de valor.

Aplicar los procesos desde los enfoques GSCF y APICS-SCOR a la empresa Cementos Argos y la manera como genera ventajas su empleabilidad.

Lograr analizar la posición de Colombia frente al informe del Banco Mundial en términos Logísticos.

Proponer mejoras a los procesos Logísticos de la empresa Cementos Argos, a través de bases y posiciones de optimización.

## Configurar la Red para una Empresa

Identificación de los Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa (Clientes y proveedores)

### **Proveedores**

Son aquellas empresas encargadas de abastecer directamente la fabricación de productos o servicios que presta la compañía, estos pueden ser la materia prima, insumos, químicos que se emplean en el proceso, maquinarias, empaques para embalar los productos, distribución (transporte), o servicio.

Nivel I: Son aquellos que tienen una relación directa con la empresa, que proporcionan todo lo necesario para elaborar el producto se clasifican así:

### ***Materia Prima***

**Caliza.** Clincker SAS: Empresa dedicada a la producción de concreto con altos estándares de calidad y operatividad a nivel nacional.

**Mineral de hierro.** Gómez santos benjamin: Empresa dedicada a la extracción de minerales de hierro.

**Arcilla, Arena y Yeso.** Sociedad de yesos prada limitada: Empresa dedicada a la Extracción de piedra, arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita. Además del transporte de carga por carretera

Mintracol S A S: Empresa dedicada Extracción de piedra,arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita. Al transporte de carga por carretera. Alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria, equipo y bienes tangibles

Gravas y concretos S A: Extracción de piedra, arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita.

**Aditivos.** Sika Colombia S.A.S: Empresa dedicada a la fabricación de productos químicos, en apoyo a explotación de minas y canteras.

**Agua.** Son todas aquellas empresas públicas que funcionan en cada una de las plantas instaladas en Colombia.

Emserfusa E.S.P: Planta de concreto Fusagasugá

las ceibas empresas públicas de neiva e.s.p: planta de concreto neiva empresa de servicios públicos de acueducto alcantarillado y aseo

multiservicios SAS: Planta de concreto Puerto Tejada

Asociación de usuarios del acueducto de timba cauca: Planta de agregados

Timba

Empresa de acueducto san marcos - aguas de la mojana: Planta de agregados San Marcos

Espuflan ESP: Planta de concreto Flandes

Nivel II: Son aquellas empresas subcontratadas por los proveedores Nivel I para lograr que sus productos o servicios se puedan cumplir.

### ***Tipo Transportadoras***

colombiana de transportes terrestres sua SAS: Empresa dedicada a

Transporte de carga por carretera

transportes humadea S.A.S: Empresa dedicada Transporte de carga por carretera.

iberoamericana de agregados S.A.S: Empresa dedicada Transporte de carga por carretera.

### ***Tipo Maquinaria***

mintracoL S A S: Empresa dedicada Extracción de piedra, arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita. Al transporte de carga por carretera. Alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria, equipo y bienes tangibles

***Entidades Financieras***

BANCOLOMBIA: Entidad financiera

Tipo mantenimiento de maquinaria y servicio técnico

***ARL***

ARL SURA: Empresa administradora de riesgos laborales

***Mano de obra no Directa***

Sertemporales de colombia S.A.S.: Empresa dedicada a la administración de talento humano.

SERDAN S.A.: Empresa dedicada a la administración de talento humano.

Nivel III: Estas empresas son subcontratadas por las empresas de Nivel II y que a su vez necesitan de ellos para comercializar sus productos.

Servicios especiales de transporte H&M SAS: Empresa dedicada el transporte de pasajeros.

***Empresas de Mensajería***

DHL: Empresa dedicada a servicios de mensajería

***Clientes******Nivel I***

Son aquellas empresas que producen la mayor parte de los productos fabricados por Cementos Argos.

Constructoras mayoristas: Logística de transporte s a: constructora tempo s a s;  
axial constructores s.a; sociedad de constructores.

Empresas de consorcio vial. Consorcio CC-MP-HV-palmeras

***Nivel II***

Almacenes de cadena a nivel nacional e internacional. Son las mayores tiendas donde se vende al detal y al por mayor.

1. Macro bodegas
2. Concreteras: concretol; concretur; normix; prefabricar y construir SAS.

Ferreterías

***Nivel III***

Son todas aquellas personas que hacen uso efectivo de los productos y servicios de Cementos Argos, que manufactura y distribuye la materia prima transformándola en productos, que estos se puedan consumir, o hacer uso de estos, como lo son: Obras civiles, Arquitectos, Ingenieros y Personas naturales.

**Estructura de la Empresa*****Descripción de la Empresa***

En la empresa de Cementos Argos, se identifica el siguiente equipo directivo: presidente de la empresa, vicepresidencias, gerencia, dirección, jefatura y área operativa.

De igual forma se identificó que la organización de esta empresa se encuentra establecida de una forma lineal, la cual consiste en que la autoridad trasciende desde los altos niveles de la organización, hasta lo más bajo, de esta misma forma se tiene en cuenta que los deberes y responsabilidades de cada uno de los miembros es muy diferente.

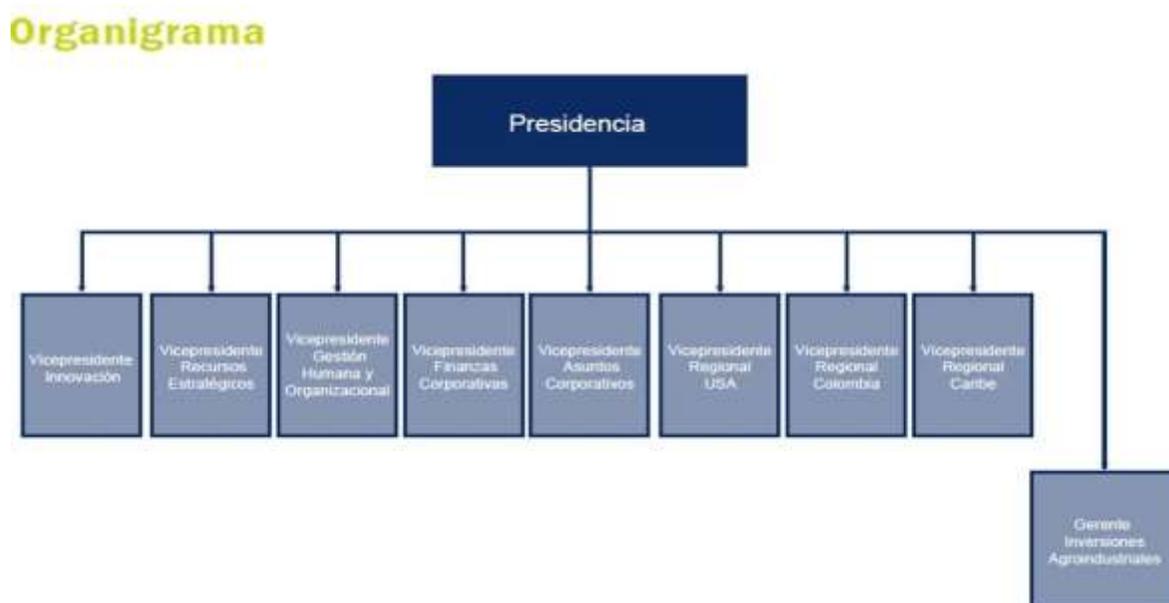
En la empresa se encuentran los siguientes cargos:

1. Presidente

2. Vicepresidencia, la cual se divide en las siguientes: Vicepresidencia innovación, Vicepresidencia recursos estratégicos, Vicepresidencia gestión humano y organizacional, Vicepresidencia fianzas corporativas, Vicepresidencia asuntos corporativos, Vicepresidencia regional USA, Vicepresidencia regional Colombia o Vicepresidencia regional caribe.
3. Gerente inversiones agroindustriales

**Figura 1**

*Organigrama Lineal Empresa Cementos Argos*



**Nota.** De Argos [Fotografía] por Argos, 2012

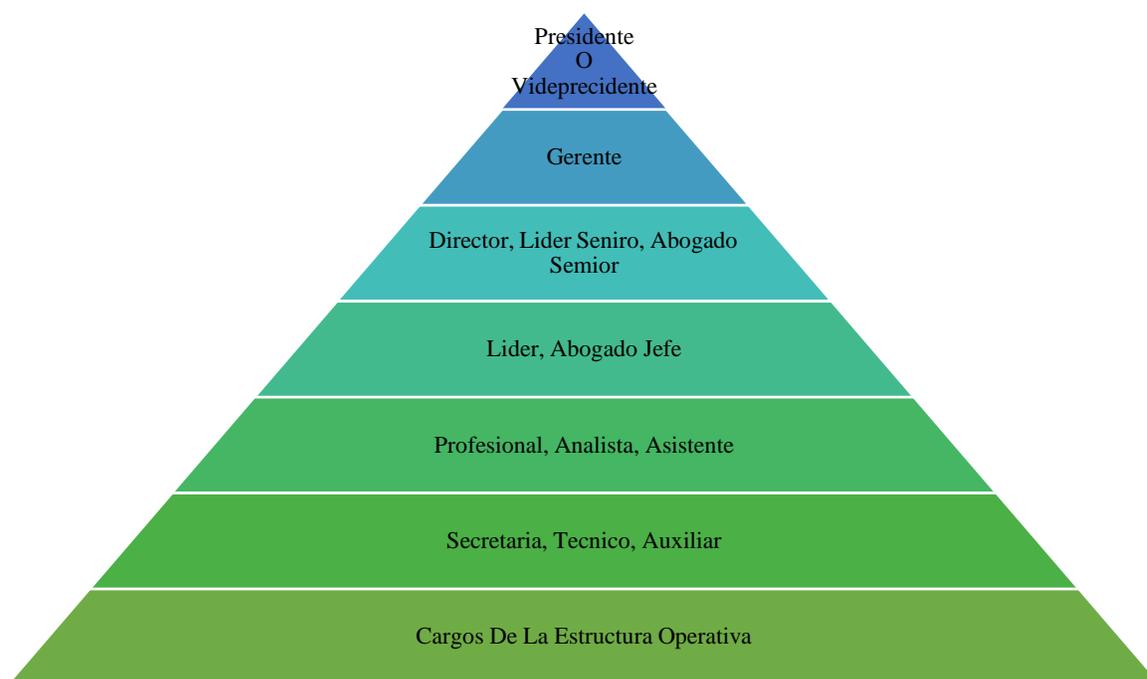
Estos cargos los vamos a identificar en la Figura 1, en la cual se encuentran los cargos de forma lineal.

De igual manera se puede identificar que esta compañía cuenta con una organización de tipo piramidal como se representa en la Figura 2, ya que, al estar dividida por áreas funcionales,

cada una debe dar reporte de necesidades y falencias que se van encontrando día a día en la operación.

## Figura 2

### *Organización piramidal Empresa Cementos Argos*



*Nota.* Fuente: Propia

### ***Ejemplo aplicado – Dimensiones estructurales de la red de valor***

En la organización de Cementos Argos podemos identificar que en su red estructural encontramos 3 diferentes tipos de proceso como se refleja en la Figura 3. Los cuales son:

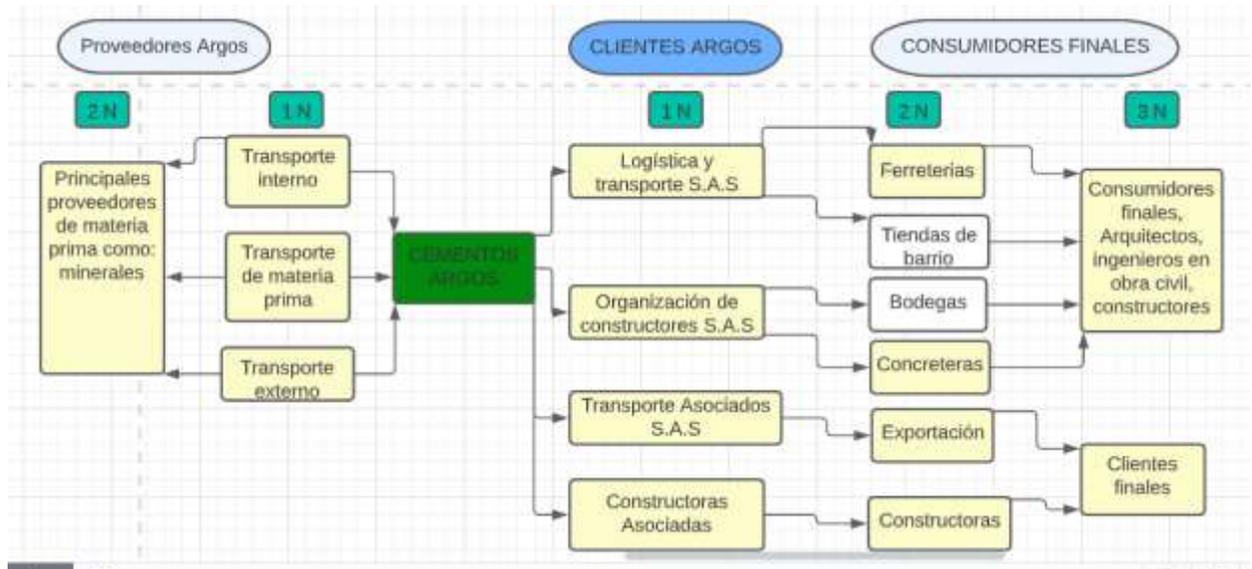
Proceso Administrativo, proceso no administrativo y el proceso monitoreado.

Se debe tener en cuenta tres dimensiones estructurales en la RED, las cuales se identifican como:

Estructura vertical, estructura y las posiciones horizontales de la compañía la cual es el objetivo de la compañía en los puntos extremos del Supply Chain.

**Figura 3**

*Dimensiones Estructurales de la Red de Valor*



*Nota.* Fuente: Propia

### ***Estructura Vertical***

En esta estructura podemos encontrar el número de proveedores o clientes que hay en cada nivel, de acuerdo con esto podemos decir que el supply Chain puede tener una estructura angosta como la de cementos Argos donde encontramos pocas compañías en cada nivel.

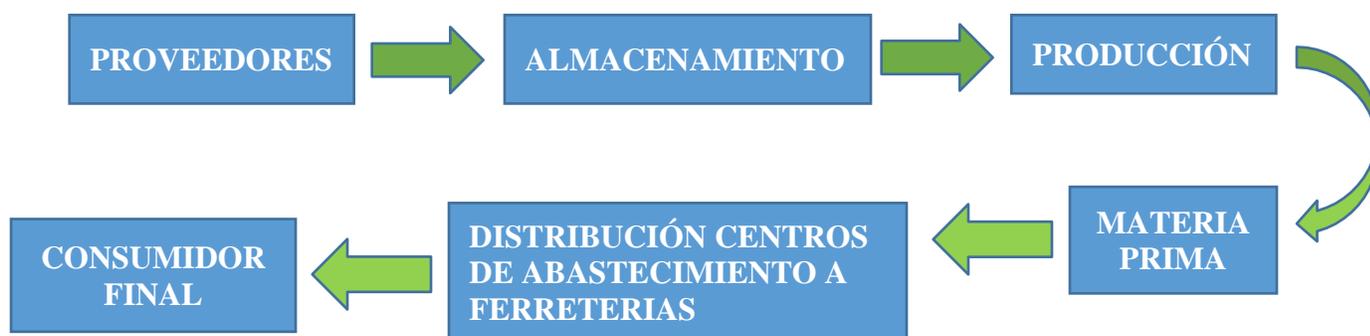
### ***Estructura Horizontal***

Esta estructura se refiere a la cantidad de niveles que componen el Supply Chain. La organización Argos cuenta con una estructura horizontal integrada por tres niveles, (1, 2, 3) como lo muestra la Figura 4, los cuales están divididos en proveedores, clientes mayoristas, clientes como consumidor final, por lo tanto, esta posición puede estar cerca a la fuente; ser la

fuentes de abastecimiento inicial o ser el último en consumir el producto, pero siempre se ubica en los puntos extremos de la cadena de suministro.

#### Figura 4

*Estructura Horizontal Cementos Argos*



*Nota.* Fuente: Propia

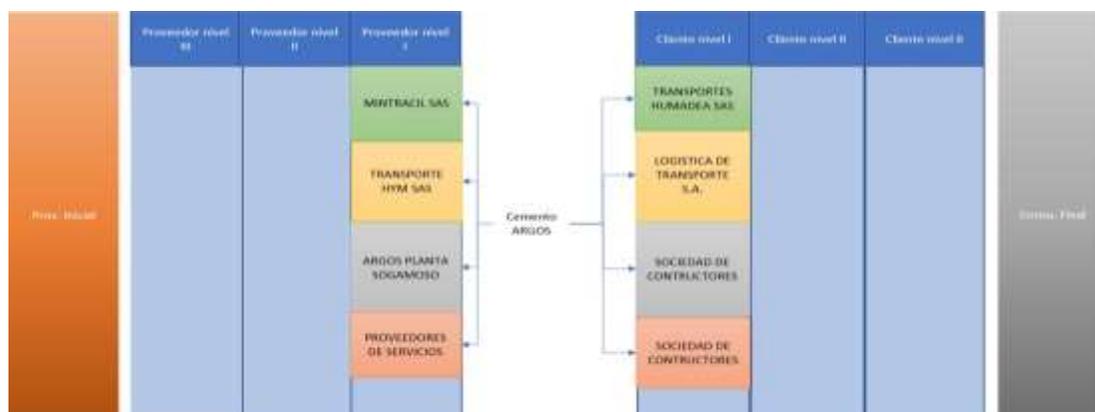
#### *Tipos de Vínculos de Procesos: Administrado*

La empresa tiene la finalidad de asegurar y establecer los segmentos para la empresa objetivo participará activamente en la gestión de otros segmentos de procesos más allá del primer nivel.

Ejemplo: Retención y evaluación de proveedores.

Manual de contratación: Es una guía de negociación y contratación para los proveedores permitiendo que el proceso sea ágil, donde se realizan mejores prácticas y gestión de riesgos.

Código de conducta para proveedores: Aquí se definen los comportamientos que se esperan de los aliados como: derechos humanos, seguridad y salud para los trabajadores, la gestión ambiental, ética empresarial y prácticas de negociación donde se lleven responsablemente. También los usuarios tengan una buena imagen de la empresa. En la Figura 5 se representa gráficamente este tipo de vínculo.

**Figura 5***Tipo de Vínculo de Proceso Administrado*

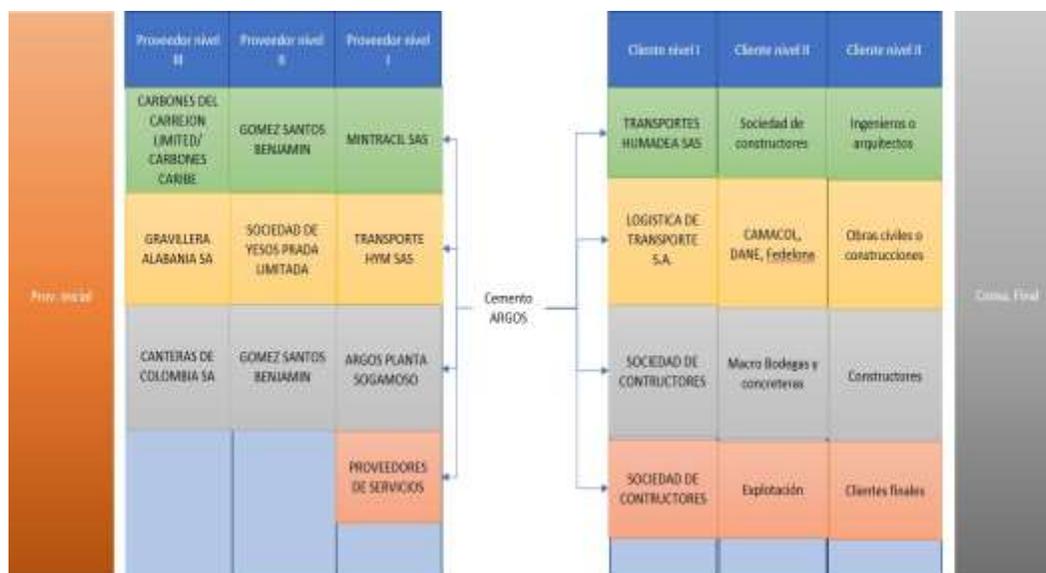
*Nota.* Fuente: Propia

*Tipos de Vínculo de Proceso: No Administrado*

Este tipo de vínculo No administrado se refleja en la Figura 6. No implica una intervención directa es por esto por lo que, la empresa líder confía completamente o depende de otros actores para administrar adecuadamente este vínculo. **Ejemplo:** Para la empresa CementosArgos donde no se involucra activamente, pueden ser los proveedores de las materias primas del nivel III, empresas de materias primas nacionales, de insumos, empaques, etc. Métodos de producción, habilidades necesarias y los tiempos de respuesta del producto terminado.

**Figura 6**

*Tipo de Vinculo de Proceso no Administrado*

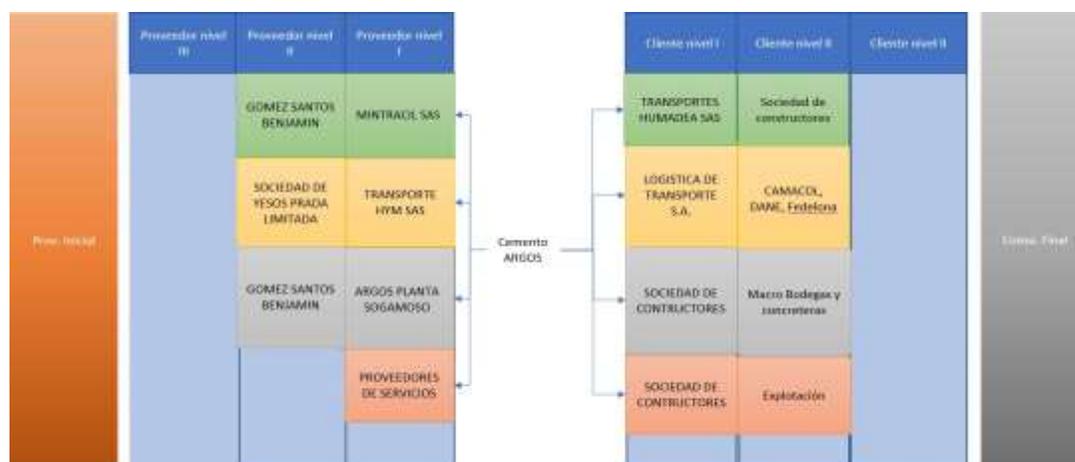


*Nota.* Fuente: Propia

***Tipos de Vínculo de Proceso: Monitoreado***

Al analizar cómo las empresas bajo estudio administran sus cadenas de suministro, identificamos los vínculos de segundo tipo de procesos como se refleja en la Figura 7, al que llamamos vínculo de los procesos para dar seguimiento. Donde los vínculos se realicen una correcta integración y administración entre las otras empresas participantes del siguiente nivel.

**Ejemplo:** Donde se identifican modelos que cumplan con la fiabilidad y cumplimiento, para la capacidad de respuesta, agilidad, gestión de costes y activos. Permite el diagnóstico de indicadores de primer nivel, que permite identificar el error o vacío que se genere en el nivel anterior.

**Figura 7***Tipo de Vinculo de Proceso Monitoreado*

*Nota.* Fuente: Propia

***Tipos de vínculo de proceso: No participante***

No se considera como un vínculo de la empresa, es decir está sujeto a condiciones adversas o externas que pueden afectar la actividad o decisiones que tome la empresa. **Ejemplo:**

Incremento de otras empresas dedicadas a la misma actividad, generara más competencia, la protección de información confidencial para las empresas. Puede ser también las condiciones climáticas, puede generar retraso de entregas ya sea por trancones, donde puede retrasar el trabajo oportuno generara molestias a los usuarios o clientes.

## **Procesos del SC para Cementos Argos, según Enfoque del GSCF**

La gestión integrada es implementada en la cadena de suministro cuando la empresa ha implementado 8 procesos claves que apuntan a la satisfacción del cliente y son definidos por el Global Supply Chain Forum, es un conjunto de procesos donde se incluyen los proveedores, fabricantes, vendedores, transportistas, almacenistas y clientes finales, con el fin de generar valores agregados a sus productos y obtener una ventaja competitiva.

De acuerdo con esto los 8 procesos según el Global Supply Chain Forum (GSCF)

1. Proceso: Gestión de relación con el cliente
2. Proceso: Gestión del servicio de la demanda
3. Proceso: Administrativo de la demanda
4. Proceso: Ordenes perfectas
5. Proceso: Administración de flujo de manufactura
6. Proceso: Compras
7. Proceso: Desarrollo del producto y comercialización
8. Proceso: Gestión de retornos

### **Proceso: Gestión de Relación con el Cliente**

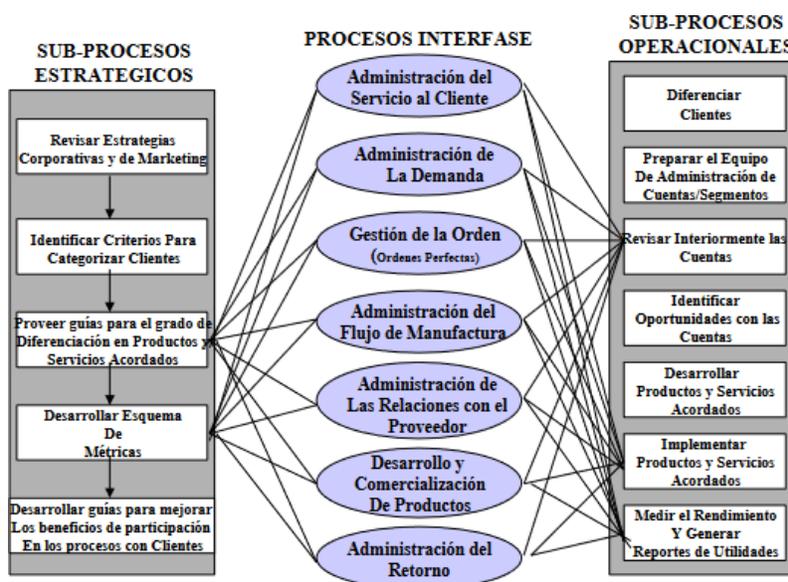
Se basa en la estrategia de segmentar los clientes adecuada y precisamente para desarrollar los clientes más rentables para la empresa a largo plazo. Esta estrategia facilita la realización de un análisis relevante y altamente preciso de la base de datos de clientes.

CRM que opta Argos, donde se toma información para almacenarla de los clientes, tomando sus datos, así como conocer las actividades que lleva la empresa y la comunicación por medio de contactos de la empresa, como información del sitio web, la comunicación por números telefónicos, etc. Es mucho más que una base de datos de contactos detallada: también se recopila

e incorpora estos datos que permitirá a los equipos a disponer, también a actualizar la información, historiales de compra y las preferencias de los clientes individuales. Monitoreando la relación que se tienen con los clientes y cada proyecto una manera sistematizada y eficiente, entendiendo completamente (dónde y quién) el equipo es el que sigue su proceso.

## Figura 8

### *Procesos y Subprocesos del Proceso de Gestión de Relación con el Cliente*



*Nota.* Fuente: Propia

Actividades que enfatizan la segmentación de clientes, en este caso son obras de construcción, cadenas de tiendas, ferreterías, ingenieros, arquitectos, etc. Con el objetivo de llevarlo al cliente final. Estandarizar los procesos donde los procesos siempre se tipifiquen y normalicen de la misma forma. Indicadores de desempeño del cliente.

### **Proceso: Gestión del Servicio de la Demanda**

Facilite a los clientes una única fuente donde informa sobre la disponibilidad de los productos o servicios que presta, las fechas de cada envío y en qué estado se encuentra el pedido.

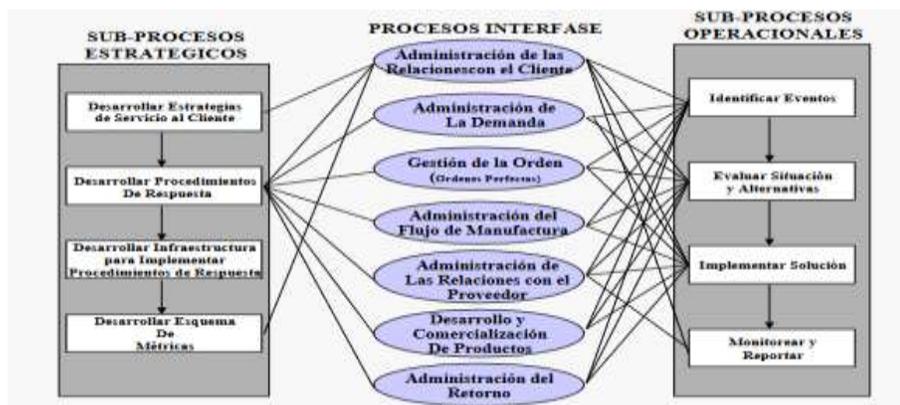
Proporcione información en tiempo real a los clientes por medio de diferentes fases la empresa, la fabricación y la logística. Donde se encarga de la administración de cada producto y servicio contratado ya que la gerencia de atención de los clientes es la que se encarga de esto.

Manejo en el seguimiento y control de PQRS (Peticiones, Quejas, Reclamos o sugerencias a atender), donde cuentan con canales de atención, para escuchar a los clientes y corregir en lo que se esté fallando.

Donde a través de diversas plataformas, redes, software donde son un soporte para el proceso de relación con los clientes para el área de marketing y marketing. Como es la página web, contenido de valor, casos de éxito (teniendo en cuenta la opinión de los clientes donde se genera o refleja confianza para nuevos clientes). Redes sociales, email, estrategias que despierte el interés en los clientes.

## Figura 9

### *Procesos y Subprocesos del Proceso de Gestión de Servicio a la Demanda*



*Nota.* Fuente: Propia

### **Proceso: Administración del Flujo de Manufactura**

Cementos Argos S. A. es una multinacional la cual esta sectorizada en tres regionales las cuales son: Regional USA, Regional CCA, y Regional Colombia. Siendo Colombia de acuerdo con el

reporte de sostenibilidad del 2021, como la empresa con mayor presencia con un 53%. Como se refleja en la Figura 10.

**Figura 10**

*Reporte de Sostenibilidad 2021*



*Nota:* En esta figura se observa el resultado obtenido por la empresa para el año 2021 y la influencia que representa la regional de Colombia a nivel internacional. (Argos, 2022)

El proceso de administración del flujo de manufactura se puede detectar en la manera en que la compañía tiene un flujo de mercancía por medio de las directivas de compra. La venta de aprovisionamiento, para eso se ocupa de conservar el material solicitado en insumos de materia prima como lo son materia prima, insumos, empaques, etcétera. La compañía tiene predeterminado a los proveedores de forma categórica, esto posibilita evaluar periódicamente a los proveedores, y conservar al día los requisitos primordiales que se poseen establecidos por reglas de calidad para lograr consumir con las reglas establecidas por BASC.

La compañía lanzó Planta en Obra una nueva alternativa que busca mediante unos parámetros establecidos por la compañía llegar aquellos clientes aliados para el caso de los constructores, como lo menciona Gómez, esta metodología consiste en “el montaje de una planta

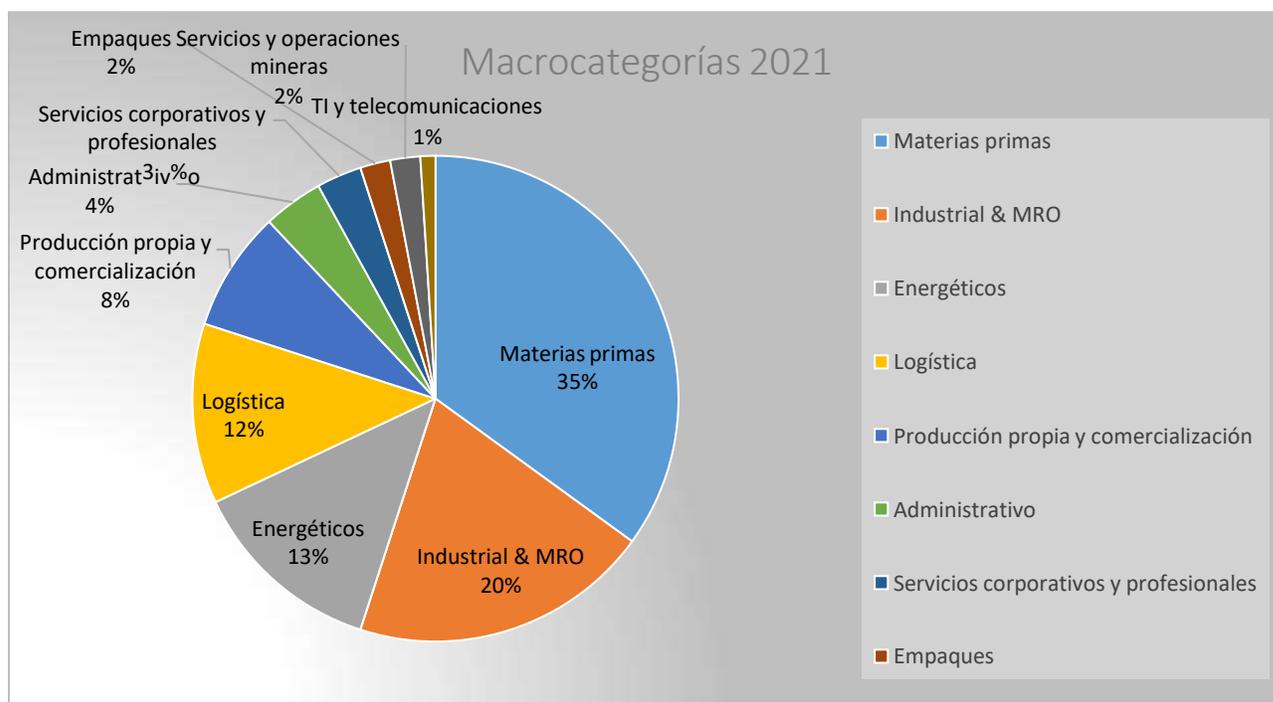
con una capacidad de 30 metros cúbicos por hora, en la que Argos se encarga de hacer toda la producción del concreto que el proyecto necesite” (Argos, 2017).

### **Proceso: Administración de las Relaciones con el Proveedor**

Para la empresa Argos, es fundamental y considera parte fundamental las buenas relaciones con sus proveedores, es por ello que, de acuerdo al Reporte integrado de Gestión, (Argos, 2022, pág. 93), establece como Gestión de proveedores como: “...un pilar fundamental de nuestra estrategia de cadena de abastecimiento y busca construir y fortalecer las relaciones con aliados estratégicos que tienen la capacidad de contribuir a la compañía en términos de eficiencia, productividad, servicio al cliente e innovación.”

Esta Administración en la gestión con la relación de los proveedores, Argos la divide en cinco (5) etapas: Identificación de bienes y servicios requeridos, Preselección de proveedores, Negociación con los mejores proveedores, Retención y evaluación de proveedores, Reconocimiento.

De acuerdo con Figura 11. La compañía tiene categorizado a sus proveedores por el proceso que le prestan a la compañía.

**Figura 11***Categorización Proveedores Cementos Argos*

**Nota:** Esta figura es extraída del Reporte Integrado de gestión reportado por la compañía en el año 2022, dando reporte a sus socios sobre la gestión realizada para el año 2021.

Adicionalmente a lo anterior la compañía Argos establece lo siguiente:

**Manual de contratación:** Esto se hace con el fin de mejorar la contratación de nuevos proveedores, haciendo el proceso de manera más rápida y ágil siempre manejando de manera asertiva todos los procesos y buenas prácticas en cuanto a la gestión del riesgo.

**Código de conducta:** De esta manera la compañía establece con sus proveedores la definición de principios y comportamientos que esperan de sus aliados el manejo adecuado en cuanto a la gestión de los derechos humanos, protección a los trabajadores, gestión ambiental, ética empresarial y prácticas de negocios responsables.

La evaluación de la gestión se mide mediante indicadores de seguimiento, mediante la participación de encuestas, estos procesos de auditorías permiten en gran medida identificar y montar medidas correctivas que permitan mermar los índices de incumplimiento. Esta acción permite en gran medida garantizar que sus aliados puedan desarrollar y fortalecerse.

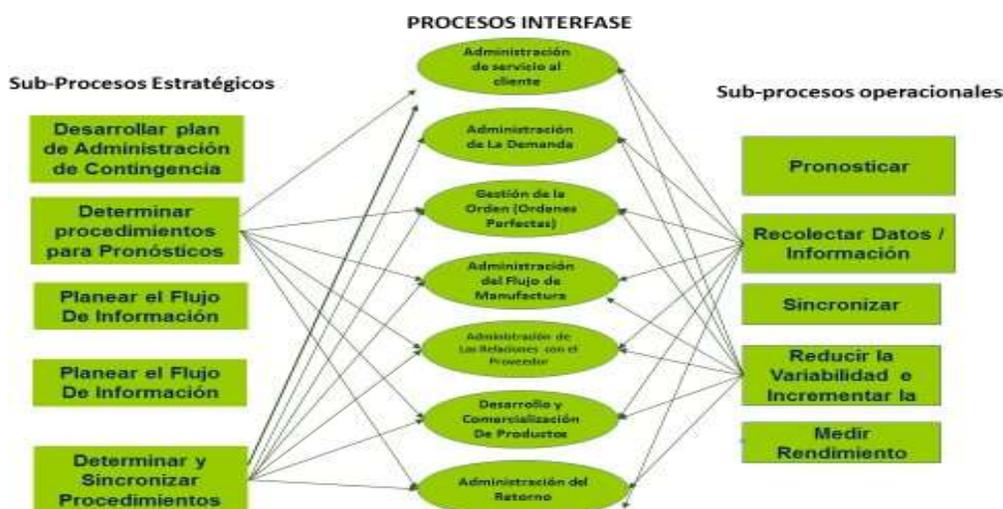
### Proceso: Administración de la Demanda

La empresa Argos, en su proceso de administración de demanda se observa la necesidad de mantener un balance entre los requerimientos del cliente conforme a la capacidad de suministro de dicha firma, por tal motivo esta empresa realiza la inclusión del pronóstico de la demanda junto a la sincronización de este pronóstico con la producción.

Con esto se quiere aclarar que en Cementos Argos se realiza la administración de la demanda según la coordinación de todas las actividades de los negocios los cuales tienen que ver con la demanda de la capacidad de manufactura de esta.

### Figura 12

*Procesos Interfase Demanda, Subprocesos Estratégicos y Operacionales*



*Nota.* Fuente: Propia

## Proceso: Order Fullfilment

Mediante la investigación la empresa Argos tiene como importancia mantener la efectividad en ordenes perfectas, por lo que implementan la integración de planes de manufactura, logísticos y de marketing de lo mismo, aparte de esto su importancia es desarrollar sociedades con los miembros que hacen parte del S.C con la finalidad de encontrar una satisfacción a los requerimientos hechos por los clientes, generando así una reducción en el costototal de los envíos para los clientes finales.

También cabe resaltar que es de suma importancia las entradas clave, las cuales incluyen la capacidad de manufactura de nuestra empresa en mención, donde se involucran los ciclos de tiempo y requerimientos del servicio al cliente.

**Figura 13**

*Proceso de Interfase de Order Fullfilment.*



*Nota.* Fuente: Propia

## Proceso: Compras

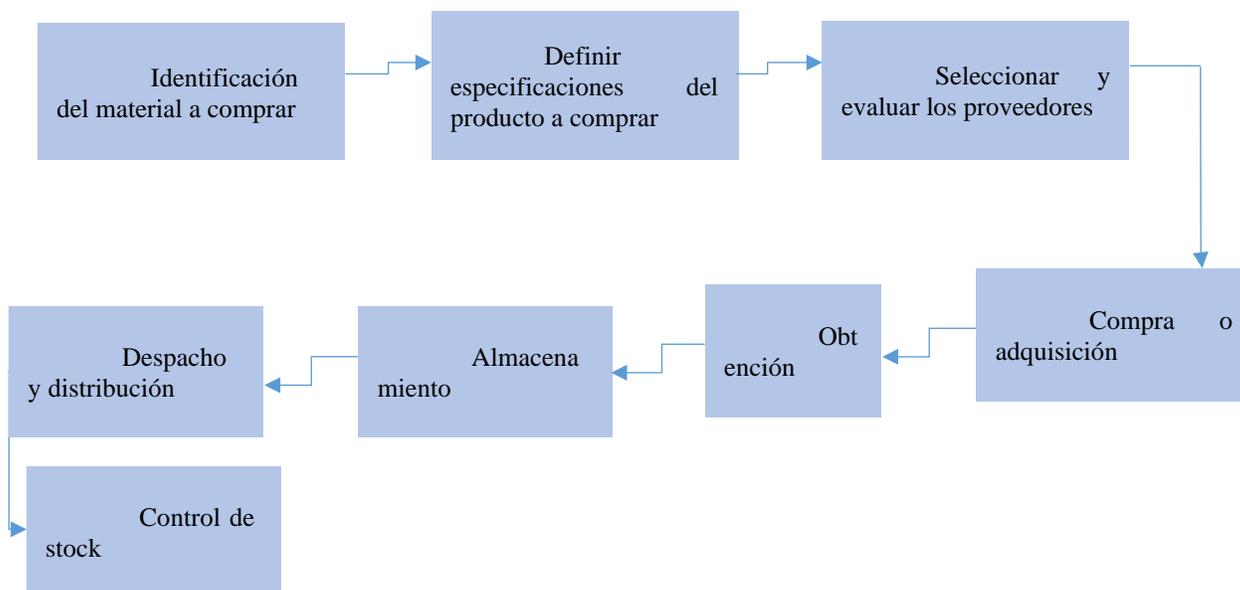
Las actividades con las que se abastece a la empresa con la materia prima necesaria para el correcto funcionamiento y que no se presente un reabastecimiento, son las siguientes:

1. Identificar los criterios para identificar y generar categorías a los proveedores
2. Identificar y analizar las estrategias de la organización para la fabricación de productos
3. Establecer beneficios con los proveedores y generar pautas para la mejora continua de los procesos.

Las siguientes actividades relacionadas entre sí, son las que se llevarían a cabo en el proceso de compras.

**Figura 14**

*Proceso de Compras Cementos Argos*



**Nota.** Fuente: Propia

El cálculo de las necesidades de la empresa y la generación de un inventario con el fin de que la producción no pare por falta de materia primas y los demás suministros.

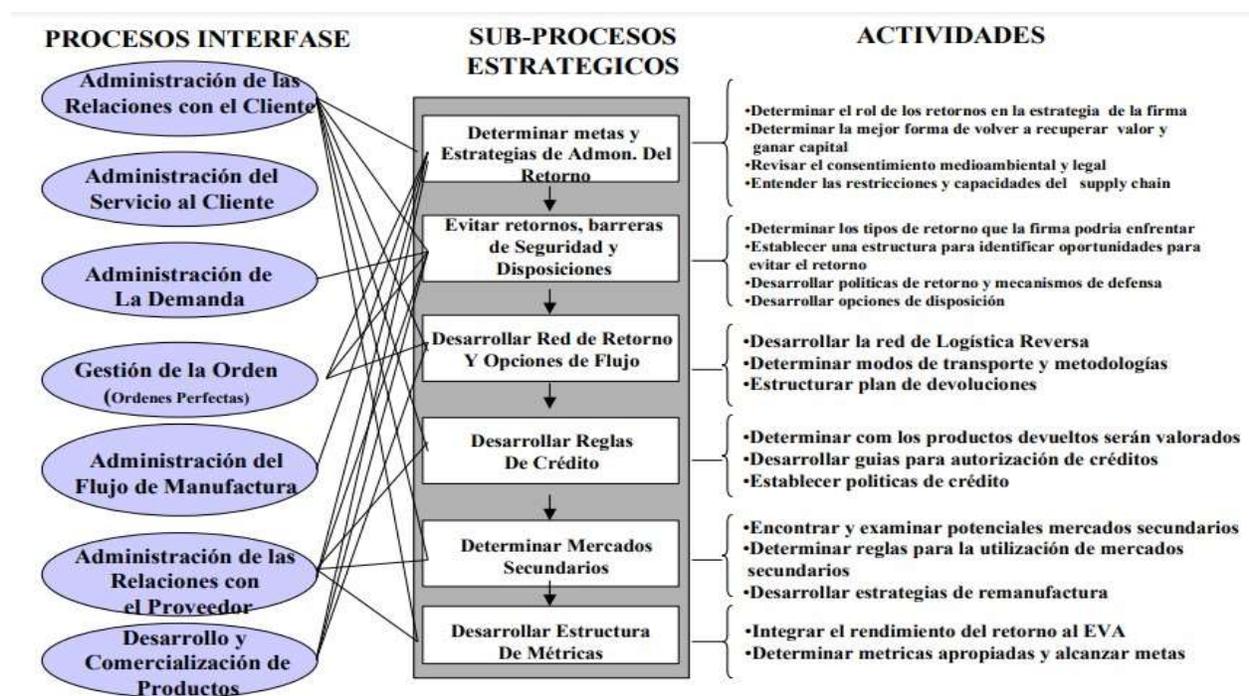
Con el fin de minimizar los costos en los inventarios estableciendo un sistema eficiente.

### **Proceso: Administración de Retornos**

Logística y Calidad se encargan de las devoluciones. Cementos Argos fabrica y comercializa el producto de forma que las devoluciones sean mínimas. La empresa cuenta con equipos y silos de almacenamiento y diferentes muestras a lo largo del proceso que ayudan a mejorar la calidad del producto, donde la gestión de calidad donde por medio de diferentes muestreos durante todo el proceso que ayudan al mejoramiento enfocado en la calidad del producto para seguir siendo competitivos en el mercado. El producto antes de la devolución será inspeccionado y verificado por el personal. Los plazos para generar cambios y devoluciones comienzan a partir del día de la entrega. Las posibles causas que podrían generar una devolución que se manejan en Cemento Argos son un producto mal embalado ya sea por el tramo que llevo en el camino, donde queda documentado los PQR. Administración del Retorno

Figura 15

## Proceso Estratégico Administración del Retorno



*Nota.* Fuente: Propia

En la Figura 15, se visualiza el proceso que se debe seguir para evitar los retornos en lo más mínimo posible implementando mayor efectividad en los procesos de calidad y las instrucciones para la manipulación del producto.

## Enfoque APICS-SCOR a la empresa de Cementos Argos

### Proceso 1 Planificación (Plan)

Para Cementos Argos este proceso lo enfoca desde (5) aspectos que hacen posible lograr el cumplimiento de los objetivos lo denomina en etapas de cadena de valor:

1. Abastecimiento
2. Producción
3. Pedidos de productos y servicios
4. Logística
5. Posventa

De acuerdo con el reporte integrado de gestión por Cementos Argos, para el año 2021, la cadena de valor para este periodo como lo refleja la Figura 1 es el reflejo del balance que alcanzo la compañía durante este periodo, y los que apporto para el crecimiento y sostenibilidad de la compañía.

### Figura 16

*Reporte Sostenibilidad Cadena de Valor – 2021 Argos*



*Nota.* Fuente: Argos (2022) Reporte Sostenibilidad [Fotografía]. (<https://argos.co/argos-presenta-su-portafolio-de-soluciones-verdes-para-aportar-a-una-industria-mas-sostenible/#:~:text=Cabe%20destacar%20que%20A>)

Por lo anterior, siguiendo la estructura establecida se establece siguiendo el enfoque Scor, los siguientes enfoques en el proceso de Planificación (Plan), como lo refleja la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Esquema de Plan Cementos Argos*

P1. Planificación cadena de Suministros	P2. Planificación del Source	P3. Panificación Deliver	P4. Planificación Return
SP1.1	SP2.1	SP3.1	SP4.1
SP1.2	SP2.2	SP3.2	SP4.2
SP1.3	SP2.3	SP3.3	SP4.3
SP1.4	SP2.4	SP3.4	SP4.4

*Nota.* Esta tabla refleja los procesos que tiene en cuenta Cementos Argos para el proceso de Planificación (Plan) Modelo SCOR.

***P1. Planificación cadena de suministros***

Cementos Argos, como primera necesidad para su operación con la identificación del insumo en materia prima que se necesita para llevar a cabo con los requerimientos recibidos por parte del área de ventas y marketing de la compañía. Para la identificación de los recursos y poder priorizarlos el área de compras es sustancial ya que permite que el insumo y la materia prima sea el necesaria para el cumplimiento de los requerimientos recibidos. Es por ello por lo que el sector de producción según lo comunicado por la parte comercial y ventas, y el reporte de existente en inventarios, coordina con el departamento de compras los insumos de materia prima que se requieren para el cumplimiento de solicitudes. Logrando reconocimientos importantes de sostenibilidad como la Member of Dow Jones Sustainability Índices, entre otros. Argos está comprometido en afianzar relaciones de confianza entre clientes, colaboradores, proveedores,

comunidades, inversionistas, medios, asociaciones y agremiaciones, y autoridades. Innovación es una competencia organizacional donde se ha implementado el centro Argos de innovación, para el uso de nuevas tecnologías que ayuden a disminuir el impacto ambiental.

Cementos Argos, establece y comunica los planes de cadena de suministros a todos los eslabones que conforman la cadena de suministros y es pieza fundamental para que todos tengan la misma frecuencia, desde la materia prima hasta el retorno de los productos devueltos.

### ***P2. Planificación del Source***

Cementos Argos, mediante la caracterización e innovación de sus productos conforma un departamento de calidad encargado de vigilar y controlar de manera exacta el manejo de materia prima necesario para la fabricación de sus diferentes productos desarrollados.

Mediante esto logra establecer métricas para evaluación y control de los recursos necesarios para la fabricación.

Está comprometido con la sostenibilidad entre la rentabilidad, desarrollo social, reducción de impactos ambientales de los recursos logrando optimizar el capital de trabajo y las inversiones de capital.

### ***P3. Planificación Deliver***

Argos ha implementos tácticos amigables con el propósito de afianzar la interacción comercial con sus consumidores, una de ellas es la táctica de Planta en Obra, en la que buscan por medio de estudios técnicos y de instalación conseguir llegar a esos enormes constructores tener en su obra una planta fabricadora de cemento con esto ahorra precios relevantes de transporte y desplazamientos. Supervisado por ayudantes de Argos, logran llegar con esta táctica esos enormes constructores. Otra táctica de mejora de la producción ha sido la obtención de nuevos recursos y capacidad de planta instalada como lo es Nueva terminal portuaria de Argos

en región franca de Cartagena. EAFIT contribuye a Argos como su centro de generación de innovaciones en nuevos modelos para aportar a la sostenibilidad ambiental.

#### ***P4. Planificación Return***

Argos está comprometido en la buena comunicación con todos sus aliados estratégicos de la cadena de suministros, por ello mediante la Transformación digital, estrategia que se afianzo y cobro valor desde la pandemia y emergencia sanitaria generada por el covid-19 a nivel mundial, permitió aumentar la rapidez y los medios de comunicación. Permitiendo poner a su vez protocolos para la seguridad de la información.

En su compromiso de sostenibilidad ambiental, Argos fomenta su programa de sacos verdes mediante la logística inversa, que permite la recolección de los sacos usados por los clientes como insumo de materia prima para otros procesos. De esta manera ayudan a reducir el impacto ambiental en la generación de papel logrando desarrollar una economía circular.

#### **Proceso 2. Aprovechamiento (Source)**

Este proceso, se identifica principalmente por la adquisición de los proveedores o en ciertos casos la infraestructura en la parte del abastecimiento, hablando en los temas en bienes o servicios de las empresas. Es donde se entra a analizar desde la gestión de inventarios, en donde se identifican las disponibilidades de la materia prima, puntos de control calidad, se identificarán los contratos y cumplimientos de compra y entrega del material con respecto a la materia prima. (Trafirmar, 2021)

Al entrar a analizar la empresa seleccionada CEMENTOS ARGOS, y se identifica que cuenta con una estructura la cual se encuentra enfocada en el cumplimiento de normas de calidad de los productos, esta empresa tiene como objetivo seguir una evolución con las actividades internas de red, ya que la relación con los clientes y los proveedores se ha enfocado en generar

socios trascendentales, los cuales buscaran la oferta de bienes los cuales brindan una solución completa.

En el proceso de aprovisionamiento para la negociación se identifican los siguientes procedimientos:

1. *Identificación del bien o servicio:* En este proceso el área de la empresa Argos que demande un bien o servicio debe mirar la necesidad, que cantidad se requiere y cuales podrían ser los posibles proveedores.
1. *Verificación presupuestal:* Este valor debe ser un estimado del bien o servicio, el cual debe estar considerado en los presupuestos aprobados, debe aclararse que este presupuesto no es acumulable para periodos siguientes.
2. *Verificación del negociador:* Es el encargado de llevar la negociación de todas las compras de los bienes y servicios de las diferentes categorías regionales de Argos y de las No Core Regionales CCA y USA.
3. *Verificación del interventor:* Se encarga de la supervisión en la ejecución del contrato u orden de compras, el cual debe proveer los bienes o el préstamo de servicio.
4. *Preselección de proveedores:* Se encarga de participar en la selección en la compra de bienes y servicios, donde negociaran los siguientes procesos:
5. *Diligenciamiento de acuerdo con el proceso SOP P030*
6. *Revisión de la salud financiera de quien propone la negociación*
7. *Confirmación del cumplimiento del SISO, con respecto al proceso de contratación.*
8. *Análisis del cumplimiento de las normas ambientales y de minería para los postulantes que vayan a suministrar bienes y/o servicios.*

9. *Legalización del cumplimiento del SOP P020, niveles de riesgo.*

10. *Negociación:* Se ordena la cuantía con referencia a los bienes o servicios, donde se entra para tener en cuenta la suma de la negociación que se realizó. (Argos, s.f.)

### **Proceso 3. Fabricación- Make**

La fabricación es programar actividades de producción, construir y probar productos, empaquetarlos y organizarlos para su distribución, con el objetivo de atender a la demanda, para poder conocer la necesidad de los clientes para cumplir satisfactoriamente servicio y calidad, para superar las expectativas. Especifica el diseño de ingeniería del producto a ordenar. La administración de las reglas a cumplir, la productividad, los datos administrar a la hora de realizar un pedido, trabajo en proceso (WIP), equipo de trabajo, instalaciones, máquinas y herramientas, el transporte, redes de producción y cumplimiento de normas y estándares en la producción.

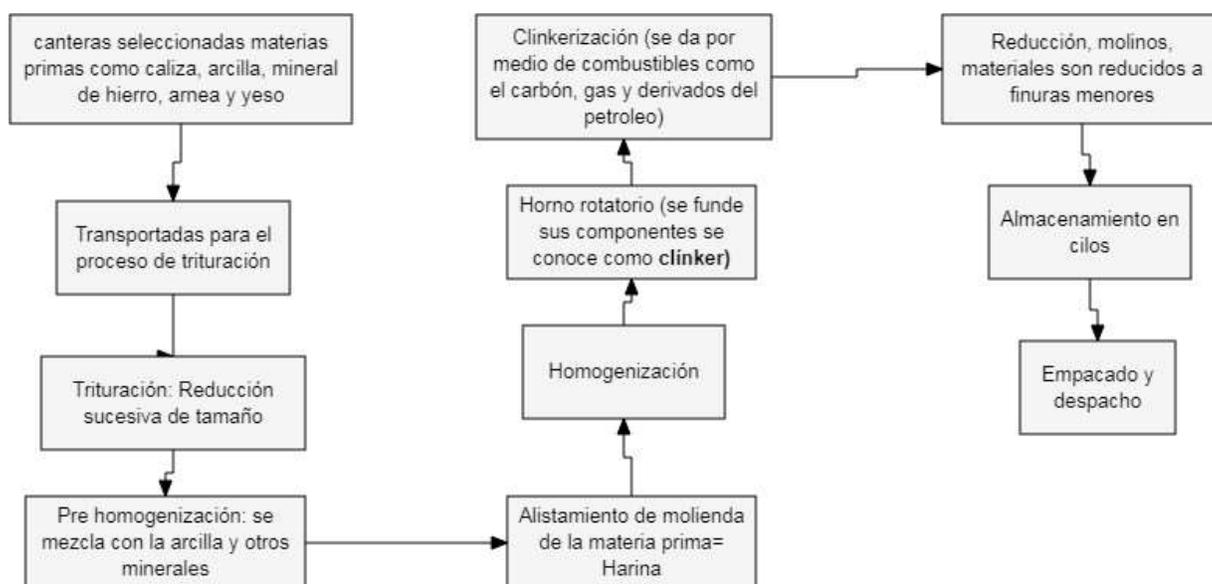
Proceso productivo en la empresa Argos, en su manejo y control de los inventarios, su operación y logística, con el objetivo de disminuir los riesgos en la producción, por medio de la verificación en el almacenamiento del producto, donde la productividad en la planta, por medio de la verificación, la mejora y garantizar cada etapa o subproceso de la fabricación, la programación en las actividades para su producción por medio de los controles y parámetros, para afianzar la calidad.

El determinar el plan de producción por medio del jefe de producción de cantera, la empresa tiene un área donde se almacenan las materias primas, se toma como stock en toneladas de almacenamiento, se da la orden de la extracción de una materia prima en específico, otro ejemplo similar es en el área de producción de empaques, donde el líder organiza el plan diario de producción de acuerdo al almacén de stock en stock, el departamento de producción organiza

el plan diario de producción para mantener la cantidad requerida de tipos de cemento y cumplir con estos pedidos. Por eso las plantas productoras con una excelente infraestructura, se quiere satisfacer al cliente mediante la producción almacenamiento y el transporte, donde se asegure un abastecimiento seguro y persistente, donde se hace uso adecuado de cada uno de los recursos.

**Figura 17**

*Proceso de fabricación*



*Nota.* Fuente: Propia

#### **Proceso 4. Distribución (Deliver)**

Este proceso está de la mano con el análisis y la aplicación del transporte o exportación de la utilidad terminada (PT), desde las plantas de producción hasta las distintas empresas o desde distintas las empresas al cliente en su ruta final. La entrega debe respetar los tiempos que se establecen con las condiciones principales de cantidad y la calidad acordada y efectuándose con toda la documentación del embarque y carga que sea necesaria o acostumbrada.

En ocasiones las funciones que se realizan en este proceso son la misión de realizar el pedido, el transporte y la distribución. El personal responsable de este proceso debe tener el conocimiento adecuado de los recorridos que deben seguir durante el proceso de distribución, los procesos de gestión de pedidos y las pretensiones en la calidad.

Implementación en la empresa (Cementos Argos S.A):

1. Estudio de la demanda.
2. Pedido de materias primas.
3. Producción y mantenimiento de stock mínimos en producto completo y en proceso.
4. Realización de preocupaciones mediante canal de comunicación en masa.
5. Analizar y estudiar las curvas de venta respecto a la producción establecida considerando los ajustes de la capacidad situada.
6. Evaluar los Kips para las posibles decisiones que se tomen. La distribución en Argos SA incluye la gestión de pedidos, almacenaje y transporte. También contiene la toma de pedidos de clientes y facturación del producto principal una después de que se halla declarado como recibido. Este ítem involucra la gestión de los inventarios o mercancía completos, los bienes, el transporte, los procesos del producto y los requerimientos de importación y exportación.

Esta organización, Cementos Argos SA., tiene tres tipologías de distribución, Canal directo y con intermediario o terceros en el proceso. Se cree que la aplicación del modelo Score en este proceso bajo los siguientes pasos de la siguiente manera:

1. Toma de solicitudes mediante las equipos o instrumentales: call center, páginas web, líneas empresariales, contratos comerciales, preventas y las redes sociales.
2. Estudio de Kpis con correlación a pedidos requeridos y pedidos entregados para cada uno de los conductos de distribución.
3. Acopio especializado con uso de la técnica PEPS, que traduce primeras entradas primeras en salir.
4. El envío de transporte proyectado según la ruta, ajusta a la necesidad del cliente en cuanto a entrega oportuna y servicio
5. Apreciación del índice de comercialización, capacidad de traslado de los carros, índice de regreso de producto terminado.
6. Toma de decisiones según los análisis anteriores.

### **Descripción de la cadena de distribución**

La distribución de Cementos Argos S.A, comienza desde el momento en que la planta de producción entrega el producto totalmente terminado a la bodega o sitio de almacenamiento (logística), se remite y se despacha el producto que ha sido ordenado debidamente por el centro de distribución en Cartagena. Este es el responsable de distribuir a los demás centros de distribución secundarios de todo el país y su debida comercialización, siendo a su vez la entrega de productos a nuestros clientes en todo el territorio nacional.

El proceso de gestionar los pedidos debe realizarse en según al estudio de la demanda de mercado, cada centro adicional o subsiguiente de distribución dispone de forma autónoma sus

inventarios y negocia sus pedidos y devoluciones con el centro primario. Los métodos y acciones de entrega en lo que es el modelo Score evidencian las conexiones de la compañía con sus clientes. Estos contienen acciones como la dirección de órdenes y la gestión del almacén de producto terminado, su determinada y buena diligencia le permitiría a la compañía tener más validez en acciones como:

### **Administración de Órdenes**

- Acceso y sostenimiento de órdenes.
- Sostenimiento de la información de datos (clientes).
- Mantenimiento de las debidas bases de datos producto y precio., y el manejo de cuentas aceptables, créditos, cobranza y facturación.

### **Administración del Almacén de Producto Terminado**

- Almacenamiento.
- Selección.
- Embalaje.

### **Proceso 5. Retorno – Return**

El equipo servicio al cliente debe ser notificado de las devoluciones dentro de los 8 días hábiles posteriores a la entrega a través de cualquiera de los canales. En caso de devolución del producto, el producto será reemplazado en los siguientes casos: El producto entregado no fue lo solicitado. El producto es defectuoso o está en mal estado (en este momento, el cliente está obligado a inspeccionar el producto en la empresa de transporte antes de firmar las pautas de "Recibo de conformidad". Derecho a presentar una reclamación por razones incompatibles con los defectos de fábrica. No se aceptan devoluciones de compras de guacales. Tipo de retorno:

Esto ha llevado a desarrollar en Argos una política de devoluciones para clientes y proveedores que incluye una ruta de recolección de devoluciones de productos devueltos por comercializadoras y obras, donde se registra la fecha y el motivo de la devolución. Devoluciones y pruebas fotográficas para investigar fallas de producción y crear oportunidades de mejora. Si bien el volumen de devoluciones no es grande en comparación con sus ventas, es claro que el motivo principal de las devoluciones se debe a la calidad del producto final y surge de malas condiciones de almacenamiento durante la distribución del producto, como las que se preparan para realizar los cambios correspondientes en el motivo del producto. Como estrategia para reducir este problema, se debe implementar un plan de acción para verificar el estado del vehículo de transporte del producto.

Se analizar los niveles de proveedores presentes en Argos. Sus proveedores se encuentran en un nivel, siendo el primer proveedor de hormigón, minerales y aditivos utilizados para la fabricación de sus productos (cemento, hormigón). La logística inversa recomendada es la misma para proveedores en el nivel 1 y 2, ya que ambos suministran materias primas (Clinker, minerales, piedra caliza, aditivos) para la planta y su productividad. Después de ser recibida las materias e insumos, en el área de calidad será debidamente muestreada e inspeccionada, junto con la trazabilidad para mostrar el motivo de la devolución si es necesario y para controlar las métricas y el cumplimiento del proveedor.

Estos iniciadores de devolución miden la cantidad en unidades, en el periodo de tiempo, mensual por parte del cliente o proveedor quien realiza la devolución y costo por medio de un proceso de retorno de origen y entrega de la devolución, ya sea por producto defectuoso, cancelar uno o varios productos del pedido, o en su totalidad el pedido

### **Proceso 6. Habilitar (Enable)**

El sexto y último proceso se relaciona integrando todos los procesos de gestión por lo tanto se gestiona toda la información de la cadena de suministro. En la organización Argos existe una gestión de flujo de información, esto quiere decir que las áreas se integran de una manera que la producción trabaje conforme al abastecimiento y el pronóstico de las ventas, y el área administrativa participe de la toma de decisiones.

Con el fin de reconocer un punto crítico en la evaluación del desempeño de una compañía y de su cadena de suministro, por lo tanto, al analizar la tecnología identificamos ha jugado un papel importante dentro del proceso ya que permite manejar la cadena de suministro y a las organizaciones en tiempo real, determinando los riesgos potenciales e identificar la oferta y la demanda, esto les permite a las organizaciones ahorrar tiempo y dinero.

De acuerdo con esto se ha establecido la organización cumple con las normativas legales y ambientales, de acuerdo se busca el bienestar de los trabajadores creando ambientes de trabajo seguros para sus colaboradores, y así mismo realizando una adecuada disposición de los desechos generados durante su proceso productivo y minimizando el impacto ambiental generado.

Se definen algunos indicadores de gestión del riesgo con el fin de evaluar y minimizar los riesgos a los que se expone la organización entre ellos encontramos lo siguientes:

1. La eficiencia operativa
2. La rotación de personal
3. Índice de accidente laboral
4. Índice de incidentes laborales
5. Evaluación de los proveedores
6. Respuesta de quejas y reclamos

7. Grado de cumplimiento de solicitudes en el mercado

8. Porcentaje de personal capacitado

Con la propuesta de estos indicadores se busca medir el cómo está la organización en cuanto al cumplimiento de las diferentes áreas y procesos y de esta manera evaluar la gestión y plantear mejoras brindando una información completa de los procesos en el área administrativa y en el área de operación.

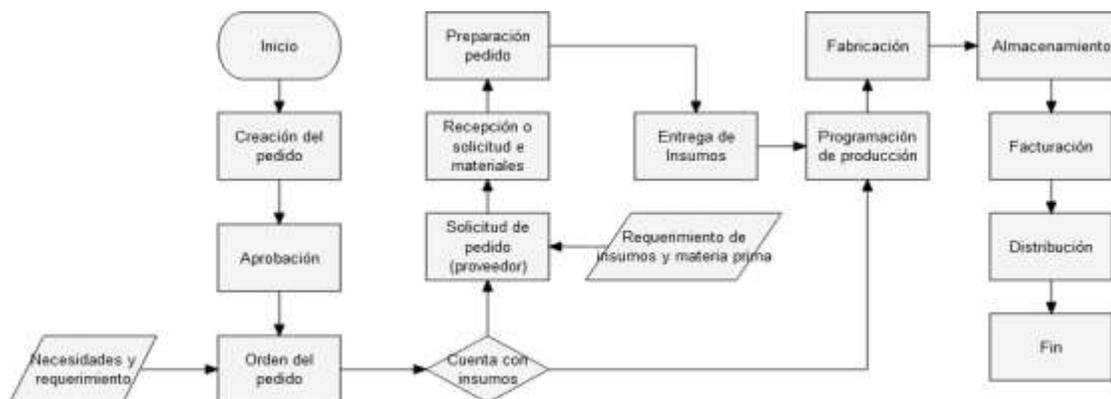
## Análisis de Posición de Colombia en Términos de Logística según Informe del Banco Mundial

### Comunicación Logística

El flujo de información en ARGOS, al recibir un pedido o una orden de compra del cliente. Este evento, que registra las características del producto deseado y la cantidad a solicitar en la orden de compra, desencadena el movimiento del material a lo largo de la cadena y finalmente posibilita la colocación del producto final. En manos del consumidor, en el momento justo, en la cantidad deseada y al precio justo. Se requieren materias primas para solicitar a las personas encargadas, proporcionan los materiales abastecidos, y se planifican los beneficios para las plantas de producción para producir productos. Se lleva al área del almacenamiento, facturación y despacho, donde se verifica el pedido, factura, preparación y programación del pedido.

**Figura 18**

*Diagrama de flujo (gestión de información)*



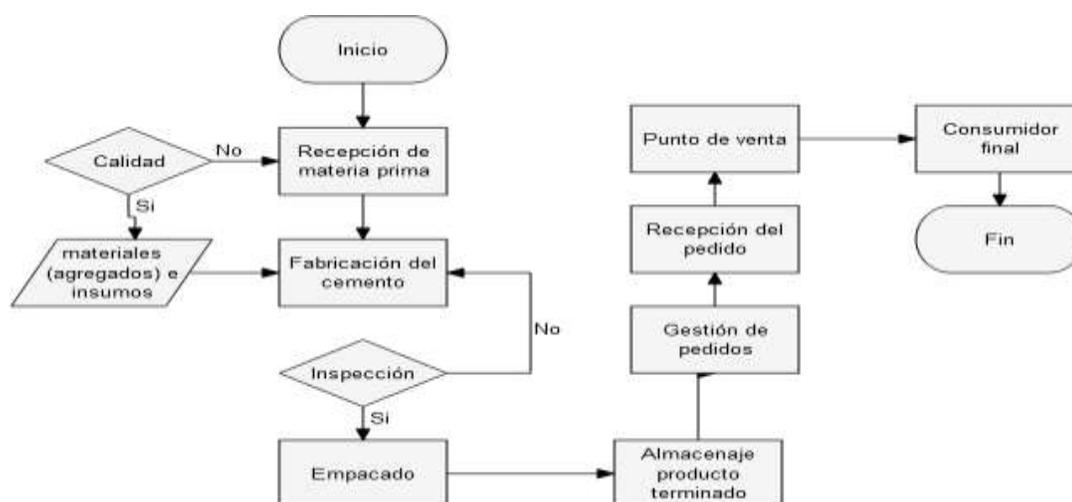
*Nota.* Fuente: Propia

## Flujo de Producto

En el flujo de procesos en ARGOS, donde el producto se fabrica de acuerdo con las necesidades de los clientes. Al instalar un sistema que evoluciona pueden acomodarse con la integración (personalización) tipos de estos bienes o productos que se manejan en la empresa, el proceso donde la fabricación se vuelve más flexible en respuesta a los cambios. Cabe señalar que, en la operación de la red comercial, los pedidos son procesados en cantidades mínimas a través de un sistema “justo a tiempo” y priorizados de acuerdo con fechas de entrega y requerimientos. La gestión cambios en la fabricación en este nuevo entorno trae cambios al proceso de fabricación, reduciendo el lead time, para obtener mejora en los procesos, y más.

### Figura 19

Diagrama de flujo (flujo del producto)



*Nota.* Fuente: Propia

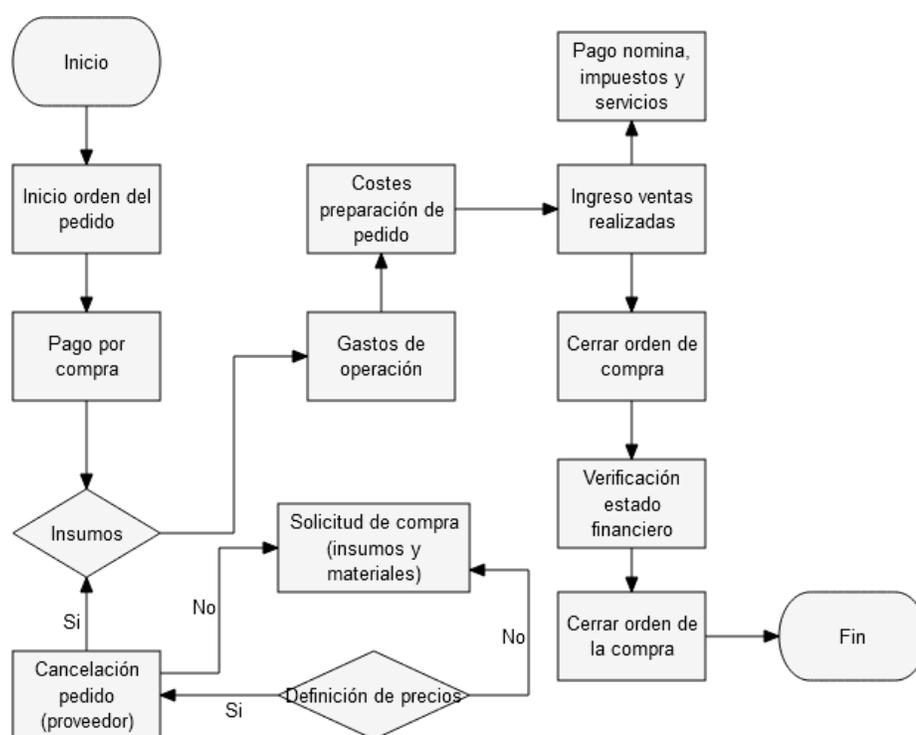
## Flujo de Efectivo

En cada área puede afectar el flujo, pero ahora para los ingresos de la organización, se entrega al cliente de forma completa y oportuna, ya que esto facilita el proceso de cobro. Durante

el proceso de selección de proveedores, tiene un impacto directo en la cantidad económica de inventario debido al precio pagado y el tiempo para negociar la propiedad del material. En particular, la definición de las condiciones de pago a los proveedores tiene un gran impacto en los flujos monetarios salientes. El flujo de efectivo por medio de esta herramienta permite realizar un análisis de variaciones y comportamientos relacionados con la solidez financiera global de una empresa, en fracciones y periodos ya sean trimestrales, bimestrales, semestrales. Para que sea clara y ordenadas, donde los términos contractuales deben de interpretarse claros y ordenados.

**Figura 20**

*Diagrama de flujo (flujo de efectivo)*



*Nota.* Fuente: Propia

## **Comparativo en Base del LPI del Banco Mundial**

Colombia vs. Un país de: América Latina, de Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y uno de África. (el cuadro comparativo debe tener el respectivo análisis de los resultados presentados). Años 2012, 2014, 2016 y 2018

### ***Comparación 2012***

**Colombia (Cuba) Vs. Un País de América Latina (Colombia): (2012).** Para el año 2012 Cuba ocupa el puesto 144 de 155 países para este periodo de tiempo. Es un país que por sutipo de gobierno su posición de la logística para sus procesos no es relevante. Es un país que por su tipo de gobierno con el pasar del tiempo no evoluciona, lo refleja los índices de desempeño logístico. Colombia a pesar de no ser un país desarrollado se encuentra por encima de los índices reportados por Cuba.

Para el año 2012 Colombia tuvo mejor posición a comparación del año anterior. Rank de 72 en el 2010 a 64 para el año 2012

**Colombia Vs. Un País de Centroamérica (México).** Para el año 2012 México es un país mejor catalogado en el Rango LPI situado en el puesto 47, tiene una diferencia por encima de Colombia en cuanto a Infraestructura de 0.31 puntos, envíos internacionales también tiene una diferencia por encima de 0.31 punto. Y tiene una puntuación de 3.06 sobre 2.87 puntos que tiene Colombia. Este país por su extensión y su cercanía con EUA le permite tener facilidades de industrialización e intercambio comercial.

**Colombia VS. Norte América (Canadá).** En el año 2012 quedo en el puesto numero 14, superando notablemente a Colombia y quedando cerca a Estados Unidos quien esta en el puesto 9, su infraestructura eficaz, los posiciona como una gran potencia logística, sus envíos internacionales superan notablemente junto con su infraestructura. Para el año 2012, Colombia

ocupo el rango N° 64 de 160 de la lista, un gran avance logístico citado por el Gobierno colombiano respecto al puesto 72 en el año 2010. Su gran avance logístico es llevado por las inversiones y exportaciones realizadas durante este tiempo, mejorando su fuerza estructural respecto a los envíos internacionales.

**Colombia VS. Europa (Austria).** Según el LPI, gran potencia de logística comercial respecto a Colombia, su fuerza de infraestructura es enorme, es muy desarrollada y competitiva, esta dentro de los mejores países Europeos con mayor puntuación en los envíos internacionales, y su excelente seguimiento a sus mercancías, realizando seguimientos constantes, de hecho se refleja el resultado de su buen manejo comercial.

#### ***Comparación 2014***

**Colombia Vs. América Latina (Cuba).** Cuba para este año la calificación y puntuación del LPI lo descalifica y pierde posiciones lo que denota que no proyecta crecimiento económico. Refleja una economía estancada que con el paso del tiempo está generando atrasos a nivel mundial y empeorando la calidad de vida para sus ciudadanos.

Al igual de Cuba para el año 2014, Colombia no reportó índices de crecimiento perdiendo posiciones ya que pasó del puesto 64 al 97. Esta calificación pone un gran reto para mejorar y ser más competitivos mejorando capacidad aduanera, competencia logística, incrementando envíos internacionales.

**Colombia Vs. Un País de Centroamérica (México).** A pesar de que México pierde posiciones no son tan notorias como es en el caso de Colombia y Cuba para este mismo periodo de tiempo ya que este país hace un esfuerzo importante en mantenerse, en cuanto a infraestructura, enfoca su posición en mejorar las costumbres en nuevas prácticas para su crecimiento.

**Colombia VS. Norte América (Canadá).** Gran potencial logístico lo demuestra para el año 2014, mejorando notablemente su posición respecto al año 2012, su punto de comparación respecto a Colombia es descomunal, sus estadísticas son muy altas, el seguimiento que realiza Canadá a su infraestructura y sus envíos es idóneo y sin duda alguna a servido para merecer la posición actual.

Para el año 2014 su posición es negativa ya que pasó de ser el 64 en el año 2012, al puesto 97, su infraestructura logística disminuyó notablemente durante este periodo. Los envíos internacionales decayeron lo que lo posiciona para este año con una pésima política de exportación, en general se describe para el año 2014 como un pésimo manejo logístico comercial.

**Colombia VS. Norte Europa (Austria).** Lleva por delante gran ventaja, no se considera potencia comercial, de acuerdo a las cifras del LPI. Su infraestructura es demasiado grande, fuerte y eficaz, seguido de un buen seguimiento y rastreo que casi duplica a Colombia, su estabilidad Comercial y Económica es evidente. Su infraestructura tiene una excelente red ferroviaria y 16 puertos fluviales de gran importancia lo que sobresale en el poder de movimiento logístico.

Su rango de lejos de comparar, 75 posiciones de diferencia, deja a Colombia muy abajo, y más aun respecto al año 2012, a pesar de sus mínimas diferencias numéricas Colombia es pobre en infraestructura, en sus envíos y seguimientos, sin embargo tiene gran oportunidad de mejora, afectada por sus grandes conflictos que afectan todo un tema de transporte, debilitando sus exportaciones.

### ***Comparación 2016***

**Colombia Vs. América Latina (Cuba).** Cuba si bien es cierta continúa por los índices inferiores a los fijados por Colombia refleja una mejora significativa pasa del puesto 152 al 131.

Los índices de calificación reflejan un crecimiento en las costumbres y la mejoría e implementación de infraestructura. Para el año 2016 Colombia refleja una pequeña mejora en el índice de puntuación pasa de 97 al puesto 94. Por el reflejo de esta calificación las cifras con el periodo anterior prácticamente se mantienen, sin que se evidencie una conducta a mejorar los índices de calificación.

**Colombia Vs. Un País de Centroamérica (México).** Para el año 2016 México refleja una pérdida de posiciones ya que pasa del puesto 50 al puesto 54. Por sus índices de calificación no hizo ningún aporte para mejorar su puntuación ya que todos se encuentran por debajo en comparación con las cifras reportadas por el LPI para el periodo anterior.

**Colombia VS. Norte América (Canadá).** Para el 2016 cambio de posición, sin embargo, sigue superando a Colombia por 77 posiciones en este estudio. Canadá podría considerarse una gran potencia mundial respecto a la capacidad logística que tiene Colombia, su seguimiento y rastreo es eficiente superando los inconvenientes de transporte y entregas sin mayor afectación hacia al cliente.

Su posición para este año 2016 nos hace pensar el poco trabajo que ha tenido, ya que solo mejoro 3 posiciones respecto al año 2014, esto se debe a los conflictos internos que maneja este país los cuales afectan las entregas y el transporte, sin embargo, es responsabilidad del gobierno velar por la seguridad y la logística comercial interna y de sus exportaciones, los resultados hablan de que sus envíos disminuyeron considerablemente dejándolos en la posición actual.

**Colombia VS. Norte Europa (Austria).** Su gran desempeño en el año 2016 lo logra subir 15 posiciones en el rango del LPI, la evaluación de su infraestructura es positiva y notoria, aumenta de la mano con los envíos internacionales un 0,59. Aprovecharon las oportunidades de

mejora que en el año 2014 el dejó, y se reflejan a este año, su puntuación en el tema logístico comercial ayudado de su experiencia, los catapultó a ser una gran potencia.

Obtuvo para el 2016 una variación positiva, escalando 3 puestos respecto al anterior estudio. La oportunidad de mejorar respecto al ítem que se evalúan es grande, su infraestructura no mejora, es deficiente y con falta de mejoras, los envíos internacionales están cayendo, y su competencia logística aprovecha para escalar y ganar puntos adicionales. Transformar y mejorar una logística comercial es importante para subir de rankig en Índice de Desempeño Logístico.

### ***Comparación 2018***

**Colombia Vs. América Latina (Cuba).** Cuba para este año se ubica en el puesto 146, con relación al periodo anterior se refleja que no aportó nada para mejorar sus índices de calificación toda vez que pierde 15 posiciones.

Colombia para el año 2018, se ubica en el puesto 58, en comparación con el periodo anterior se refleja que gana 36 posiciones lo que refleja un crecimiento importante en todas sus funciones e índices de calificación logísticas. La importancia de para este periodo de tiempo los acuerdos de paz y la situación de seguridad social, permitieron que se enfocara más en el crecimiento industrial, ya que el presupuesto establecido para la guerra se invirtió en temas de infraestructura, costumbres, mejorar la competencia logística, entre otras.

**Colombia Vs. Un País de Centroamérica (México).** México para este periodo se ubica en la posición de 51 ganando 7 posiciones en comparación del periodo anterior, si bien no es un crecimiento significativo, lo que importa es que se logra mantener, su enfoque primordial para este periodo fue el seguimiento y rastreo.

**Colombia VS. Norte América (Canadá).** Estadísticamente su posición es desfavorable con el pasar de los años, en el 2014 obtuvo una posición de 12, en el 2016 que de 14 y para el

2018 quedo en el rango 20. Canadá se considera como una gran potencia, pero en los últimos años ha tenido inconvenientes con el seguimiento y rastreo, esto se debe a una mala planeación que afecta notoriamente a una cadena de envíos internacionales y su infraestructura. Respecto a Colombia es favorable ya que a pesar de que su avance es poco, tuene ventaja estadísticamente de ir mejorando su administración.

Respecto al año 2016 mejoro 36 posiciones, sin duda alguna un gran avance a la logística comercial, su infraestructura mejoro notablemente en este 2018 versus al seguimiento y rastreo constante que implementaron de forma eficaz, sus resultados al año 2018 superan las expectativas comerciales. Sus envíos internacionales aumentaron 0.64 respecto al año 2016 siendo este un objetivo comercial para mejorar y mantener el rango en el LPI.

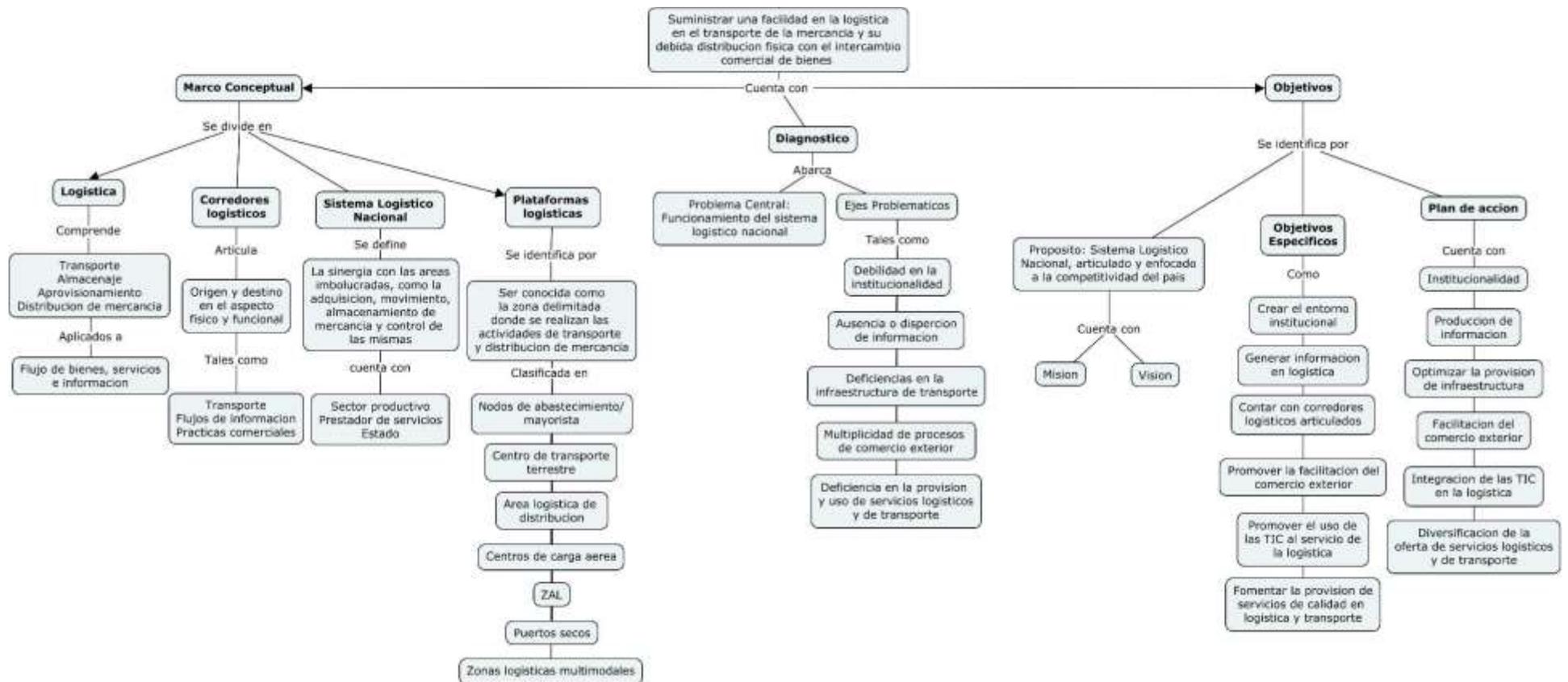
**Colombia VS. Norte Europa (Austria).** Respecto a Colombia hay gran comparación, yaque mejora notablemente 3 posiciones. Sus envíos internacionales mejoran y solo lo diferencia de Colombia un 0.69, aunque es significativo, Austria tiene gran oportunidad de mejora y va mucho más avanzado comercialmente. Colombia en un análisis global está lejos de Austria, pero con gran influencia de esta misma para aumentar su infraestructura.

Mejora su posición notablemente, afectado por sus conflictos internos se evidencia una estadística de curvatura, mejora 36 posiciones dentro del rango. Su fuerza estructura aumenta un 0,24 y se evidencia en cadena en los envíos internacionales aumentando 0,64 respecto al año 2016. Su oportunidad de mejorar disminuye un poco, claramente debido a su mejora global respecto al estudio del LPI.

## Cuadro Sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística

Figura 21

Evidencia de los elementos fundamentales del documento “Conpes 3547 Política Nacional Logística”



**Nota:** en este cuadro sinóptico se refleja de una manera más clara en que consiste la política nacional logística y su funcionamiento.

Fuente: Propia

### *Análisis de resultados*

Con respecto al desempeño de Colombia se puede observar que:

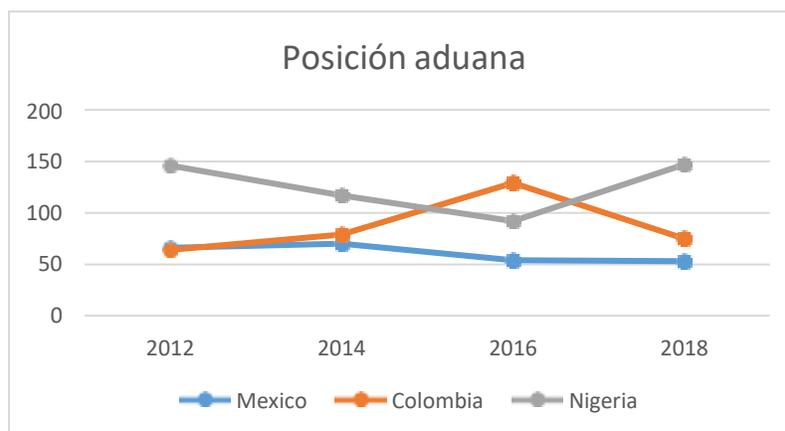
Para el 2012 presenta una posición muy inferior con respecto a los países estudiados, superando en posición solo a Nigeria. Para el 2014 ocupa el puesto 97 entre los 150 países analizados la posición sigue siendo baja analizando el bajo puesto ocupado por Colombia, podemos decir que se debe a los cambios en los negocios que se han presentados entre los países con Colombia para ser más exacto en las fronteras, ya que presentan baja infraestructura en ellas.

Para el 2016 ocupa el puesto 94 entre 150 de los países analizados, aunque subió 3 puntos su desempeño comparado con otros países es muy bajo, no se logran evidenciar grandes cambios en la infraestructura de las vías ya que los avances han sido de manera muy lenta entre ellas la vía al mar.

Para el 2018 se logra ubicar en el puesto 58 entre 160 países del mundo, los cambios que realiza Colombia durante estos dos años logran que el país escale 36 puntos en ranquin mundial, logrando superar a Argentina, pero sigue por debajo de los países de América Latina, tomando acciones de mejora en la infraestructura en las vías, la competencia logística, su seguimiento y rastreo.

**Tabla 2***Top 10 Países con mayor Índice de desempeño Logístico*

País	Puesto
Alemania	1
Luxemburgo	2
Suecia	3
Holanda	4
Singapur	5
Bélgica	6
Australia	7
Reino Unido	8
Hong Kong	9
Estados Unidos	10

*Nota:* Fuente: Propia**Figura 22***Posición aduanera de Colombia**Nota.* Fuente: Propia**Tabla 3***Índice de Desempeño Logístico en Latinoamérica.*

País	Puesto
Panamá	40
Chile	46
México	54

Brasil	55
Uruguay	65
Argentina	66
Perú	69
Ecuador	74
Bahamas	78
El Salvador	83
<b>Colombia</b>	<b>94</b>

*Nota.* Fuente: Propia

De acuerdo con el reporte del Banco Mundial, se concluye:

- Los países ubicados en los últimos puestos del ranking presentan una economía más frágil, y han presentado problemas como conflictos armados, desastres naturales, inestabilidad política.
- La infraestructura no garantiza una conectividad básica y el acceso a vías de salida.
- Existe grandes brechas logística entre los países más desarrollados y los menos desarrollados. No hay comercio sin logística.

## **Propuesta Modelo de Gestión de Inventarios para Cementos Argos**

### **Actualización de Pronóstico de Demanda**

Las empresas en las cadenas de suministro, donde hay una planificación en la capacidad, administración y dirección de la cadena de suministros. Pues este pronóstico está basado en el registro de pedidos para los clientes directos en la empresa

“Argos, empresa del Grupo Argos, reporta un primer trimestre del 2022 con sólidos fundamentales y una fuerte demanda en sus tres regionales. En el consolidado, el volumen de concreto\* creció 6,3 % al alcanzar los 1,9 millones de metros cúbicos y el despacho de cemento\*[1] se mantuvo estable y se ubicó en 3,9 millones de toneladas.”Fuente especificada no válida.

El control de este pronóstico es complicado debido a la posibilidad de grandes desviaciones en el inventario, no obstante, es por ello que la exploración de la demanda, inventario y producción es necesaria para tener un panorama claro de las elecciones de la organización en las necesidades y productos del cliente final. Teniendo presente la demanda misma pronosticada se cree que es una variable bastante difícil de controlar y presagiar, la organización cuenta principalmente con una base de datos en la cual se registra y cuenta con un historial de cada cliente, donde se sincroniza la demanda, con la época y el lugar, una base que permite presagiar la demanda mensual en funcionalidad del hecho de la información de la demanda.

### **Proceso por Lotes de Pedido**

La compañía maneja gigantes inventarios en sus almacenes y almacenes conjuntos para eludir un colapso en las ventas y el inventario, y hace las peticiones en perfectas condiciones, sabiendo que el producto no debería almacenarse por largos períodos de tiempo para no perder su carácter. Según los procedimientos internos de Cementos Argos, el stock en sus almacenes suele

ser elevado y las demandas de alta demanda, los cuales son más frecuentes de acuerdo con la demanda de cada producto, teniendo presente que las demandas de más enorme demanda son repetitivas y requieren más enorme producción, lo que reduce en parte el costo de los procesos involucrados. Es importante resaltar que en el área de empaque con base a las solicitudes de solicitudes reportadas en el área de inventario y logística del depósito, se limitan a paletizar un poco más del producto solicitado, analizando el inventario del depósito, teniendo presente adicionalmente a sus clientes (fábricas, ferreterías, cadenas de almacenes, empresas constructoras), físicamente están o al menos en los límites de la ciudad implica que los diferentes tipos de vehículos una y otra vez llevan una carga combinada del 100% de su volumen, abaratando los precios del transporte: es muy importante resaltar que Cementos Argos distribuye sus productos a los clientes para garantizar la puntualidad y donde solicitan la entrega.

### **Fluctuación de Precios**

Esta es una postura donde toda entidad que ofrezca un producto tiene que incurrir, debido a que al dar promociones o descuentos en sus costos hacen que los consumidores realicen compras más grande porción y del mismo modo generando un abasto, mientras tanto que para las organizaciones en esta situación Cementos Argos un flujo en el stock, dejándonos detectar que el componente de compra no establece el elemento gasto.

Con tal fin se consigue detectar que el producto puede tener una alteración debida a los diferentes mediadores que se cuentan en el momento de la compra del producto, lo que crea una valoración en la cadena de abastecimiento, lo que consigue sortear costos altos en el producto, fracasa en la entrega de la producción y lo cual no buscamos como organización y es la insatisfacción de un comprador.

En Colombia durante los últimos años se identifica una desaceleración en la economía con respecto a la contratación del mercado de cemento, lo cual se identificó en el año 2017, donde esta desaceleración se vio con una utilidad neta de un 84.5%, este impacto se pudo ver por los diferentes intentos de las reformas tributarias, o simplemente por la disminución de confianza por parte del comprador.

### **Escasez de Juegos**

Esta podría ser una causa en la cual la demanda que se tiene del producto supera a la oferta, es donde la zona de producción o el debido fabricante debería entrar a racionar el producto, es donde el comprador de forma inmediata va a hacer que sus peticiones de ordenes se aumenten lo que va a hacer que se tome la elección de desaparecer peticiones y aumentar las cancelaciones, lo que imposibilita que la compañía identifique una demanda real del producto y ofrecer el debido cumplimiento.

Una vez que se identifica que la demanda es superada por la oferta, se produce un incremento en la producción, lo que busca influir en la cadena de suministro sin dañar el costo, sin embargo, si sufriendo un peligro el cual es donde la demanda padezca una caída profunda aguantarían monumentales niveles en el almacenamiento, por esto Argos cuenta con un debido control y sistema de planificación enfocados en la demanda los cuales identifican la tendencia entre oferta vs demanda.

## **Instrumento para realizar las consultas para develar la forma en la que la empresa gestiona su inventario.**

El grupo selecciono para realizar la consulta como fuente, la página web de la organización Argos, <https://argos.co/>, de su página web oficial podemos obtener información directa de la compañía.

Los inventarios de Cementos Argos se administran en los diferentes procesos u operaciones realizando inventarios en cada uno de ellos, con la ayuda de la tecnología donde buscan dar soluciones a sus problemas de seguimiento de acuerdo a esto han venido trabajando en una solución electrónica como lo es VM. De acuerdo al producto que nos da (cemento y concreto), podemos analizar que su sistema de producción está basado en la producción bajo pedido, sus clientes son clientes fijos y las compras las realizan con órdenes de compra, ya que todo el producto cuenta con las mismas especificaciones y características, la compañía realiza el seguimiento a la orden del material, pasa a despachos para que el producto sea entregado a los clientes de una manera exitosa. La optimización continua en los procesos de esta organización descarta reproceso en su repartición, El VMI (inventario administrado por proveedor), este modelo nos da una gigantesca virtud debido a que previene cortos de material y de la misma forma disminuye el inventario en la cadena de abasto, el tener menores niveles de inventario crea ahorros significativos para el comprador ya que además ayuda a reducir las porciones obsoletas.

### **Ventajas de usar VMI**

1. Eliminar los inventarios de seguridad en las instalaciones de los clientes
2. Un manejo menor de inventario que genera ahorros significativos para el cliente
3. Disminuir los costos de compra de materiales
4. Control de demandas y de esta manera evitar desabastecimiento

5. Acceder a la información del cliente y realizar un pronóstico para la demanda
6. Realizar la entrega de los productos a tiempo evitando que el cliente se quede sin material.
7. Está enfocada al servicio de su consumidor

De acuerdo a lo que acabamos de analizar el VMI la organización ARGOS obtendría los siguientes beneficios:

1. Reducción de los niveles de inventarios a lo largo de la cadena JUST IN TIME (justo a tiempo)
2. Comprar únicamente lo necesario de acuerdo al pronóstico que se realiza y esto equivale a una reducción de costos
3. Control en la producción de acuerdo a los pronósticos realizados

El estar a la vanguardia en la optimización continua y utilización a novedosas tecnologías han llevado a Argos a minimizar relevantes precios, y a liderar el mercado en todo el mundo.

A parte de lo dicho es fundamental destacar que para la organización Cementos Argos esta adhesión de VMI como sistema de inventarios administrados, le permitió integrar cada una de las operaciones en tiempo real a partir del almacenamiento y consumo de materia prima. Tal cual permitió en dichos puntos conseguir un crecimiento de un 15%, igualmente minimizar los peligros de estabilidad industrial del ingenio humano actividad que se debía hacer para validar en la parte alta del silo la aproximación que se poseía de inventario de cemento.

### **Ventajas de la Descentralización.**

1. Reducción de tiempos al crear una orden de compra por temas de auditoria realizadas a casa sede.

2. Se admite tener mejores propósitos con el ánimo de obtener mejores propuestas, esto reduce notablemente el trabajo que por orden jerárquico conlleva.
3. Se puede trabajar en disminuir y mitigar todos los procesos que con llevan papel y documentación en las sedes principales.
4. Al obtener un poder jerárquico permite decidir sobre cada sede, trabajando en la disminución de gastos.
5. Mejor combinación en las actividades que se manejen de igual manera sus promociones. Principalmente cuando existen similitudes entre la cultura y su ubicación geográfica

### **Desventajas de la Descentralización**

1. Las decisiones en algunas ocasiones son diferentes en las sedes y pueden llegar a no tener concordancia.
2. No se define exactamente las funciones del personal, lo que con lleva a que no exista un alguien especializado en cada sede
3. Se sugiera la adquisición de equipos para cada persona con sus debidas herramientas, esto hace parte de la organización estructural de cada sede.
4. Las capacitaciones y actualizaciones para todos los funcionarios deben ser constante y más aún cuando se encargar de tomar las decisiones.
5. La cantidad de vehículos que están a la espera de las entregas es evidente en cada sede
6. Aumentar los tramites en los procesos administrativos para mejorar tiempos de atención a los proveedores

## **Pronósticos de la Demanda Cementos Argos**

Jerárquicamente el individuo que está a cargo de las ventas ejecuta una proyección bajo los consumidores intermedio llevando a cabo ajustes a las proyecciones futuras. Si hablamos de que la demanda es una variable que está en constante desplazamiento y por consiguiente no es fija, debería existir una base de datos donde se refleje toda la información de los consumidores, esa base permitiría cubrir la demandada conforme el historial de compras de cada uno.

La demanda es dependiente de las estadísticas que se tengan y de una información que sea verídica sobre las ventas.

## **Sistema de Transferencia de Inventarios Cementos Argos**

Para Cementos Argos la descentralización podría traer beneficios en cuanto a alcance y reducción en los tiempos de entrega al consumidor final. Pero por ser una operación que lo que más demanda es el cemento, no se lograría satisfacer la cantidad requerida trayendo costos de distribución y transporte adicionales para el Grupo.

Es por ello que de acuerdo con el reporte del Reporte integrado de (Argos, reporte integrado 2021, 2022), Cementos Argos en vista que valoran el manejo de sus inventarios sobre “el método del promedio ponderado y su costo incluye los costos directamente relacionados con la adquisición y aquellos incurridos para darles su condición y ubicación actual” (pág. 174). Esto se consigue debido a que la organización maneja una operación centralizada, debido a que el desempeño de sus inventarios y por ser un producto con alta demanda de consumo en el mercado, provoca que paralelamente tenga un desempeño constante de sus materias primas y producto culminado. Para Argos es importante que y sus inventarios se catalogan como de bienes adquiridos con el fin de hacer de su comercialización en el lapso de su construcción o conseguir su consumo en el proceso de prestación de servicios.

1. Ayuda que la mano de obra empleada sea la estrictamente necesario sin generar excesos de ella.
2. Logra la disminución en costos de almacenamiento.
3. Disminuye los tiempos de inventarios de producto terminado por tener una demanda constante.
4. Permite garantizar la prestación y cumplir a los clientes de acuerdo a sus necesidades.
5. Garantiza la calidad del producto.

Por lo anterior es por ello que Argos para el 2021 logro la disminución en el valor de los inventarios de producto terminado, logrando así ahorros importantes para la organización.

### **Modelo de Gestión de Inventarios más Recomendable para Cementos Argos**

Para la compañía Argos, por el volumen constante de la demanda del producto es importante manejar un modelo de la administración de inventarios, para eso el modelo de inventarios que mejor se ajusta a las necesidades de la operación debería ser un modelo determinístico. Por lo cual el modelo que se adaptaría es el Modelo de compra sin déficit. Este modelo además es conocido como el modelo EOQ pedido o lote económico. Para este modelo es importante tener conocimiento de las siguientes variables (Universidad Militar, s.f.):

Q = Cantidad óptima a comprar por pedido EOQ

D = Demanda por unidad de tiempo

Co = Costo por ordenar el pedido

Cm = Costo de mantener una unidad por año

CTO = Costo total por ordenar un pedido

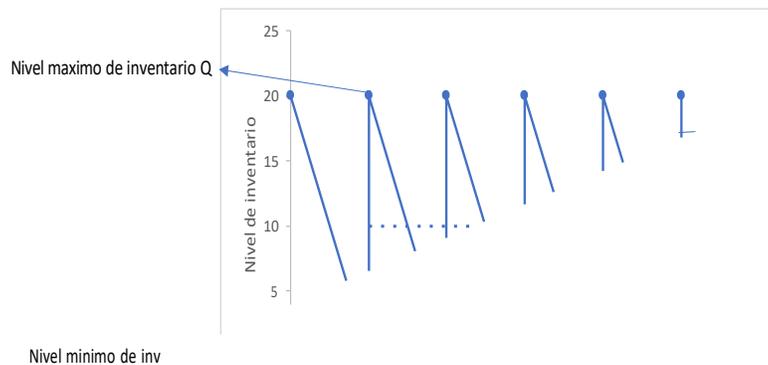
CTM = Costo total de mantenimiento

CT = Costo total del inventario

Este modelo es útil solo si es aplicable a una producción con las siguientes hipótesis (Universidad Militar, s.f.): La demanda debe ser constante y conocida- el plazo de entrega debe ser constante y conocido- el pedido llega en un solo lote y todo de una vez- los costos por ordenar un pedido y los costos de mantenimiento son constantes y conocidos- no son posibles los descuentos por cantidad- se evitan las roturas de inventario- no se permite diferir demanda al futuro.

### Figura 23

*Nivel de inventario a través del tiempo*



**Nota:** tomado de las hipótesis aplicables para el modelo EOQ Modelo de compra sin déficit. Universidad Militar. Fuente: (Universidad Militar, s.f.).

## **Propuesta de Layout para Almacén o Centro de Distribución Cementos Argos**

### **Situación Actual del Almacén o Centro de Distribución**

El Grupo Argos tiene como ubicación principal un centro de distribución ubicado en la Carrera 43B 1 A sur 128 Edificio Santillana en la ciudad de Medellín Antioquia en Colombia, sin embargo, está catalogada como una multinacional en desarrollo la cual busca consolidar su apariencia en dieciséis países y territorios con economías emergentes y desarrolladas, su crecimiento a nivel mundial está grande que la organización ha adquirido 28 puertos y terminales, 67 centros de despacho, más de 2.200 camiones mezcladores, más de 1600 vagones de tren y 4 barcos propios. (Argos, 2021).

Por medio de la indagación se hizo evidenciar que Argos es una organización que es jefe en su almacenaje a grado Colombia, debido a que cuenta con un desarrollo tecnológico el cual posibilita que el fragmento de operación y diferentes ocupaciones en todos sus centros sean plenamente mecanizadas y sistematizadas, contando físicamente con ambientes de repartición los cuales avalan una bastante buena conservación del fragmento de producción y cargas. Cementos argos tiene en su actualidad un debido uso de herramientas las cuales facilitan el desplazamiento y transporte de la mercancía de un centro a otro, aparte de esto los conjuntos utilizados al instante de cargar y bajar el material son debidamente especializados, los cuales ayudan a reducir los peligros físicos y de operación que tienen la posibilidad de ir presentando en el desarrollo de las ocupaciones, los conjuntos que se aplican para esta clase de trabajos son montacargas tanto eléctricos, con sistema diésel y manuales, elevadores y grúas, maquinaria la cual hace que Argos genere una competencia ante las demás empresas.

Si entramos a enfocarnos en la parte ambiental, nuestra empresa cuenta con un enfoque dirigido a la prevención y mitigación con respecto a las emisiones de partículas al medio ambiente, las cuales son originadas por las diferentes tareas realizadas, como el transporte, carga, descarga y almacenamiento del stock, este enfoque lo tienen muy presente y es mitigado con la realización de los debidos mantenimientos a los sistemas de control de emisiones, de acuerdo a los compromisos y acción al cambio climático nos comparte las siguientes fines:

- Para el año 2039 se busca la reducción de emisiones específicas netas de CO<sub>2</sub> en un 29% con respecto a la línea base 2006 (735 Kg CO<sub>2</sub>/tonelada de material cementante); esto equivale a emitir máximo 523 Kg CO<sub>2</sub>/tonelada de material cementante.
- Obtener un 33% de sustitución de consumo calórico a partir del uso de combustibles alternativos.
- Brindar concreto carbono neutro al 2050, en el marco de la iniciativa de la asociación global de cemento y concreto GCCA

Si nos enfocamos en Colombia nos encontramos 4 puntos centros de distribución en Colombia la principal queda en Medellín, y para esta actividad la analizaremos.

## **Figura 24**

*Centro de distribución de Medellín*



*Nota:* Fuente: (google maps argos, 2018)

**Figura 25**

*Centro de distribución de Medellín*



*Nota.* Fuente: (google maps argos, 2018)

**Figura 26**

*Centro de distribución de Medellín, apilamiento de bultos*



*Nota:* Fuente: (google maps argos, 2018)

**Figura 27**

*Centro de distribución de Medellín apilamiento de bultos 2.*



*Nota:* Fuente: (google maps argos, 2018)

**Figura 28**

*Centro de distribución de Medellín, distribución de material*



*Nota:* Fuente: (google maps argos, 2018)

**Figura 29**

*Centro de distribución de Medellín, Personal de Argos*



*Nota.* Fuente: (google maps argos, 2018)

Un adecuado manejo y almacenamiento del cemento reduce el número de sacos deteriorados o rotos y esto evita daños en el material, reprocesos y pérdidas para la organización, por lo tanto, sus almacenes están adecuados de la siguiente manera:

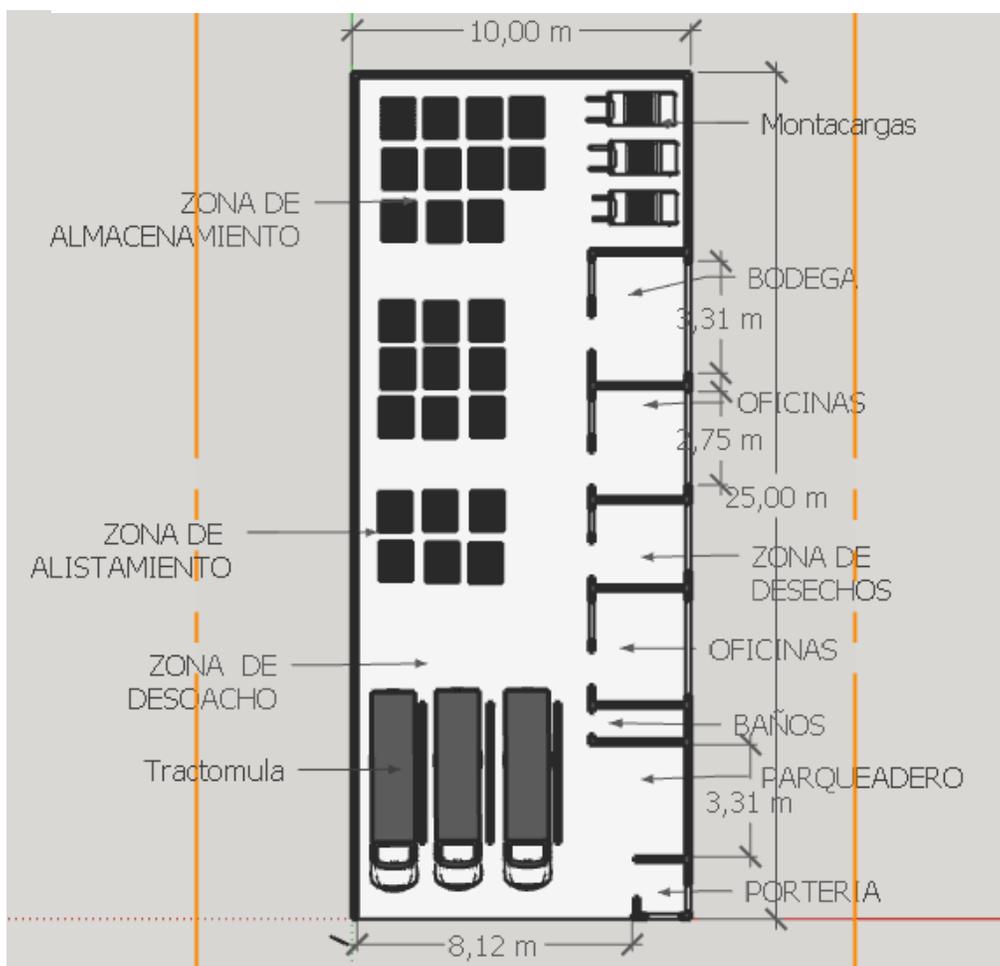
1. Lugar iluminado, la mayor parte del día con luz natural
2. Lugar techado, sin goteras, ventilado y alejado de ambientes húmedos
3. Cuenta con vehículos para manejo de material como gatos y montacargas
4. Garantiza el acceso de vehículos para el cargue y descargue de material
5. Material almacenado a través de estibas
6. Espacio para el almacenamiento de estibas con respecto al techo es de 2.8 metros.
7. El material se almacena lejos de paredes, vigas y piso para evitar la humedad
8. Se ubica el cemento de la manera que el primero en entrar sea el primero endespacharse lo que conocemos como (First In – First Out)
9. Cuenta con una entrada y salida vehicular
10. Personal capacitado por la organización para el manejo de cargas

### **Plano del Layout Actual**

Este plano ilustra los elementos y la distribución principal de Argos en un centro de distribución y bodegaje. Una infraestructura como la que se muestra en la Figura 30, debe contar con unos objetivos claros para saber manejar existencias reales e idóneas de acuerdo las estrategias de entradas y salidas, tener especial cuidado con el transporte y almacenamiento ya que es un producto se sumó cuidado debido a su composición.

**Figura 30**

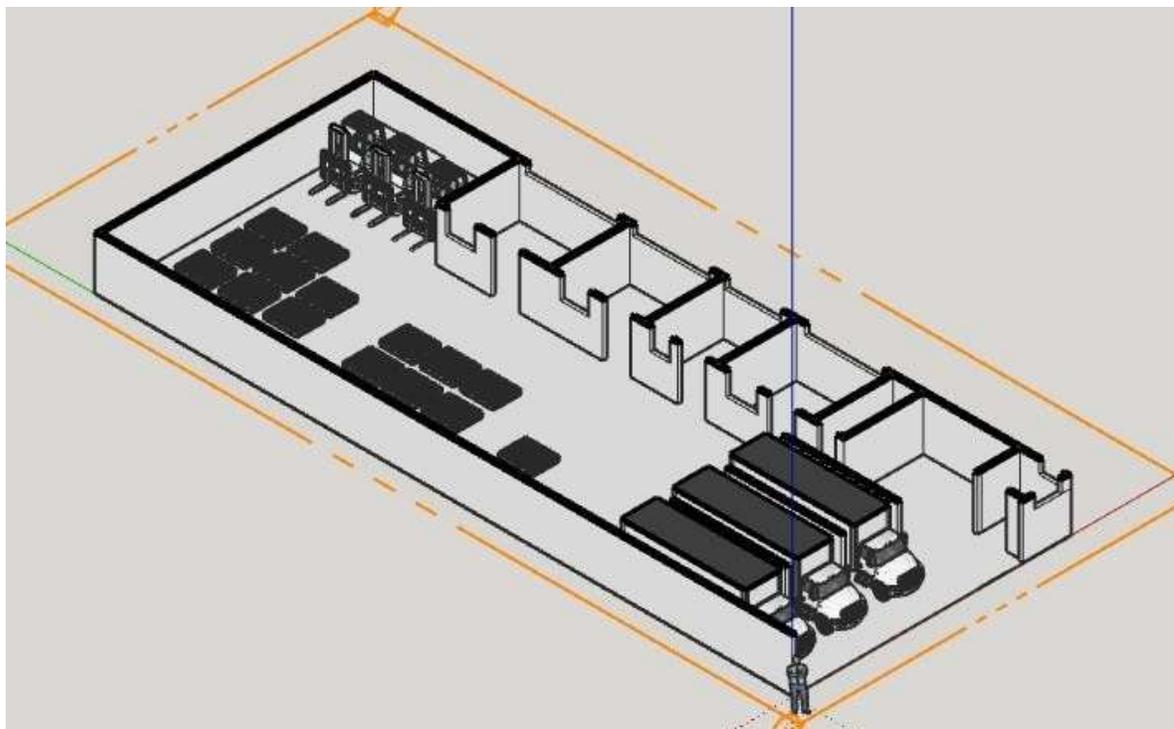
*Plano de Layout actual*



*Nota:* Fuente: propia

**Figura 31**

*Plano Layout actual, Vista Isométrica*

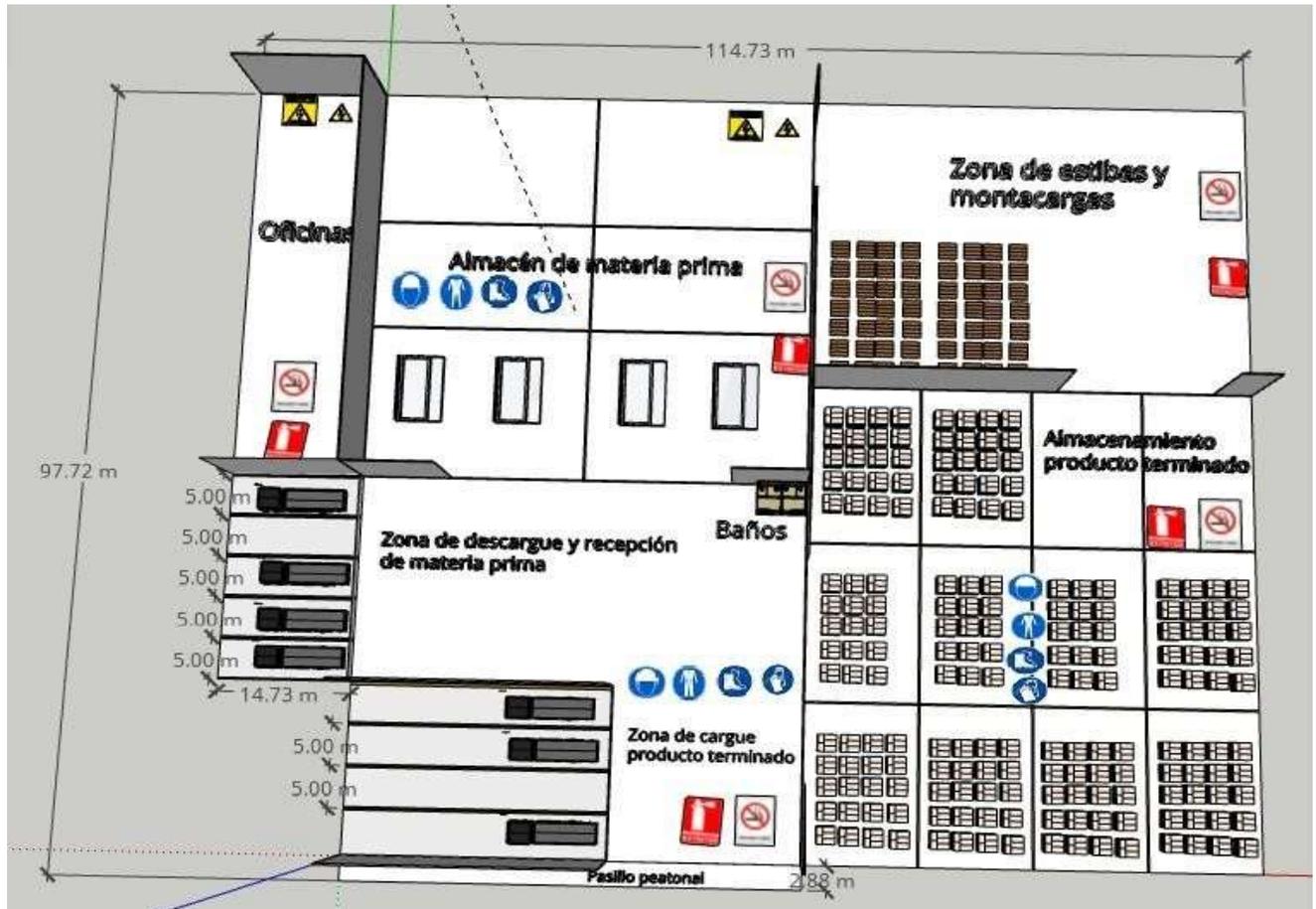


*Nota:* Fuente: propia

## Layout Propuesto

Figura 32

Plano propuesto de Layout



*Nota.* Fuente: Propia

Se añadió al plano la señalización implementos de seguridad para el trabajo, ubicación de extintores, precaución de electricidad, salida y entrada en cada zona, prohibido fumar e ingerir alimentos en estos sitios, pasillo donde solo circulara patones, líneas de precaución de salida y entrada “estacionamiento de carga y descarga”, línea amarilla “flujo de proceso de materiales primas y producto terminado” (ver anexo A) . Donde se describe cada una de las señalizaciones del plano propuesto.

## **Modos y Medios de Transporte Cementos Argos**

### **Medios de Transportes para el Aprovisionamiento de las Materias Primas**

Suministro en ARGOS, en esta situación es el modo terrestre, que corresponden a trasladar el desplazamiento de insumos y materias primas, el abasto es compra y toda actividad que la compañía lo hace de manera eficiente, con destino a la planta de cemento. Para el transporte de material a partir de la cantera o faena minera hasta el lugar del funcionamiento y control de los elementos, tiene 4 volquetes mineros, puesto que poseen capacidad transportando treinta u 6 metros cúbicos, teniendo presente los materiales y el peso de soporte superior a la porción que se necesite. El material extraído se envía a partir de la cantera a la planta de cemento, pasando por las balanzas. Este proceso de las materias primas mediante la retroexcavadora para cargar, empujar, y recoger los materiales en la volqueta. Para el abastecimiento de aditivos y materiales que se usan diferentes cisternas o camiones que alimentan la planta provechosa.

Modos y medios de transporte en aprovisionamiento de materias primas

Camión, materiales agregados ya sean fino y grueso como grava, arena, piedra triturada, etc., llevando estos materiales la planta, capacidad es de 22.000 kg.

**Figura 33***Volqueta*

*Nota:* Fuente: (FOTON, 2022)

**Figura 34***Retroexcavadora*

*Nota:* Fuente: (CAT, 2022)

Camión de la cisterna, para aditivos plastificantes-retardantes pues son sustancias que modifica los componentes del concreto por ello se utilizan estos tipos de camiones, pues están equipados para el traslado de los aditivos. Hay de 1.000 hasta 80.000 litros de capacidad de estos camiones.

### Figura 35

*Camión cisterna*



*Nota.* Fuente: (Alibaba.com, 2022)

Transporte de Materiales cementales, donde mantiene seco y también conserva todos los componentes o características de los materiales.

### Figura 36

*Camión de materiales Argos*



*Nota:* Fuente: (Argos, 2021)

La Organización Argos cuenta con terminales portuarias alrededor del mundo e inclusive aquí en Colombia inauguro una nueva terminal portuaria en la ciudad de Cartagena, con la que busca triplicar la capacidad de exportación desde la zona franca, esta nueva terminal busca exportar cemento a los Estados Unidos y otros destinos en el Caribe y Centroamérica.

En esta ampliación se invirtieron cerca de 42 millones de dólares, cuenta con:

1. Una plataforma de atraque de 152 metros de largo por 18 de ancho
2. Una pasarela civil de 170 metros de longitud
3. Pueden atender embarcaciones de hasta 60.000 toneladas de peso
4. Circuitos eléctricos y de control
5. Bandas herméticas de alta tecnología
6. Capacidad de transportar 1200 toneladas de cemento por hora
7. Capacidad de transportar 900 toneladas de Clinker por hora

Con la infraestructura que cuenta este puerto permitirá reducir los tiempos de carga, al fortalecer su infraestructura también incentiva la cadena de producción, disminuir el desplazamiento de camiones, de acuerdo con su política ambiental y sus objetivos logra disminuir las emisiones atmosféricas.

### **Figura 37**

*Construcción Argos Cartagena*



*Nota.* Fuente (Argos, 2021)

**Figura 38**

*Terminal Argos Cartagena*



*Nota.* Fuente (Argos, 2021)

**Transporte y Distribución De Producto Terminado.**

Cementos Argos para la logística y distribución de su producto terminado, durante mucho tiempo ha realizado su transporte en sacos, sin embargo, una de sus últimas apuestas que tiene la compañía es realizar el transporte a granel, ya que con esto se permite transportarlo en camiones tipo cisterna y almacenándolo en silos.

**Figura 39**

*Camiones tipo cisterna*



*Nota:* Foto Argos extraído de (360 en Concreto)

El transporte del cemento a granel trae varias ventajas, entre las cuales como es mencionado por (360 en Concreto) están:

1. Ayuda a mantener mejor conservación y características tanto físicas como químicas del producto.
2. Genera mayor economía en la compra del cemento.
3. Permite reducción de manejo de descarga, almacenamiento y manipulación.
4. Ayuda que generar economía en la perdida que ocasiona los sacos rotos o deteriorados.
5. Ayuda a mejorar la productividad ya que se cuenta con mayor inmediates el producto.
6. Es una manera importante de prevenir el hurto o perdida.

El transporte del cemento a granel consiste en realizar el remolque a un tractocamión, este cuenta con un tanque a presión en acero o aluminio, su capacidad va de 18 a 38 toneladas de producto. El conductor regula la mezcla adecuada de aire y cemento y su desplazamiento hasta el silo de la obra.

#### **Figura 40**

*Proceso de Cargue*



*Nota.* Foto extraído de (360 en Concreto)- Proceso de cargue.

Para su descargue es importante que se cuente con características como superficies capaces de soportar peso de (32 a 50 toneladas), los accesos al silo también deben ser cómodos libres de materiales que puedan impedir el acceso y movimiento de los vehículos. No deben estar muy alejados del lugar donde se estacionará el vehículo, pues debe estar cerca ya que el tamaño de las mangueras debe estar acorde a su distancia máxima de capacidad.

#### ***Figura 41***

##### *Proceso de descargue*



***Nota:*** Foto extraído de (360 en Concreto)- Proceso de descargue.

Otra manera de transporte como se menciona anteriormente es la tradicional en sacos, desde el 2019, la compañía lanzo un nuevo proyecto de innovación y compromiso con el medio ambiente, ya que lanzó al mercado su flota de vehículos tipo camiones 100% eléctricos. Vehículos con capacidad de transportar 4 toneladas, 100% silenciosos, con batería de 600 voltios. Con esto se ahorra la emisión de dióxido de carbono y se reduce el consumo de combustible.

## Figura 42

### *Vehículos tipo camión eléctricos*



**Nota:** Extraído de (Argos, 2021). Camiones 100% para la distribución de sacos de cemento en zonas urbanas.

Otra alternativa de transporte que la compañía ha generado como alternativa de aporte al medio ambiente ha sido la propuesta de la apuesta de la ruta férrea o uso del tren, pues bien, esta distribución se hace desde planta Sogamoso hasta el centro de distribución de Bogotá, desde el 2018 su implementación ha sido satisfactorio para la compañía, con una frecuencia de tres veces a la semana, con capacidad de transporte de 7 plataformas cada una con 28 toneladas. Para un total por viaje de 196 toneladas en la ruta de Belencito y Bogotá.

En el centro de distribución en la ciudad de Bogotá tiene una capacidad de recepción de 11.00 toneladas mensuales, con una frecuencia diaria de distribución en zona urbana de cerca de 500 toneladas, que se dirigen a los diferentes clientes o proyectos establecidos como ferreterías y obras. Esta distribución se hace en diferentes tipos de vehículos como lo son doble troques, sencillos, turbos.

## **Mapa Conceptual con el Tema “TMS” (Transportation Management System) y sus Características**

De acuerdo con el sistema de la empresa se puede realizar un análisis de las ventajas y desventajas que la organización obtiene gracias a la logística con un TMS.

### ***Ventajas:***

**Reducción de costos:** La planeación de las rutas de entregas o recogidas de mercancías, con una planeación de las rutas se logra realizar un análisis en los recursos necesarios, tipo de vehículos, total de kilómetros de desplazamiento, uso del tiempo laboral de los conductores, cantidad de pedidos por cada recorrido y por supuesto la mejor ruta que los conductores deben realizar.

**Mayor visibilidad en la cadena de suministro.** A partir de la obtención de los datos necesarios para controlar y mejorar los procesos de transporte, se busca en analizar datos como los tiempos de recogida, entrega, costes, tiempo en circulación, eficiencia del combustible, capacidad de transporte y tiempo de carga.

**Eficiencia en el almacén y gestión de inventario.** La organización tiene la posibilidad de automatizar ciertas tareas en el almacén con el fin de evitar los errores y minimizar los tiempos invertidos en esas tareas.

**Aumentar la eficiencia de la cadena de suministro.** Con el TMS se puede llegar a rastrear los controladores, el inventario, el almacén entre otros con el fin de aumentar la productividad, esto ayuda a mejorar la cadena de suministro, este sistema permite monitorear el transporte y todo su proceso logístico, ofreciéndonos una información de calidad de todo el proceso y su desarrollo.

**Mejora la eficiencia y la productividad en los centros de distribución.** Tener un inventario que este en movimiento y no afecte su tiempo de vida es fundamental para los procesos logísticos internos. Argos maneja un sistema de gestión de almacenes el cual se puede integrar al TMS, de esta manera se podría estar rastreando cada orden de pedido realizada, y todo lo referente a su ubicación en tránsito, esto permitirá que no se afecte los procesos de entregas inicialmente.

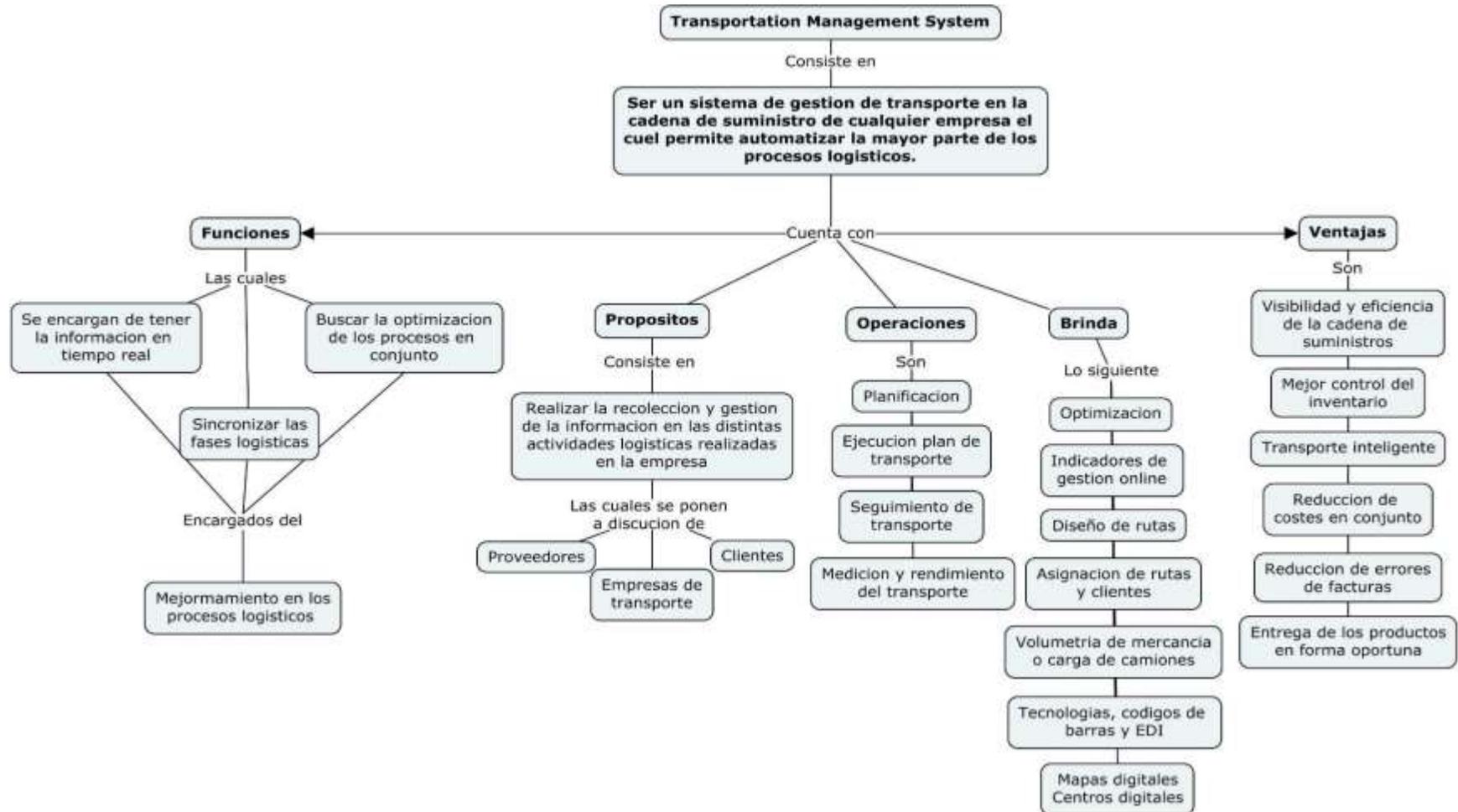
**Disminución y control de inventario.** Sin duda alguna el TMS ofrece la tranquilidad de que los pedidos sean entregados a tiempo de acuerdo con la orden inicial del cliente. Este método permite adecuarse a la demanda que se esté manejando de acuerdo con los pedidos logrando de forma eficiente controlar los pedidos.

***Desventajas:***

- Este modelo nos brinda más ventajas que desventajas la cuales tienen que ver en su mayoría con el tema costos de acuerdo con esto mencionaremos algunas:
- Los costos de implementación son elevados, ya que es una herramienta con una buena capacidad para analizar.
- Se recomienda una reestructuración en todo el proceso de transporte a nivel general por lo tanto esto trae costos y muchos cambios, uno de ellos es que el TMS no funciona muy bien dentro de las calles y no es detallista con los mapas de las ciudades, esto hace que se presenten inconvenientes en algunas entregas.

Figura 43

Mapa mental sobre Transportation Management System



Nota. Fuente: Propia

### **Instrumento para Realizar Consultas de Aprovisionamiento.**

Durante el avance de investigación en cualquier empresa es esencial tener claro el aprovisionamiento, ya que esto aparte de generar un factor de suma importancia en la parte de los costos, genera una alta significancia en la calidad que se le ofrece a los clientes con el producto o servicio brindado. Es por esto la importancia de tener el interés en la gestión de aprovisionamiento con el potencial de perfeccionamiento empresarial. La estrategia de aprovisionamiento es identificada por su importancia a la hora de escoger los futuros proveedores los cuales nos suministrarán la materia prima para la abastecer nuestra bodega y a la hora de producir nuestros productos, por ende, la elección de esta estrategia dependerá mucho de los procesos dentro de la empresa, como por ejemplos producción y almacenaje.

La mejor estrategia de aprovisionamiento a la hora de escoger los proveedores es la de concurso. Por qué esta estrategia porque le permite los siguientes beneficios:

1. Identificación de proveedores que se encuentren en países con bajo coste
2. Hacer negociaciones de los precios con los proveedores actuales por medio de amenazas de remplazo
3. Ofertar un precio ecuánime a la compra
4. Afianzamiento de los volúmenes a manejar, este paso no solo se realiza en la propia empresa
5. Hacer un estudio de pro y contras de la gestión de compras con la gestión de gastos (calidad, rendimiento)
6. Identificar y debatir precios a reducir

Esto le permite a la empresa una ventaja con respecto a la escogencia de los proveedores porque, le permite ampliar las opciones de suministro y obtener un gran beneficio porque los

proveedores generaran una gran competencia y la empresa gozara de esta competencia y así gozar de un gran poder de negociación. Logrando así con esto una mejora en calidad y tiempo al momento de las entregas y servicios, los cuales serán aplicados a una check list la cual permitirá revelar la mejor forma que argos pueda hacer su proceso de aprovisionamiento según las necesidades.

Según (Mora Garcia, 2008), “las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministro. Esto debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaque identificadas para los procesos productivos: así como de los repuestos para las tareas de mantenimiento: recurso humano necesario: horas de montacargas requeridas en el centro de distribución: cantidad de papel para fotocopias. Etc.”

Según (Mora Garcia, 2008), “algunos de los objetivos que persigue la gestión del abastecimiento son:

- Satisfacer los clientes internos y externos.
- Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios.
- Conservar óptimos niveles de inventarios.
- Desarrollar acuerdos con proveedores, generalmente a largo plazo, que permitan optimizar las relaciones comerciales entre las partes, obteniendo mutuos beneficios.
- Garantizar el mejor precio de compra del mercado. Obtener costos bajos acordes con calidad y servicio. v Respalda mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- Garantizar la compra de productos de alta calidad”

Al desarrollar esta parte se identificaron los tres propósitos a los cuales se les debe aplicar la encuesta con los puntos específicos, los cuales podrán abarcar una información clara, permitiendo así que los empleados de Argos, quienes son lo que tiene el mayor contacto puedan ejercer un mejor control.

El Check List control de aprovisionamiento (ver anexo B), se da conocer los criterios, para ejercer un mejor control de la evaluación del aprovisionamiento con respecto a las calidad de materias primas, necesidad de materias primas, la gestión de compra donde se enfoca el estado del pedido, la evaluación y control a proveedores con los requisitos y el producto de acuerdo a lo pactado, por otra parte la selección de proveedores según criterios exigidos, costo de seguridad y transporte y si cumple con el plazo, la gestión de stock (si garantiza o no la operación , también garantiza el inventario por 3 días), donde se verifica si cumple o no y también se debe dar un puntaje a cada uno de los criterios según el enfoque. Si esta evaluación tiene un puntaje mayor a 80 es un proveedor continuo, si esta entre 60 y 79 debe ser llamado para reunión y es menor a 60 debe evaluarse con el proveedor.

Este formato está diseñado como una check list, donde el personal que reciba los aprovisionamientos en la empresa deberá diligenciarlo con forme a la interpretación estipulada

#### **Aplicativo Excel para evaluación y selección de proveedores.**

Con el objetivo de que estos proveedores se deben de evaluar su rendimiento adecuado desde la negociación inicial, parámetros según cada una de las necesidades que se necesita para que el proveedor cumpla de acuerdo con el tiempo, evaluar en corto tiempo para identificar falencias, para controlar comportamiento atípico, etc. Para selección de proveedores, construir la red de proveedores según las necesidades que tenga la empresa, lista de necesidades por departamento, y por cada lista identificar cual son esos parámetros.

**Tabla 4***Evaluación proveedores según prioridad*

Parámetro	Descripción
Falso	No cumple con la mayoría de Criterios
Verdadero	Cumple con los criterios

*Nota.* Fuente: propia**Tabla 5***Criterios de Evaluación de Proveedores*

Parámetro	Mejor criterio	
Precio	300.000	<=
Calidad	A	=
Tiempo	A	=
Presentación	4	>=
Descuento	A	=
Entrega de producto según la fecha (Cumple siempre o entrega antes de lo pactado=1; Incumple eventualmente=2; Incumple permanentemente=3)	1	<=
Entrega según la cantidad pactada (Cumple siempre con la cantidad pedida o comprometida=1; Algunas veces no cumple con la cantidad pedida=2; Generalmente incumple con la cantidad pedida=3)	1	<=
Capacidad de respuesta (Atiende compra de forma inmediata=A; La capacidad para cumplir urgencias no es suficiente=B)	A	=
Financiación por pago	A	=
Reclamos (Atiende oportunamente los reclamos y garantías=A; Atiende ocasionalmente los reclamos y garantías=B)	A	=
Servicio Post-Venta (La asesoría es oportuna y acertada=A; La asesoría es ocasional=B)	A	=

*Nota.* Fuente: Propia

Con la fórmula de Excel =Y (Valores lógicos 1,2,3,4, 5,), para ser más exactos según la perspectiva donde se tiene presente cuando se seleccione y se evalúen los proveedores, se tiene presente cuales son el proveedor que cumpla con los razonamientos y cuál es el mejor precio según los valores priorizando, respecto cual es el mejor criterio según lo que se nombró en la

tabla anterior. Y el valor más económico cumpliendo con el rango establecido se halló con la siguiente fórmula, =SI ((B25<=300000;"Cumple";"No Cumple"). Teniendo presente que el *valor que del proveedor no solo se tiene presente también los demás criterios.*

## Figura 44

*Tabla de proveedores*

Tabla de proveedores													
No.	Precio (<=300.000)	Calidad (SI=A;NO=B)	Tiempo (SI=A;NO=B)	Presentación (1 al 5)	Descuento ((SI=A;NO=B)	Entrega de producto según la fecha	Entrega según la cantidad pactada	Capacidad de respuesta	Financiación por pago (SI=A;NO=B)	Reclamos (SI=A;NO=B)	Servicio post-venta	CUMPLE	Mejor precio
Proveedor 1	330.000	A	A	4	A	1	1	A	A	A	A	FALSO	No Cumple
Proveedor 2	250.000	A	A	5	A	1	1	A	A	A	A	VERDADERO	No Cumple
Proveedor 3	280.000	A	B	1	A	2	2	A	B	B	B	FALSO	No Cumple
Proveedor 4	255.000	A	A	4	A	1	1	A	A	A	A	VERDADERO	No Cumple
Proveedor 5	420.000	B	A	5	B	1	1	B	B	A	A	FALSO	No Cumple
Proveedor 6	188.000	A	A	4	A	1	1	A	A	A	A	VERDADERO	Cumple
Proveedor 7	190.000	A	A	5	A	1	1	A	A	A	A	VERDADERO	No Cumple
Proveedor 8	365.000	A	B	3	B	2	2	B	B	B	B	FALSO	No Cumple
Proveedor 9	310.000	B	B	4	A	3	3	B	A	A	A	FALSO	No Cumple
MEJOR CRITERIO	188.000	A	A	4 A 5	A	1	1	A	A	A	A		

**Nota.** Fuente: Propia

En la selección de los proveedores, Argos tiene en cuenta adecuadamente que proveedores con el diligenciamiento y revisión aspectos o criterios como la sostenibilidad ambiental, la salud financiera en el periodo de tiempo. La negociación con los proveedores se ha basado en tener en cuenta los aspectos técnicos, económico, sostenibilidad y servicio. Argos mide estos aspectos, donde también “Medimos la gestión de los proveedores críticos a través de evaluaciones de desempeño en términos de calidad, servicio, seguridad y salud en el trabajo, teniendo una retroalimentación constante e identificando factores clave para su desarrollo” (Argos, 2021)

## Tabla 6

*Criterios Sostenibilidad*

Parámetro	Prioridad	Descripción	Valor
	Alta	Cumple	1

Sostenibilidad	Media	Intermedio cumplimiento	2
ambiental y social	Baja	No Cumple	3

*Nota.* Fuente: Propia

### Figura 45

Sostenibilidad ambiental y social

Sostenibilidad ambiental y social								
No.	Eficiencia energética	Gestión de residuos	Minimización de emisiones	Desarrollo tecnológico	Optimización de los recurso	Innovación social	Seguridad y salud labora	CUMPLE
Proveedor 1	1	1	2	1	3	1	1	FALSO
Proveedor 2	1	1	1	2	2	2	1	VERDADERO
Proveedor 3	1	1	1	1	1	1	1	VERDADERO
Proveedor 4	2	2	1	1	1	2	2	VERDADERO
Proveedor 5	1	1	2	2	3	2	2	FALSO
Proveedor 6	1	1	1	1	1	1	1	VERDADERO
Proveedor 7	2	1	2	1	2	1	2	VERDADERO
Proveedor 8	1	1	1	1	1	1	1	VERDADERO
Proveedor 9	1	2	3	1	3	2	2	FALSO
MEJOR CRITERIO	1 y 2	1 y 2	1 y 2	1 y 2	1 y 2	1 y 2	1 y 2	FALSO

*Nota.* Fuente: Propia

Forma de verificación de estos aspectos en el criterio de sostenibilidad ambiental y social, información técnica del producto, informes de auditorías, etiquetas, certificaciones, documentos de los proveedores y programas o convenios con posconsumo de producto final (la extracción del producto, aprovisionamiento, producción, distribución, uso y disposición final).

#### Enlace Excel:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VjOun-XPHSq-1u9Vta7JemRel1KX8gZA/edit?usp=sharing&oid=106642147845396715389&rtpof=true&sd=true>  
[Aprovisionamiento \(1\).xlsx](#)

## **Beneficios al Implementar Estrategias de DRP**

### **Descripción y Explicación de la Estrategia de Distribución de la Empresa**

La compañía Cementos Argos, es una transnacional productora y comercializadora de cemento y concreto, con presencia en territorios como Colombia, USA, Centro América y el Caribe. Cuenta con 16 productos o clases de cemento y 13 clases de concreto. Esta compañía su clasificación e identificación en la industria del cemento permitió tener un punto relacionado en el mercado; cuenta con bastante más de 13 plantas de cemento, bastante más de 260 plantas de concreto, con alrededor de 31 puertos y terminales, 10 moliendas de sustracción de materia prima Clinker. Elaboradores, Mayoristas, Distribuidores y Clientes. Tal y extendiendo más la información mencionada para que dichos Canales de repartición lleguen a feliz acaba cuenta con una red de repartición robusta y estructurada que permiten tal saciar las necesidades del consumidor final. Dentro de esta misma producción cementera el producto es transportado a mayoristas, almacenes de cadena, puntos de venta directa como lo son ferreterías. Dentro de esta cadena de valor los distribuidores son fundamentales para hacer conocer el producto y rotar hacia su consumidor final.

En Colombia la organización cuenta con más de 27 centros de distribución, más de 1200 vehículos propios o fidelizados, de acuerdo con el reporte de (Argos, REPORTE INTEGRADO 2021, 2022) una de sus nuevas estrategias y que en la actualidad de está implementando es la Distribución sostenible con una flota de autos eléctricos, híbridos y a gas natural.

Dentro de la cadena de valor Cementos Argos le apuesta a la logística de comercialización y distribución, con esta movilidad sostenible permite hacer buen uso de los medios de transporte disponibles en la compañía, permitiendo así tener un contexto logístico de cada región disminuyendo así los tiempos de entrega y disminución de costos. Esto lo logra

gracias a la Red de compensación de carga, a la promoción de vehículos menos contaminantes y a la optimización de transportes.

La operación que en la actualidad ejecuta en la planta de Boyacá por su línea férrea es un plan creativo que busca claramente asegurar calidad, perfeccionando tiempos de entrega y ayudando al efecto ambiental, reduciendo los índices de combustibles. Para la compañía Cementos Argos es importante poder conseguir la adhesión de sus operaciones y optimizar los tiempos de entrega, ha sido la táctica que lanzo para el 2020 con la transformación digital, y para el 2021 su enorme desafío ha sido fortalecer este proceso para que permitiera minimizar los canales de comunicación. Debido a que esto posibilita ayudar a mejorar la productividad al instante de: ofrecer Autoservicio a partir del principio al fin, hacer demandas online, hacer seguimiento a entrega de directivas, producir reportes de calidad online, crear transacciones online y producir de igual manera respectivos pagos.

### **Interrogantes**

#### ***¿Debería la empresa animar a sus clientes a utilizar servicios de embarque directo?***

Este tipo de embarque directo se utiliza como estrategia desde el punto de fabricación hacia el cliente sin ningún tipo de intervención durante el proceso, y el cliente es el único que decide el transporte. Dicha empresa en estudio ya utiliza esta plataforma como lo es en su tienda virtual y en Argos One, dicha plataforma tiene funciones genéricas donde los clientes realizan su pedido y tiene la opción de recogerlo o de realizar un pedido a domicilio con su respectivo número de registro generado en el momento de la compra.

Esta tecnología ha llevado a abarcar un mercado potencial donde el cliente tiene la comodidad de realizar sus compras de manera rápida y sin cargos adicionales, y con las

facilidades de pago como lo son tarjetas de crédito. Estos procesos facilitan que el inventario tenga mejor manejo económico en su almacenamiento debido a la fácil rotación del producto.

***¿Es el Cross-Docking una estrategia realmente viable para la distribución de productos de la empresa? ¿Por qué?***

Sin lugar a dudas alguna es una buena táctica para implementarla en la organización Argos, debido a que cuenta con los suficientes proveedores lo cual le posibilita tener capacidad de transporte en 18 territorios. Es de poner en claro que esta táctica funciona una vez que se tiene una capacidad de muelles suficientes para el cargue y descargue del producto. Para Argos, el cemento es un producto que cumple con estas especificaciones, o sea que es un producto delicado, perecedero y que su tiempo de vida oscila entre los 45 días, de esta forma que sin lugar a dudas alguna esta táctica posibilita conservar sus características con excelentes condiciones.

***Estrategias de distribución más apropiada para la empresa***

En Argos este proceso para el producto que maneja que es el cemento, el concreto y los productos prefabricados, la estrategia de distribución dependerá de los tipos de clientes que manejan, las necesidades y qué características tiene este. Este producto se distribuye en granel, ya que los clientes son constructoras, los maestros o constructores y pre fabricantes, por lo que puede ser cliente final, donde puede optar por embarque directo, porque los pedidos solicitados sean directamente o llegue directamente sin que tenga que ser manipulado hasta su descarga.

Por otra parte están los clientes indirectos como los mayoristas, las ferreterías, los detallistas y que maneja un producto puede decirse delicado ya que no puede ser manipulado varias veces y su tiempo mínimo de almacenamiento, que el producto de cemento en sacos, en este aspecto le convendría la estrategias de distribución CrossDocking tiempo de entrega es ajustado, estos clientes están determinados por diferente área, cantidad de despacho (medio) y su

regularidad de encargos (alta), debe ser una entrega rápida en áreas grandes ya que su vida útil es de dos meses, el cliente está concentrado, el área de entrega es grande, el volumen de muchas referencias y alto stock.

### ***La empresa se beneficia con cambios de manejo de la distribución***

En la adopción y uso de la innovación digital es un factor clave para que Argos obtenga una ventaja competitiva. Pues para Argos le permitiría aumentar la presencia para los mercados nacionales y los internacionales, ya que mediante el manejo de sistemas de la administración del transporte permitirá visualizar, simplificar, racionalizar y controlar las operaciones y costos para planificar y monitorizar la distribución de transporte, planes de cumplimiento en plazos para las entregas, aumentando la estabilidad en los servicios y satisfacer también con la comunicación tener un acercamiento en tiempo real para disponer, sincronizar y optimizar el proceso de compra, la inmediatez en relación con el tiempo de entrega es un factor clave en la elección del consumidor final. Por lo tanto, la personalización y la comunicación en línea es clave para recibir comentarios y ejecutar el proceso de consultoría.

### **Mapa conceptual “DRP” (Distribución Requirements Planning)**

#### ***Ventajas y Desventajas de aplicarlo en la empresa Cementos Argos.***

“DRP” (Distribution Requirements Planning)

Es una herramienta que complementa la capacidad del usuario con el fin de certificar que los depósitos cuenten con una organización específica, para lo cual se realiza una programación de las necesidades en factor de la Distribución (DRP) donde este proceso los productos se logran entregar eficientemente, esta planificación logra demostrar las necesidades que tienen en la distribución y los bienes que le puede generar a la operación en unión por la eficiencia.

La importancia que genera este sistema es suministrar la investigación de una forma más clara y en tiempo real a los encargados de cada área que la necesitan para toda la organización como, por ejemplo; contabilidad, compras, ingeniería, recursos de distribución, etc.

**Ventajas del proceso de implementación del DRP.** Las principales ventajas o beneficios que obtiene Argos

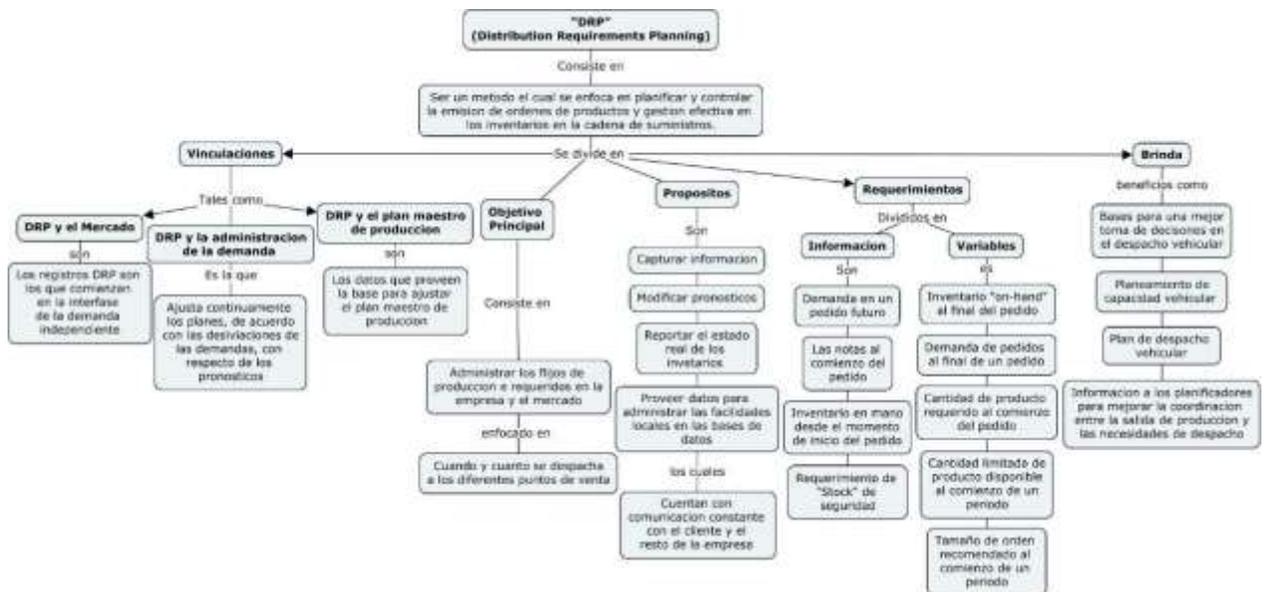
1. Minimizar lo más posible los costos de la empresa implementados en los factores de dinero y personal calificado.
2. Crear, gestionar un inventario de una manera practica e inteligente, garantizando una eficiencia en los niveles de stock
3. Crear una base de facturación en la organización donde pueda crecer mientras que los costes correspondiente soporte interno.
4. Aplicar avances tecnológicos que logren facilitar los procesos de gestión en el factor de la distribución
5. Aumentar la velocidad con la que Argos puede reaccionar ante los mercados
6. Generar ordenamientos de lucro para que Argos minimice los costos, ya que DRP mantiene los horizontes de existencia de los productos en tiempo real.
7. Reajuste en la parte de costos finales de distribución (Ordenamiento, transporte y almacenamiento)
8. Como tal la DRP vigila que Argos tenga los inventarios actualizados y así gestionar más fácil sus ganancias, y su rendimiento en el stock.

**Desventajas del proceso de implementación del DRP.** Las principales ventajas o beneficios que obtiene Argos

1. Como mayor problema se identifica que el precio de inversión que representa para la organización de Argos este sistema ya que es alto.
2. Todos los datos de la cadena de logística deben ser accesibles.
3. El sistema DRP se desarrolla de una única forma y es a través de mensajes para las órdenes de compra.

**Figura 46**

*Mapa Conceptual “DRP” (Distribución Requirements Planning)*



*Nota.* Fuente: Propia

## **Megatendencias en Supply Chain Management y Logística**

### **Factores que Influyen o Dificultan implementar Mega Tendencias en Empresas de Colombia.**

El mundo de hoy está cambiando política, social, económica y tecnológicamente, y tratar de predecir lo que sucederá en el futuro es fundamental para la toma de decisiones. Es necesario comprender la dirección en la que se mueven las tendencias globales, entendiendo las tendencias como, todos los comportamientos son importantes durante determinado tiempo.

Estos avances se involucran en las labores diarias de las personas en un determinado tiempo donde depende de los gobiernos, agencias gubernamentales y empresarios de alto nivel deben tomar en cuenta las megatendencias al diseñar metas a un tiempo largo, enfocando recursos. Formadas en el cambio social, en lo político, lo económico, también en lo ambiental y en lo tecnológico, las megatendencias pueden afectar una extensa serie de procesos por parte de los gobiernos y sociedad una potencialmente durante el tiempo. Los factores que influyen en las megatendencias en Colombia son:

**Políticas y regulaciones:** pueden llegar a limitar estos procesos o labores en las empresas colombianas ya sea en logística y transporte, ya sea por la hiperegulación, los cambios donde se implementan nuevas prohibiciones o nuevos deberes en las actividades que puedan involucrar los avances en el país.

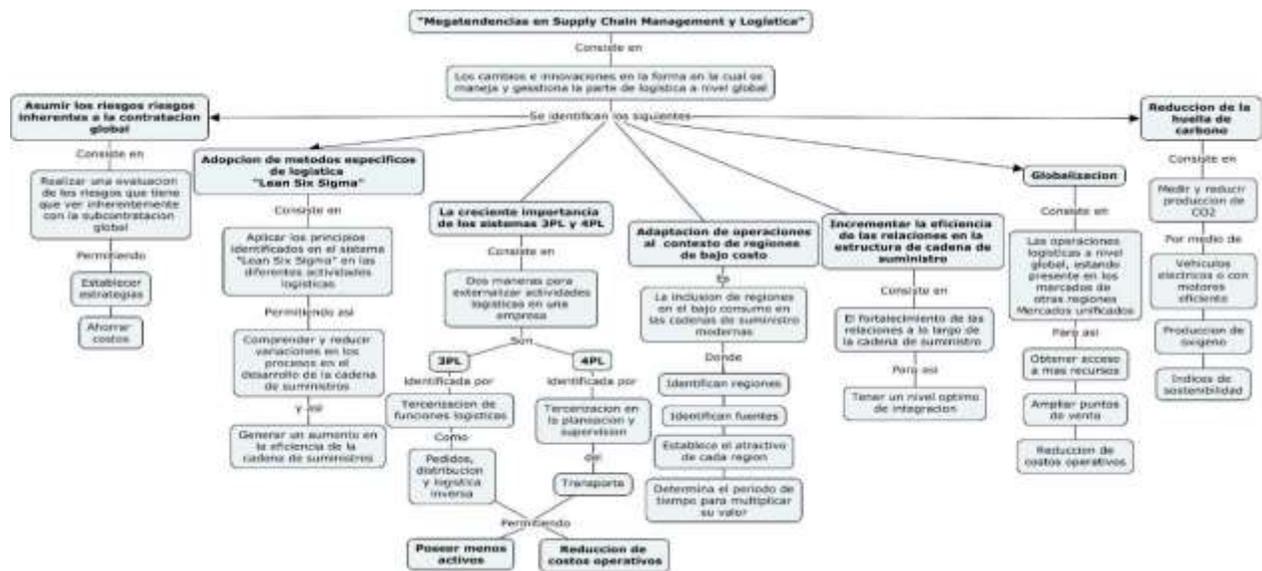
**La corrupción:** La corrupción es un flagelo mundial que disminuye el comercio y apacigua el adelanto financiero y social, las empresas que se encargan del mercado altamente competitivo, tienen la necesidad de atestiguar la justicia y equidad en las relaciones comerciales y en la cooperación de sus estados. Por lo tanto, para contra restares necesario diseñar e implementar leyes, dominio político, políticas

macroeconómicas que favorezcan a las grandes, medianas y pequeñas empresas y no frenen el desarrollo de ninguna.

**Los cambios sociales:** El alto crecimiento de cifras hacia las personas mayores, aumento de la población, y el constante cambio en la demografía mundial provocan que los gobiernos tengan que hacer constantes cambios de la mano con los empresarios.

Figura 47

Mapa Conceptual sobre “Megatendencias en Supply Chain Management y Logística”.



Nota. Fuente: Propia

## Conclusiones

Por medio del desarrollo de este diplomado se logró afianzar de la mejor manera los conceptos de Supply Chain Management y Logística de la empresa seleccionada, la cual fue Argos, empresa que cuenta con un proceso de cadena de suministro muy eficiente, en el cual mantienen la implementación de los avances especializados tanto en herramientas informáticas como en las herramientas tecnológicas, permitiendo así un gran desarrollo empresarial, brindando con esto una gran reducción de costos y catapultándose así como una competencia latente en el mercado nacional como internacional.

El Global Supply Chain Forum, enfocando los procesos de GSFC define la satisfacción del cliente como un conjunto de procesos que incluyen proveedores, fabricantes, vendedores, transportistas, almacenes y clientes finales, pues provee ya sea productos, servicios e información en su creación de valor por parte de Argos. La aplicación del modelo SCOR a través de un enfoque de seis (6) procesos tiene como objetivo mejorar los canales de comunicación entre todos los eslabones que forman parte de la cadena de suministro para llegar con éxito al consumidor final. Con la planificación para alcanzar cada uno de los procesos.

Dentro del proceso logístico que se integra dentro de esta compañía, se abarca una parte fundamental y es lo que con lleva a la gestión de aprovisionamiento, dicho proceso requiere que sea un proceso organizado y que esta actualizado en lo que respecta a su fuente de información interno, esto permite que se establezcan buenas relaciones con sus clientes o proveedores permitiendo fluidez operacional a la compañía, sin embargo se concluye la importancia de un buen almacenamiento centralizado, por eso es importante un sistema acorde y ordenado que permita tener al día un inventario sin excesos pero con la suficiente carga operacional para cubrir las ordenes generadas en cada momento.

## Bibliografía

- 360 en Concreto. (s.f.). Transporte de cemento a granel. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/transporte-de-cemento-a-granel>
- 3M. (2020). Ciencia. Aplicada a la vida. Obtenido de Tendencias que dan forma al futuro. Obtenido de <https://curiosidad.3m.com/blog/megatendencias/>
- Alibaba.com. (2022). Dimensiones del camión cisterna de combustible de 13500 litros de capacidad. . Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/13500-Liters-capacity-fuel-tanker-truck-60694881849.html>
- APICS. (2015). Supply Chain Council. SCOR Quick Reference Guide. Versión 11.0 . Obtenido de [http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc\\_scor\\_quick\\_reference\\_guide.pdf](http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf)
- Argos. (02 de Mayo de 2016). *¿Cómo se hace el cemento?* Obtenido de You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=jVx8ZEepWj0&t=2s>
- Argos. (14 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://colombia.argos.co/planta-en-obra-instalamos-nuestra-experiencia-en-la-produccion-de-concreto-en-tus-proyectos/>
- Argos. (Noviembre de 2020). Segunda emisión de Bonos Ordinarios con cargo al PEC. Obtenido de <https://ir.argos.co/Portals/1/documentos/Cemargos%20Presentaci%C3%B3n%20Roadshow%20VF.pdf>
- Argos. (2021). Argos presenta su portafolio de soluciones verdes para aportar a una industria más sostenible. obtenido de <https://argos.co/argos-presenta-su-portafolio-de-soluciones-verdes-para-aportar-a-una-industria-mas-sostenible/#:~:text=Cabe%20destacar%20que%20A>

- Argos. (2021). Sitio Web corporativo Argos S.A. Nuevas soluciones digitales, la apuesta de Argos para prestar un servicio extraordinario. Obtenido de <https://argos.co/nuevas-soluciones-digitales-la-apuesta-de-argos-para-prestar-un-servicio-extraordinari>
- Argos. (01 de Abril de 2021). Transportadora de materiales. [Página de Facebook Argos]. Obtenido de <https://www.facebook.com/cementosargos/photos/a.141519699216687/38397963293889>
- 87
- Argos. (14 de marzo de 2021). Vehículos, camión eléctrico. Obtenido de <https://argos.co/vehiculos-camion-electrico/>
- Argos. (9 de Mayo de 2022). Noticias y tendencias. From 11, 2 % crecen los ingresos de Argos en el primer trimestre de 2022. Obtenido de <https://argos.co/11-2-crecen-los-ingresos-de-argos-en-el-primer-trimestre-de-2022/>
- Argos. (Marzo de 2022). *Reporte integrado 2021*. Obtenido de [https://argos.co/wp-content/uploads/2022/03/Reporte%20Integrado%20202%20final\\_Con%20notas.pdf](https://argos.co/wp-content/uploads/2022/03/Reporte%20Integrado%20202%20final_Con%20notas.pdf)
- Argos. (s.f.). *Manual de Contratación y Compras*. Obtenido de <https://ir.argos.co/Portals/1/documentos/politicas/es/Manual%20de%20contratacion%20Corp%20102020.pdf>
- ARGOS. (s.f.). *Aliados en concreto*. Obtenido de <https://colombia.argos.co/aliados-en-concreto/>
- Ballou, R. (2004). *Logística, Administración de la Cadena de Suministros*. Quinta edición. Pearson Educación. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ii5xqLQ5VLgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=ca>

dena+de+suministros+y+logistica&ots=u42GmpIp6j&sig=pkMj7BBxREzOrVx0ICoWc  
g0l\_DA#v=onepage&q=cadena%20de%20suministros%20y%20logistica&f=false

Bejarano, J. M. (2017). Desaceleración de la economía le pasó factura a las utilidades de

Cementos Argos. La Republica. Obtenido de

<https://www.larepublica.co/finanzas/desaceleracion-de-la-economia-le-paso-factura-a-las-utilidades-de-cementos-argos-2536635>.

Burda, A. (2015). Challenges and strategic trends in modern logistics and supply Chain

Management: Acces la Success. Calitatea, 16, 60-64. Obtenido de <https://www-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/intermediateredirectforezproxy>

Castellanos, R. A. (2009). Manual de gestión logística del transporte y distribución de

mercancías. Bogotá: Universidad del Norte. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>

CAT. (2022). Retroexcavadora cargadora. Obtenido de

<https://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/CM20161114-43377-27351>

Conpes. (27 de Octubre de 2008). política nacional logística. Obtenido de

<https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93-inspeccion-simultanea/documento-conpes-3547-de-2008.aspx>

El tiempo. (2013). Le llegó el turno al camión cisterna en la Colección de Grandes CamionesEL

tiempo – motor. el tiempo. obtenido de

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12707105>

Foton. (2022). Volquetas 6 x 4. Capacidad. Obtenido de

<http://www.fotonnavitrans.com.co/Portals/0/img/PDF/Volqueta%206%20X%204.jpg>

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

[herramienta de benchmarking en línea]. Obtenido de

<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>

Instituto Aragonés de Fomento. (s.f.). manual de consulta gestion de aprovisionamiento. Obtenido de

[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=176f48](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48)

[bb16eacccc13c8b9c6cc907a28](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48)

Instituto Aragonés de Fomento. (s.f.). Price Water House Cooper. Manual de Almacenes.

Obtenido de

[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=a5](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=a5)

Mora Andrade, H. A. (7 de Abril de 2021). Canales de Distribución C Argos. Obtenido de

Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=62BB9vNq8LU>

Mora Garcia, L. A. (2008). *Gestion logistica integral: las mejores practicas en la cadena de*

*abastecimiento (Vol. 1a Ed)*. Bogotá: Ecoe.

Muerza, V. (2020). ZLC. Obtenido de ¿Qué mega tendencias de la cadena de suministro se

deberían gestionar? Obtenido de [https://www.zlc.edu.es/es/noticias/que-mega-tendencias-](https://www.zlc.edu.es/es/noticias/que-mega-tendencias-de-la-cadena-de-suministro-se-deberian-gestionar/)

[de-la-cadena-de-suministro-se-deberian-gestionar/](https://www.zlc.edu.es/es/noticias/que-mega-tendencias-de-la-cadena-de-suministro-se-deberian-gestionar/)

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

Pinzon, B. (2005). Procesos Logísticos en Aprovisionamiento. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/10596/5663>

Pinzon, B. (s.f.). Logística. Obtenido de Presentación. <http://hdl.handle.net/10596/5682>

Pinzon, H. B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/10596/5665>

Pinzon, H. B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil II.

Obtenido de <http://hdl.handle.net/10596/5653>

Trafimar. (2019 de Noviembre de 2021). *Trafimar*. Obtenido de

<https://www.trafimar.com.mx/blog/modelo-scor-que-es-y-como-aplicarlo-en-la-cadena-de-suministro>

Universidad Militar. (s.f.). Modelos determinísticos. Obtenido de

[http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/ingenieria\\_civil/investigacion\\_de\\_operaciones\\_ii/unidad\\_1/medios/documentacion/p4.php](http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/ingenieria_civil/investigacion_de_operaciones_ii/unidad_1/medios/documentacion/p4.php)

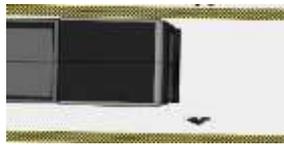
Vallejo, D. (2018). Centro de Distribución Argos Medellín. Google maps argos[Fotografías].

<https://goo.gl/maps/j4jK8ALPwiuE22Gs6>

## Anexos

### Anexo A

Señalización de plano de Layout propuesto (Capítulo 6 Propuesta de Layout para almacén o centro de distribución Cementos Argos)

Símbolo	Descripción
	<p>Recorrido del flujo de los procesos (materias primas y producto)</p>
	<p>Uso obligatorio de implementos de seguridad por ser una zona de alto impacto (casco, botas por la exposición de alto impacto, guantes para manipular los materiales y producto, uniforme para manejo de estos materiales)</p>
	
	<p>Zonas donde no se permite fumar</p>
	<p>Símbolos de seguridad contra incendios</p>
	<p>Precaución de riesgo eléctrico</p>
	<p>Muelle de carga y descarga de los materiales y el producto final, donde se debe tener cuidado (5 muelles de descarga y 4 muelles de carga de producto)</p>
	<p>Vía destinada para peatones, es decir, circulación de personas</p>

Nota. Fuente: Propia

## Anexo B

Lista de chequeo para la cadena de abastecimiento (Capítulo 8 Instrumento para realizar consultas de aprovisionamiento).

<b>CHECK LIST PARA CONTROL DE APROVISIONAMIENTO</b>				
EMPRESA:	(	C.C. o Nit:		
Correo electrónico	_____		Día	Mes
Contrato/Orden No:	_____	Fecha de la evaluación:		Año
los criterios establecidos en esta check list son realizados para ejercer un mejor control con la evaluación del aprovisionamiento.				
<b>CALIDAD DE MATERIALES</b>		Cumple	Puntaje	
			Máx.	Asig.
<b>NECESIDAD</b>	<b>El Material Requiere Cambio</b>			
	<b>El Material Cuenta Con Buen Funcionamiento</b>			
	<b>La Cantidad Es La Necesaria</b>			
<b>GESTION DE COMPRA</b>	<b>El Pedido Se Encuentra Realizado</b>			
	<b>Condición Del Pedido</b>			
	<b>Operaciones Y Pagos</b>			
<b>EVALUACION Y CONTROL</b>	<b>El Proveedor Cumple Con Los Requisitos Pactados</b>			
	<b>El Producto Viene De Acuerdo Con Lo Pactado</b>			
<b>SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>	<b>Cumple Con Los Criterios Exigidos</b>			
	<b>Costo De Transporte Y Seguridad</b>			
	<b>Cumple Con El Plazo Pactado</b>			
<b>GESTION DE STOCK</b>	<b>Garantiza Como Mínimo La Operación</b>			
	<b>Garantiza El Inventario Mínimo 3 Días</b>			
<b>Observaciones:</b>				
_____				
<b>Operario que realiza el chequeo:</b>				
<b>INTERPRETACIÓN</b>				
<b>EVALUACIÓN:</b>	Superior a 80 puntos • El proveedor continuo			
	Desde 60 y 79 puntos • El proveedor queda pendiente a reunión			
	Inferior a 60 puntos • Es necesario entrar a evaluar con el proveedor			
<b>Responsable Gestión de Compras</b>		<b>Observaciones de Aprovisionamiento:</b>		
Firma y Posfirma				

Nota: Fuente: Propia