

**INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA
COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.**

Sebastián Escobar Jaramillo



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2008**

**INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA
COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.**

AUTOR:

Sebastián Escobar Jaramillo

Trabajo de grado para optar al título de

INGENIERO ADMINISTRADOR

DIRECTOR:

Iván Darío Mantilla Ortiz

JEFE DE LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2008**

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y fecha (día, mes, año)

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN.....	12
1. PRELIMINARES.....	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	13
1.2.1 OBJETIVO GENERAL:.....	13
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	13
1.3 Marco teórico	13
1.3.1 INDICADORES DE GESTION	13
1.3.2. CLASES DE INDICADORES	16
1.3.3 EL PROCESO LOGISTICO	19
1.3.4 EL PROCESO DE PLANEACION Y ABASTECIMIENTO	20
1.3.5 EL PROCESO DE ALMACENAMIENTO	28
1.3.6 EL PROCESO DE TRANSPORTE	33
2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	41
3. COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES	42
3.1 INTRODUCCION	42
3.1.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	42
3.1.2 MISION.....	43
3.1.3 VISION	43
3.1.4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	43

3.1.5 CREANDO VALOR EN CNCH.....	43
4. EL PROCESO LOGISTICO DENTRO DE COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES (CNCH)	46
4.1 PROCESO DE PLANEACION Y ABASTECIMIENTO.....	48
4.2 PROCESO DE ALMACENAMIENTO	57
4.3 PROCESO DE TRANSPORTE	58
5. INDICADORES LOGISTICOS EN EMPRESAS COLOMBIANAS.....	59
5.1 ALMACENAMIENTO.....	59
5.1.1 ALMACENES ÉXITO SA	59
5.1.2. CRYSTAL S.A	60
5.2 TRANSPORTE.....	61
5.2.1 OPERADOR LOGÍSTICO DE TRANSPORTE	61
5.2.2 DITRANSA	61
6. PROPUESTA PROPIA	65
7. CONCLUSIONES.....	74
8. RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76
9. ANEXO 1.....	77

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Resumen indicadores teóricos.	37
Tabla 2. Resumen de indicadores encontrados en empresas.	62
Tabla 3. Propuesta propia de indicadores.	66

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Creación de valor en Nacional de Chocolates	43
Figura 2. Impacto de la planeación de la demanda.	44
Figura 3. Proceso logístico en Compañía Nacional de Chocolates.	48

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1.	77

RESUMEN

La elaboración del proyecto surge de la necesidad detectada en Compañía Nacional de Chocolates ante una insuficiencia de indicadores logísticos que permitieran medir toda la gestión operativa de la empresa.

Ante esta necesidad, se elaboro una investigación bibliográfica y de campo, en donde se visitaron empresas reales Colombianas fuertes en cada parte del proceso logístico para investigar que indicadores proponen los académicos y cuales tienen implementados las empresas.

Por último, se procedió a realizar una propuesta de indicadores basados en el conocimiento profundo de la operación logística de Compañía Nacional de Chocolates y en toda la investigación teórico-practica realizada.

ABSTRACT

The elaboration of the project arose from the need detected in the Compañía Nacional de Chocolates, due to an insufficiency of logistic indicators that would permit the measurement of all the operative management of the company.

With this need, a bibliographic and field investigation was elaborated, in which several real Colombian companies were visited, all of which are strong in each stage of the logistic process, to investigate what indicators are proposed by academicians and which are implemented by the companies.

Finally, a proposal of indicators was made, based on the in–depth knowledge of the logistic operation of Compañía Nacional de Chocolates and in the entire theoretical– practical investigation carried out.

INTRODUCCIÓN

La realización de este trabajo investigativo parte de la necesidad de la construcción de una propuesta de indicadores logísticos para la Compañía Nacional de Chocolates, la cual fue observada en meses pasados al realizar la práctica profesional en dicha compañía y donde se propuso por parte de algunas instancias directivas la realización de este proyecto; partiendo de esta propuesta y observación se procedió así con la realización del trabajo investigativo.

Durante el tiempo de práctica se logró obtener suficientes elementos fundamentales que fueron la base y el sustento para la realización de este proyecto investigativo; el cual contiene en términos generales el planteamiento del problema, los objetivos general y específicos, la fundamentación teórica de los indicadores logísticos, la metodología utilizada durante este trabajo, la contextualización de la Compañía Nacional de Chocolates y los procesos logísticos que se llevan a cabo allí y finalmente y para lograr contrastar lo teórico con lo práctico y tener un conocimiento global y contextualizado de la temática, se procedió con el conocimiento de los procedimientos logísticos llevados a cabo en empresas Colombianas como Almacenes Éxito, Ditransa, Cristal y otros operadores logísticos. Lo anterior con la finalidad de lograr realizar una propuesta teórico-práctica que pueda ser de gran utilidad para la Compañía Nacional de Chocolates.

1. PRELIMINARES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se requiere estudiar cuáles serían los indicadores logísticos adecuados para el tipo de operación logística de Compañía Nacional de Chocolates S.A.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL:

Proponer indicadores que permitan al área de logística de Compañía Nacional de Chocolates medir su desempeño dentro del cumplimiento de los objetivos del área y de la empresa.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las dificultades actuales de indicadores del área de logística y las brechas entre procesos actuales y no medidos.
- Seleccionar indicadores que apliquen al área para la medición de cumplimiento de objetivos y su monitoreo
- Validar la pertinencia de los indicadores propuestos.

1.3 MARCO TEÓRICO

1.3.1 INDICADORES DE GESTION

Los indicadores fueron diseñados con el fin de medir la gestión realizada en la administración de los diferentes procesos que tiene una compañía y ayudar a visualizar las mejoras e impactos implementados dentro del proceso. Cabe recordar que, básicamente, medir, es comparar una magnitud con un patrón preestablecido y aunque existe la tendencia a medirlo todo con el fin de eliminar la incertidumbre, la clave consiste en elegir las variables mas criticas para el éxito de los procesos.

Para empezar a medir, se puede decir que todas las actividades son medibles con parámetros que sirvan para monitorear la gestión asegurando que las actividades

vayan en dirección correcta y permitan evaluar resultados de gestión frente a ciertos parámetros y metas establecidas.

Los indicadores de gestión son la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún patrón de referencia puede mostrar desviaciones positivas o negativas y sobre ellas se pueden tomar acciones correctivas o preventivas según la situación.

La utilización y concepto de indicadores de gestión tiene su inicio dentro de la filosofía de calidad total desarrollada en Estados Unidos y aplicada en Japón. En su comienzo, la utilización de indicadores se basó como herramienta de control de los procesos operativos los cuales apoyaban la toma de decisiones.

Por ello, un sistema de indicadores involucra tanto procesos operativos como administrativos y deben derivarse de objetivos macros como lo son la visión y misión de la compañía.

Para tener un buen conjunto de indicadores de gestión que permitan monitorear y retroalimentar los procesos claves de la empresa no se necesita tener bajo control continuo muchos indicadores sino solo los más importantes y claves para el negocio. Los indicadores que engloben fácilmente el desempeño total del negocio deben recibir la máxima prioridad.

Para la especificación de indicadores se deben tener los siguientes patrones:

1.3.1.1. COMPOSICION

Un buen indicador debe contener:

- Nombre: Expresión que cuantifica el estado de la característica o hecho que se quiere controlar.
- Objetivo: El objetivo es lo que persigue el indicador seleccionado. Indica el mejoramiento que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.) El objetivo, en consecuencia, permite seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección.
- Forma de cálculo: Si es un indicador cuantitativo se debe tener muy clara la forma de calcularlo lo cual implica la identificación exacta de los factores y de la forma en que se relacionan.
- Unidades: Estas serán consecuencia de los factores relacionados.
- Glosario: Detalle de todos los factores relacionados dentro del indicador y resumen del objetivo del mismo.

1.3.1.2. NATURALEZA

Deben medir los factores claves o signos vitales de la empresa los cuales se encuentran resumidos en eficacia (resultados, calidad, satisfacción del cliente, de impacto), eficiencia (Actividad, uso de capacidad, cumplimiento de programación) y efectividad que sería el resultado de la suma de los dos anteriores.

1.3.1.3. VIGENCIA

Los indicadores pueden ser temporales o permanentes

- Temporales: Cuando su validez tiene un lapso de tiempo finito, por lo general, cuando se asocian a la ejecución de un proyecto, al logro de un objetivo o cuando pierden interés para la organización.
- Permanentes: Son indicadores que se asocian a variables o factores que están presentes siempre en la organización y se asocian por lo regular a procesos.

Resulta común encontrar en las organizaciones indicadores que en un principio fueron creados para monitorear el logro de un objetivo particular se quedaron permanentes y no generan valor agregado a la compañía.

1.3.1.4. NIVEL DE GENERACION

Se refiere al nivel de la organización, estratégico, táctico u operativo.

1.3.1.5. VALOR AGREGADO

Los indicadores deben estar destinados a soportar toma de decisiones y si es así, se podría decir que ellos generan valor agregado, de otra forma, estos deben estar destinados a desaparecer.

1.3.1.6. SIMPLES

La forma de determinarlos debe ser poco costosa en tiempo y recursos.

1.3.1.7. VENTAJAS DE LA UTILIZACION DE INDICADORES

La ventaja fundamental del uso de indicadores se puede resumir en la reducción drástica de la incertidumbre y el incremento de la efectividad de toda la organización.

- Satisfacción del cliente: La identificación de las prioridades para una empresa marca la pauta del rendimiento. En la medida en que la satisfacción del cliente sea una prioridad para la empresa, así lo comunicará a su personal y enlazará las estrategias con los indicadores de gestión, de manera que el personal se dirija en dicho sentido y se logren los resultados deseados.

- Monitoreo del proceso: Traerá como consecuencia el mejoramiento continuo debido al monitoreo exhaustivo de cada eslabón de la cadena que forma el proceso.
- Benchmarking: Permite a la empresa establecerse referentes y metas con respecto a otras similares a ella y aprender como lo hacen y sus parámetros.
- Gerencia del cambio: Un adecuado sistema de medición le permite a las personas conocer su aporte en las metas organizacionales y los resultados que soportan la afirmación de que lo está realizando bien.

1.3.2. CLASES DE INDICADORES

1.3.2.1 INDICADORES DE EFICIENCIA

Para comenzar a hablar sobre indicadores de eficiencia es bueno aclarar que la eficiencia es la óptima utilización de recursos para conseguir algún logro o meta.

La eficiencia siempre hace referencia a la forma en que se utilizan los recursos disponibles para la obtención de resultados. Está íntimamente ligado a los procesos internos de la empresa y no con los aspectos externos de ella. A los clientes no les interesa que la compañía sea eficiente, lo que a él le interesa es que le den buen producto, buenos precios y que sus necesidades sean satisfechas. Pero para lograr esto, la empresa debe ser eficiente en el manejo de sus activos.

El concepto de eficiencia es relativo, es decir, siempre se es mejor o peor que algo o alguien. Por lo tanto se pueden tener eficiencia mayores o menores que cien. La eficiencia es dada en porcentaje, como una relación del número de veces por cada cien.

No es Eficiencia, la relación existente entre variables, pues debe entenderse que la eficiencia mide el uso adecuado de los recursos para obtener un resultado o un producto. No es eficiencia el número de aulas por profesor, tampoco es eficiencia el salario total pagado por el número de trabajadores.

La eficiencia está dada como una medida del manejo de los recursos o de las variables existentes en el proceso. Los recursos o variables que están presentes en el proceso son: Materiales, Humanos, Tecnológicos, Logísticos, Metodológicos y Monetarios.

1.3.2.2 INDICADORES DE EFICACIA

Por eficacia se entiende la consecución de resultados o metas propuestas previamente y quien determinara el cumplimiento o no de estas metas serán los directamente beneficiados de los logros.

La eficacia está relacionada con los aspectos externos de la empresa. El cliente tiene mucho interés en que seamos eficaces.

La eficacia es absoluta, es decir, se alcanza o no se alcanza el resultado propuesto, por lo tanto no se tendrán valores de eficacia superiores al ciento por ciento.

Los resultados son cualitativos y por ello no se pueden medir, sino contar.

Lo que se hace es contar las veces que el cliente está satisfecho con los resultados y de esta manera obtener la eficacia de nuestra gestión.

La eficacia es dada en porcentaje, como una relación del número de veces por cada cien

1.3.2.3 INDICADORES DE EFECTIVIDAD

Efectividad combina las dos definiciones de eficiencia y eficacia dadas anteriormente. Es la medida de la gestión tanto en el manejo de recursos como el logro de los objetivos trazados. Hay que tener en cuenta que esta no es una sumatoria de ambas definiciones sino como un resultado en conjunto.

La efectividad está dada en porcentaje, como una relación del número de veces por cada cien.

La efectividad es la que mejor mide la gestión que se está realizando con respecto algún proceso en general y los impactos con mayor relevancia dentro de esta gestión y por lo cual se deben medir son:

- Rendimiento
- Productividad
- Competitividad
- Participación
- Adaptación
- Cobertura

1.3.2.4 ALGUNOS USOS DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO EN LOGÍSTICA Y OPERACIONES

Podemos mencionar algunos usos que se les dan a los indicadores:

- Permiten identificar problemas operativos o de bajo desempeño y tomar acciones pertinentes.
- Sirven como catalizador del grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Permiten conocer con que grado estamos satisfaciendo a nuestro cliente, en tiempo y costos.

- Muestran la eficiencia en el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad de las operaciones.
- Establecen oportunidades de reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.
- Permiten compararnos con las empresas de la industria en el ámbito local y mundial ("*Benchmarking*"), y con las empresas con mejores prácticas mundiales en logística y operaciones.

1.3.2.5 OTRAS CLASIFICACIONES DE INDICADORES

Aparte de las clasificaciones de indicadores que se dieron anteriormente, podemos encontrar la siguiente clasificación y es con la cual se trabajara en la presente monografía:

- **CALIDAD:** Son indicadores que están relacionados con lo bien o mal que se están realizando las cosas. Están asociados a los indicadores de Eficacia.
- **PRODUCTIVIDAD:** Estos indicadores generalmente señalan como se están utilizando los recursos de la compañía y están asociados con los indicadores de eficiencia.
- **TIEMPO:** Están asociados al tiempo que se toma en realizar alguna operación o proceso al interior de la compañía. Pueden relacionarse con los indicadores de efectividad.
- **FINANCIEROS:** Están asociados al precio que hay que pagar para realizar alguna operación o proceso al interior de la compañía. Pueden relacionarse también con los indicadores de efectividad.

1.3.3 EL PROCESO LOGISTICO

A continuación se explicará de forma general en que consiste el proceso logístico al interior de una empresa y se detallaran indicadores que permitan medir la gestión en cada parte del proceso.

Los indicadores que se enuncian mas adelante fueron encontrados en las diferentes fuentes bibliográficas consultadas.

1.3.3.1 LA LOGISTICA EN LA EMPRESA

La palabra logística, que etimológicamente se traduce como el flujo de materiales se comienza a aplicar en las empresas a partir de los años 60 y se relacionaba como todas las actividades propias al proceso de abastecimiento, fabricación, almacenaje y distribución física de los productos.

Tradicionalmente, en las empresas siempre han existido 3 procesos básicos de gestión:

- Ciclo de aprovisionamiento de los materiales.
- Ciclo de fabricación
- Ciclo de almacenaje y distribución.

Estos tres ciclos operaban de forma inconexa, en donde el jefe de producción se encargaba por un lado de hacer grandes lotes de producto terminado mientras el jefe de aprovisionamiento mantenía las bodegas llenas de materiales para que la fabrica pudiera trabajar. Esto generaba un proceso muy ineficiente y altamente costoso por sus grandes inversiones en capital y obsolescencia de los productos.

1.3.3.2 LA LOGISTICA INTEGRAL

La logística integral se define como “El control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta de acuerdo a los requerimientos del cliente”¹ con dos condicionantes básicos:

- Máxima rapidez en el flujo
- Mínimos costos operacionales.

Este concepto de logística integral es completamente alineado con el concepto de rentabilidad financiera de la empresa o rentabilidad del capital ROI, el cual es la relación entre el beneficio obtenido y el capital empleado.

¹ 1: La gestión operativa de la empresa, un enfoque de logística integral. Julio Juan Anaya Tejero[Escribir texto]

$ROI = \text{Beneficio/Ventas} \times \text{Ventas/Stocks}$

Margen de beneficios \times Rotación de Stocks.

Esto significa que el ROI se puede aumentar incrementando el margen de beneficios o aumentando la rotación de stock o ambas cosas a la vez.

Dentro de esta investigación se tratarán 4 temas fundamentales dentro del proceso logístico:

1. El proceso de planeación y abastecimiento.
2. El proceso de almacenamiento
3. El proceso de transporte

A continuación se describirán dos aspectos muy importantes los cuales son necesarios controlar y que caben dentro de cada uno de los procesos anteriormente mencionados.

1.3.4 EL PROCESO DE PLANEACION Y ABASTECIMIENTO

1.3.4.1. PLANEACION DE LA DEMANDA

El proceso de planeación de la demanda consiste en pronosticar una demanda esperada en un período de tiempo determinado, significa definir una tendencia de venta esperada para un producto.

El reto es la variabilidad que puede existir.

La planeación de la demanda puede verse afectada por factores intrínsecos como extrínsecos.

Los factores intrínsecos tales como cuotas de ventas, promociones, términos de pago e impulsos comerciales hacen que el proceso de planeación de la demanda se vuelva el más estratégico dentro del control de la cadena de abasto.

Dentro de los factores extrínsecos se pueden citar las influencias en la demanda por situación de crisis económicas, impacto de cambio de divisas, entre otros.

El proceso de planeación de la demanda es considerado el disparador de todas las estrategias de inventarios, producción y compra de materiales de insumo dentro del proceso de abasto o suministro.

Tal es la importancia de este proceso que se han creado herramientas de tecnologías de información que permiten administrar y optimizar el proceso de planeación de la demanda como una entrada fundamental de información hacia el

resto de la planeación de la cadena de abasto. Dichas herramientas proporcionan una serie de modelos estadísticos que permiten crear un pronóstico base en función al modelo estadístico más adecuado acorde al comportamiento natural de la demanda de cada producto.

1.3.4.1.1 FORECASTING O PRONOSTICOS

El pronóstico, en términos generales, significa cualquier forma o método de tratar de predecir el comportamiento de una variable en el futuro.

Para ello, se pueden utilizar dos métodos:

- **Subjetivos:** Basados en la experiencia y conocimiento del mercado. También se pueden incluir otros métodos como la investigación del comportamiento de compras vía cuestionarios, opinión de detallistas, opinión de vendedores, técnicas delphi, entre otros.
- **Objetivos:** Estas técnicas se basan en lo pasado. Son el resultado de una proyección matemática

La confiabilidad de un sistema de predicción dependerá básicamente de los siguientes factores:

- Modelo matemático aplicado.
- Datos históricos aplicados
- Horizonte de previsión.
- Niveles de agregación de los datos históricos.

En definitiva, lo que busca un sistema de pronósticos es que de una predicción dentro de un margen de confianza (por ejemplo, con 98% de probabilidad de cumplimiento) para un determinado horizonte de planeación basándose en datos históricos de la demanda a cierto nivel de agregación de las referencias.

1.3.4.1.2 MONITOREO DEL FORECAST

Se puede decir que un pronóstico está bajo control cuando las diferentes predicciones se sitúan sistemáticamente y en forma aleatoria por encima y por debajo de la realidad. Por el contrario, se dice que el sistema esta sesgado cuando las predicciones se sitúan únicamente por encima o por debajo de la realidad.

- **Indicadores**

- Calidad
 - Desviación
 - $\text{Nivel real de inventario} / \text{Nivel planificado de inventarios} * 100$
(Ventas reales – Ventas planeadas) / Ventas reales

- Error en el Pronóstico
 - Error Absoluto ref. / Σ Ventas * ref.
- % de Referencias Cumplidas
 - Número total de referencias cumplidas / Total de referencias pronosticadas
- Cambios al Forecast inicial
 - Cambios efectuados al Forecast inicial (Kg) / Forecast inicial

1.3.4.2. PLANEACION DE MATERIALES (PRM o MRP)

El propósito de la planeación de materiales, es evitar en lo posible, mantener estos artículos en inventario. En teoría, no necesitan crearse los inventarios cuando la cantidad y el momento de los requerimientos del producto final se conocen porque sería incurrir en costos innecesarios en el proceso productivo.

La planeación de materiales se hace con base en la planeación de la demanda, mediante la cual, se determinan todos los insumos necesarios para poder llevar a cabo la producción del plan de ventas mas los inventarios de seguridad, los cuales sirven como colchón en caso de variación de la demanda.

- **Indicadores**

- Calidad
 - Proveedores certificados / Total de proveedores * 100
 - Pedidos generados sin problemas / Total de pedidos generados * 100
 - Valor de las devoluciones a proveedores/valor de las compras
 - Valor de los pedidos retrasados/Valor de las compras
 - Pedidos entregados en plazo prometido (\$) / Total pedidos (\$)
- Costos
 - Materiales gastados en compras / Total de ventas * 100
 - Costo Materia Prima / Total costo Mercancía comprada
- Productividad
 - Valor de los pedidos pendientes/promedio diario de compras
- Tiempo
 - Días promedio de entrega / Plazo prometido

1.3.4.3 RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Como su nombre lo indica, es el proceso de recibir a los proveedores, las materias primas solicitadas en el almacén y ubicarlas dentro del mismo.

Cuando los bienes llegan a un almacén, tienen que descargarse del equipo de transporte. En muchos casos, la descarga y el movimiento hasta el almacenamiento se manejan como una sola operación. En otros casos, hay procesos separados que a veces requieren equipos especiales.

Antes de ser trasladados a su ubicación en el almacén, los bienes pueden ser inspeccionados y calificados.

Internamente en el almacén se pueden dar varios traslados, el primero es desde el punto de descarga al área de almacenamiento. Después, el traslado avanza desde el muelle de envío o desde la zona donde se recogen los pedidos para el reaprovisionamiento de existencias. Usar una zona de recogida de pedidos en la operación de manejo provoca un vínculo de movimiento adicional y de puntos nodales en la red del sistema de almacenamiento,

La actividad real de traslado puede lograrse usando cualquier número de los muchos tipos de equipos de manejo de materiales disponibles. Estos tipos varían, desde carretillas y vagonetas manuales hasta sistemas computarizados de apilamiento y recuperación.

Los indicadores para este proceso se detallaran mas adelante en el proceso de almacenamiento.

1.3.4.4 EL PROCESO DE PRODUCCION

La producción es todo el proceso de transformación de unos recursos en bienes y servicios, mediante la aprobación de una determinada tecnología.

Se puede definir la producción en términos de sistemas, como un proceso en el cual, mediante la utilización de unos determinados recursos materiales y humanos, a los cuales se les aplica una cierta tecnología obtenemos unos bienes y servicios.

Para llevar a cabo un proceso productivo, es fundamental tener un plan maestro de producción o programa de fabricación. (MPS), el cual, es una expresión detallada de lo que hay que fabricar en el corto plazo (entre dos semanas y 1 mes) y que constituye ya un compromiso en firme que da lugar al proceso de ejecución.

Los objetivos de una buena planificación son los siguientes:

- Conseguir las fechas de compromiso establecidas para la fabricación de los diferentes productos establecidas en el programa de producción.

- Minimizar los inventarios, tanto en el almacén como los semielaborados.
- Minimizar tiempos de preparación, transporte y producción de la planta.
- Conseguir una utilización razonable de los recursos disponibles.
- Minimizar los costos operacionales

1.3.4.4.1 PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

El llamado plan maestro de producción es el documento que refleja para cada artículo final las unidades comprometidas, así como los periodos de tiempo para los cuales han de estar fabricadas.

Este documento se puede tomar como una declaración de la fábrica en cuanto a:

- Que producir.
- Cuanto producir.
- Cuando producir.

Este documento se elabora con base en las proyecciones y los pronósticos elaborados, además de la capacidad de la planta y generalmente se programa un mes de producción.

- **Indicadores**

- Calidad
 - No kg producidos con problemas / No kg totales producidos
- Productividad
 - Kg producidos semana x referencia / Kg sugeridos semana x referencia
 - Kg producidos mes x referencia / Kg sugeridos mes x referencia
 - Capacidad utilizada / Capacidad máxima

1.3.4.5. GESTION DE INVENTARIOS

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo de la cadena de suministro de una empresa.

Tener inventarios disponibles puede costar al año entre 20% y 40% de su valor y por ello se hace de suma importancia dar una buena administración a los niveles de estos inventarios.

Argumentos a favor de los inventarios

- Mejorar el servicio al cliente.

- Los inventarios suministran un nivel de disponibilidad de producto el cual permitirá satisfacer las expectativas del cliente en completitud de sus pedidos y rapidez de entrega de los mismos.
- Reducir costos
 - Se puede favorecer economías de escala a la hora de producir.
 - Se pueden obtener descuentos en la compra de materiales y transporte de mayores cantidades de producto.
 - La compra adelantada implica adquirir materiales a precios actuales y posiblemente más bajos que en un futuro.
 - Pueden ocurrir impactos no planeados tales como huelgas, paros en la producción, danos de maquinas y otras contingencias contra las cuales, los inventarios pueden ofrecer alguna protección.

Argumentos en contra de los inventarios

- Lo más importante para destacar serian los costos de oportunidad de tener grandes capitales invertidos en inventarios. Estos absorben dinero que podría ser utilizado de mejor manera y no generan ningún valor para la compañía, convirtiéndose en un capital muerto que está perdiendo valor día a día.
- Se pueden tener grandes pérdidas por obsolescencia o defectos en calidad detectados tardíamente.

• Indicadores

- CALIDAD
 - $\text{Gasto anual en inventario obsoleto} / \text{valor bruto medio del inventario} * 100$
 - $\text{Unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas} / \text{Unidades disponibles del inventario}$
 - $\text{Valor diferencia} (\$) * 100 / \text{Valor total del inventario}$
de referencias que en el último inventario presentaron diferencia / Total referencias inventariadas
 - $\text{Nro. Unidades con diferencia} / \text{Nro. Unidades inventariadas} * 100$
- Productividad
 - $\text{ROTACION: Inventario promedio día} / \text{Ventas mes} * 30.33$
- Tiempo
 - $\text{DIAS DE INVENTARIO: Inventario promedio día} / \text{Ventas mes} * 30,33$
- Costos
 - $\text{Valor del inventario físico} / \text{Valor costo de venta del mes}$

1.3.4.6 SERVICIO AL CLIENTE

El servicio al cliente es considerado como un ingrediente esencial dentro de la estrategia de mercadeo. Dentro de mercadeo se han considerado cuatro aspectos fundamentales que definen el comportamiento del comprador hacia los diferentes productos y ellos son las 4 P's: Precio, Plaza, Promoción y producto.

Mediante diferentes estudios se han podido definir tres elementos dentro del proceso de compra del cliente y que están estrechamente relacionados con el nivel de servicio esperado:

- *Elementos de pretransacción:* Estos elementos establecer un ambiente adecuado para un buen servicio al cliente. Aquí se puede mencionar el tiempo que tomara entregar el producto una vez se realice el pedido, proceso y manejo de las devoluciones, ordenes atrasadas, capacitación de los clientes, políticas de servicio, entre otras.
- *Elementos de transacción:* Son todos los que dan como resultado la entrega del producto al cliente. En ellos cabe mencionar los niveles de inventario, las formas de transporte, el procesamiento de pedidos. Estos elementos afectan los tiempos de entrega, la precisión del cumplimiento de pedidos, la condición de los bienes recibidos, entre otros.
- *Elementos postransacción:* Son el conjunto de servicios necesarios para mantener el producto en el mercado evitando sus devoluciones. Se deben evitar los productos defectuosos, manejar las reclamaciones y quejas.

Se podría decir que el nivel de servicio al cliente es la suma de los elementos anteriormente mencionados ya que los clientes reaccionan a la mezcla total de ellos.

- **Indicadores**

- Calidad

- Error en Facturas: $\text{Facturas emitidas con errores} / \text{Total facturas emitidas} * 100$
- Nivel de Servicio en Referencias: $\text{Referencias entregadas ó recibidas completas} / \text{Total de referencias entregadas ó recibidas en el período X}$
- Entregas a Tiempo: $\text{Nro. pedidos entregados a tiempo en un periodo X} / \text{Nro. total de pedidos entregados en un periodo X}$
- Nivel de Servicio en Unidades: $\text{Unidades entregadas ó recibidas completas} / \text{Total de Unidades entregadas ó recibidas en el período X}$

- Nivel de Servicio en Unidades: Pesos (unidad monetaria) de la mercancía entregada ó recibida / Total Pesos (unidad monetaria) de la mercancía solicitada * 100%
 - Pedido Perfecto: # total de pedidos entregados ó recibidos perfectos en el período X / Número total de pedidos entregados ó recibidos en el periodo X
 - Documentación sin Problemas: # total de facturas generadas ó recibidas sin problemas en el período X / Número total de facturas generadas ó recibidas en el periodo X
- Costos
 - Devoluciones: Costos de las devoluciones / Costo de ventas
 - Incineraciones: Costos de las Incineraciones / Costo de ventas

1.3.5 EL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

El almacenamiento es uno de los procesos mas costosos dentro de toda la cadena de abastecimiento, se habla que puede estar alrededor del 20% del costo de la distribución física de una empresa y por ello, es merecedora de consideraciones cuidadosas.

Los costos de almacenamiento y de manejo de materiales se justifican, ya que pueden ser compensados con los costos de transporte y de producción. Al almacenar cierto inventario, una empresa con frecuencia puede reducir los costos de producción mediante tamaños de lote que hacen el proceso mas económico. También, los inventarios almacenados pueden llevar a disminuir los costos de transporte mediante el envío de cantidades mas grandes y mas económicas desde las plantas de producción a los diferentes almacenes. El objetivo es usar solamente la cantidad justa de almacenamiento con la que se alcance un buen equilibrio económico entre los costos de almacenamiento, producción y transporte.

Existen cuatro razones básicas para usar un espacio de almacenamiento:

- *Reducción de los costos de producción – transporte:* El almacenamiento y su inventario asociado, son gastos extras dentro de la cadena, pero estos pueden ser compensados por costos mas bajos obtenidos gracias a la mejora en la eficiencia en el transporte y la producción.
- *Coordinación de suministro y demanda:* Las empresas con demanda altamente estacional tienen el problema de coordinar la oferta con la demanda. Es por ello que se hace necesario el almacenamiento de productos para aliviar esta dificultad del mercado.
- *Necesidades de producción:* El almacenamiento en ciertos procesos productivos puede ser parte del proceso de producción como lo son los quesos, vinos y licores.
- *Consideraciones de mercadeo:* Mercadeo se preocupa frecuentemente de la rapidez con la que debe estar disponible un producto en el mercado. El almacenamiento se usa para poner cerca a los clientes los productos y reducir el tiempo de reparto.

1.3.5.1 PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE

La primera y última actividad en la cadena de eventos de manejo de materiales es el cargue y descargue. Cuando los bienes llegan a un almacén, tienen que descargarse del equipo de transporte. En muchos casos, la descarga y el movimiento hasta el almacenamiento se manejan como una sola operación. En otros casos hay procesos separados que a veces requieren equipos especiales.

El cargue es parecido al descargue, sin embargo, pueden tener lugar algunas actividades adicionales en el punto de carga. Pueden llevarse a cabo comprobaciones finales referente al contenido y a la secuencia del pedido antes

de que el envío se realice, pero en esencia, se puede considerar como un proceso muy similar.

- **Indicadores**

- Productividad

- Horas muelle utilizadas/Capacidad del muelle
- Cantidad de productos recibidos/Capacidad de recepción
- Volumen total recibido x día/Capacidad de recepción diaria
- Vehículos descargados/día
- Vehículos descargados (cargado)/Horas de trabajo descarga (carga)
- Volumen descargado (cargado) /Horas de trabajo descarga (carga)

- Tiempo

- Tiempo transcurrido desde que entra el vehículo a las instalaciones hasta que sale cargado.
- Tiempo de espera camión / Tiempo total
- Tiempo de cargue del camión / tiempo total

- Costos

- Costo descargue (cargue) / Total costo operación almacén

1.3.5.2 PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Entre los puntos de carga y descarga en una instalación de almacenamiento, los bienes pueden trasladarse varias veces. El primer traslado es desde el punto de descarga al área de almacenamiento. Después, el traslado avanza desde el muelle de envío o desde la zona donde se recogen los pedidos para el reaprovisionamiento de existencias.

1.3.5.2.1 EL CONTROL DE LOS INVENTARIOS

Uno de los principios básicos del control interno de los almacenes se basa en garantizar la exactitud entre las existencias físicas de productos almacenados y los registros correspondientes de los mismos en el sistema de información.

Las diferencias son inevitables y debidas a varias causas que van desde el simple robo hasta los errores mas complicados de aclarar.

El control de los inventarios se puede realizar básicamente a través de dos formas:

- *Recuentos periódicos*: Supone un recuento completo de todos los artículos realizados habitualmente una o dos veces al año, normalmente

coincidiendo con las fechas del balance o aprovechando los momentos de menor actividad del almacén.

- *Recuentos cíclicos* este procedimiento, supone un recuento periódico selectivo de un determinado grupo de productos, que previamente se han seleccionado.

El objetivo de este indicador es medir la exactitud de los inventarios y controlar la confiabilidad de la mercancía que se encuentra almacenada

- **Indicadores**

- Calidad
 - $\text{Valor diferencia inventarios (\$)} / \text{Valor total del inventario} * 100$
- Productividad
 - # cajas almacenadas/horas de trabajo
 - Volumen almacenado / capacidad CEDI
 - Unidades de venta almacenadas/Horas de trabajo
- Costo
 - Costo almacenamiento / Costo operación almacén
 - Costo total operación almacén / m2

1.3.5.3 PROCESO DE PICKING

El *picking* corresponde a la preparación de pedidos y consiste en seleccionar la mercancía de las estanterías para posteriormente conformar los envíos a los clientes.

Si se analiza el proceso de picking, se encuentran los siguientes pasos que tiene que realizar el operario dentro del almacén:

- Traslado a la estantería correspondiente para localizar físicamente el producto.
- Reconocimiento del artículo, bien sea físicamente, o vía código identificativo o nomenclatura.
- En el caso de que no haya suficientes existencias, tendrá que proceder a una anotación en el documento *picking*.
- Extracción y punteo de la cantidad retirada.
- Traslado al próximo punto de recogida para repetir la operación.
- Transporte de los artículos a la zona de preparación de pedidos.
- Descarga de la mercancía.
- Regreso con el equipo al lugar de origen.

En este procedimiento general, basado en el principio de que el hombre viaja hacia la mercancía, el tiempo empleado en movimientos internos fácilmente representa entre un 70% y un 90% del tiempo total consumiendo así gran cantidad de mano de obra, de hecho, los procesos de picking pueden absorber 2/3 de la mano de obra total del almacén.

- **Indicadores**

- Calidad
 - Nro. pickings sin errores / Nro. pickings totales
 - Nro. líneas con error / Total de líneas
- Productividad
 - Nro. Ordenes / Horas Hombre
 - Nro. Ordenes / Horas
 - Nro. unidades enviadas / Horas Hombre
 - Nro. cajas / Nro. pedidos
 - Total Pickings elaborados día / Nro. trabajadores que elaboraron pickings
 - Número de líneas / Horas hombre
 - Unidades de venta / horas hombre
- Costo
 - Costo total operación picking / Total costo operación del almacén.

1.3.5.4 PROCESO DE DESTELLE

En algunos casos, el proceso de destelle de pedidos está incluido dentro del proceso de picking. En esta monografía, se tomara como un proceso complementario al picking dentro de las operaciones internas de los almacenes.

La preparación del pedido o destelle comprende todas las actividades realizadas para agrupar por cada pedido, el número de artículos solicitados. Dentro de este proceso se pueden encontrar las siguientes operaciones:

- Clasificación de artículos por pedido
- Empaquetado de productos
- Etiquetaje
- Paletización (dado el caso)
- Control

- **Indicadores**

- Calidad
 - $\text{Nro. pedidos preparados correctamente} / \# \text{ pedidos preparados}$
- Productividad
 - $\text{Total pedidos preparados} / \text{total pedidos}$
 - $\text{Total pedidos preparados correctamente} / \text{total pedidos}$
- Tiempo
 - $\text{Nro. pedidos preparados} / \text{tiempo total del proceso}$
 - $\text{Nro. pedidos preparados correctamente} / \text{tiempo total del proceso}$
- Costo
 - $\text{Costo total operación destelle} / \text{Total costo operación del almacén.}$

1.3.6 EL PROCESO DE TRANSPORTE

El transporte representa uno de los elementos más importantes en los costos de logística para la mayoría de las empresas. Según Ronald H. Ballou dentro de su libro Administración de la cadena de suministro, el movimiento de carga representa entre uno y dos tercios de los costos totales de logística y por ello es un tema de mucho cuidado a la hora de realizar una buena gestión.

De una forma breve y sencilla, se puede decir que la función de transporte es ocuparse de todas las actividades relacionadas directa e indirectamente con la necesidad de situar los productos en los puntos de destino correspondientes de acuerdo con unas condiciones de seguridad, servicio y costo.

El transporte se convierte en pieza fundamental para el nivel de servicio que se le quiere brindar al cliente, englobando una serie de conceptos que se detallan a continuación:

- Rapidez y puntualidad de la entrega.
- Fiabilidad en las fechas prometidas.
- Seguridad e higiene en el transporte.
- Cumplimiento de los condicionantes impuestos por el cliente tales como horarios.
- Información y control del transporte.

De esta manera, los términos de flexibilidad y mínimo costo posible constituyen los temas básicos dentro de la gestión del transporte.

Los gastos de transporte generalmente en las empresas representan un 40% de los costos totales de distribución, lo que se constituye en un reto para las empresas las cuales deberían centrar gran parte de sus esfuerzos en los siguientes aspectos fundamentales:

- Utilización eficiente de los vehículos, así como la mano de obra ligada a los mismos.
- Conseguir la máxima rapidez y fiabilidad en las entregas con un funcionamiento eficiente de la flota de transporte.
- Mantener la máxima seguridad tanto en el tráfico como en los productos que transportan.

1.3.6.1. CARACTERISITICAS DELCOSTO DE TRANSPORTE

Se debe distinguir entre los costos inherentes a la posesión y funcionamiento de los vehículos, de los costos derivados del transporte. Los costos inherentes al funcionamiento de un vehículo se pueden dividir en dos categorías:

- *Costos fijos*: Son aquellos en los que se incurren independientemente si el vehículo esta en ruta o no. Entre ellos están: El salario de los conductores, impuestos, seguros del conductor, costos de oportunidad de capital, gastos generales, etc.
- *Costos variables*: Estos se generan únicamente como consecuencia de su utilización. Entre ellos están: Los combustibles, cambio de neumáticos, lubricantes, mantenimiento, peajes, etc.

1.3.6.2. UTILIZACION EFICIENTE DE LOS VEHICULOS

La clave para una gestión eficiente del transporte está determinada por el grado de utilización de los vehículos teniendo en cuenta desde el espacio disponible o capacidad de carga de los mismos hasta la minimización del tiempo en que estos se encuentren parados.

La inactividad de un vehículo puede estar dada básicamente por:

- Falta de carga asignable.
- Mantenimiento preventivo.
- Averías y reparaciones de los vehículos.

Se podría realizar un control global sobre las actividades mediante el siguiente indicador:

$$\% \text{ ACTIVIDAD} = (\text{Km recorridos al año} / \text{Km previstos}) \times 100$$

También se puede ejercer control mediante el nivel de ocupación, el cual está relacionado con la mejor o peor utilización de la capacidad del vehículo en términos de Toneladas o Metros cúbicos. En todo vehículo se tratara de conseguir en lo posible una carga máxima con objeto de abaratar el transporte del producto y evitando los regresos sin carga de los mismos.

Un indicador genérico de la ocupación podría ser:

$$\text{INDICE DE CARGA} = \text{carga media transportada en periodo} / \text{capacidad de vehículo.}$$

1.3.6.3. RENTADO O PROPIO

El transporte de los bienes de la compañía se puede realizar mediante la propiedad del equipo o por la contratación de servicios de transporte. Idealmente, el usuario espera, tener un mejor desempeño operativo, mayor disponibilidad y capacidad de servicio de transporte y un menor costo cuando este es subcontratado. Si el volumen de envíos es alto, puede regular mas económico poseer el servicio de transporte en vez de rentarlo. Sin embargo, algunas compañías son forzadas a adquirir o contratar el transporte incluso a mayores costos debido a que sus requerimientos especiales de servicio no pueden cubrirse adecuadamente mediante los servicios tradicionales de transporte. Tales requerimientos pueden incluir: 1, un requerimiento especial que no se encuentra disponible 2, una entrega con muy alta confiabilidad 3, manejo especial de la carga 4 un servicio que se encuentra disponible bajo demanda. Los transportistas tradicionales atienden a muchos clientes y no siempre pueden cumplir los requerimientos específicos de transporte de los usuarios individuales.

1.3.6.4 TRANSPORTE PRIMARIO Y SECUNDARIO

En varias ocasiones, dentro de las empresas, clasifican el transporte en primario y secundario según la función del mismo.

Generalmente, el *transporte primario* se refiere a la movilización de mercancías o productos terminados desde las fábricas a los diferentes centros de distribución.

A su vez, el *transporte secundario* se refiere a la entrega del producto terminado a los clientes de la compañía.

- **Indicadores**

- Calidad
 - Nro. pedidos preparados correctamente/ # pedidos preparados
 - Número de citas cumplidas por el proveedor de transporte / Número Total de citas pactadas en un determinado período
 - Número de entregas realizadas en la fecha y hora pactada / Número Total de entregas efectuadas en un determinado período
 - Número de accidentes (daños y faltantes) en mes / Numero de transportes ejecutados
 - % vehículos rechazados
- Utilización
 - Horas de trabajo conduciendo/ Horas total de trabajo
 - Volumen carga real del camión / Capacidad cúbica del camión

- Peso carga camión / Capacidad peso camión
 - Horas de trabajo conduciendo/Horas de trabajo totales.
 - Distancia recorrida cargado/Distancia total recorrida.
 - Horas de trabajo cargado /Horas de trabajo
 - Capacidad real cúbica usada vehículo/ Capacidad cúbica por vehículo.
 - Carga en peso por vehículo/ Capacidad en peso por vehículo.
- Productividad
 - Vehículos cargados / horas trabajo de carga
 - Distancia recorrida / horas de trabajo
 - Unidades cargadas / horas de trabajo carga
 - Distancia recorrida / consumo combustible
 - Vehículos cargados/Horas trab. de carga.
 - Peso cargado/ Horas de trabajo de carga.
 - Unid. cargadas/ Horas de trabajo de carga.
 - Tm. x Km. Transportadas/Horas de viaje.
 - Distancia recorrida/Consumo de combustible
 - Paradas realizadas /Horas empleadas en paradas.
 - Promedio de la capacidad real usada (Mt³, Kg) / Capacidad instalada del camión (Mt³, Kg)
 - Uso real combustible x horas / uso estándar
 - Galón consumidos x Km real / stand. gal/kits
 - Distancia real recorrida / distancia estándar recorrida.
 - Costo
 - Costo del transporte / Valor ventas totales
 - Costo total del transporte / número de conductores
 - Costo transporte propio por unidad / número de conductores
 - Costos totales Logísticos / Número de pedidos en el periodo

RESUMEN INDICADORES TEORICOS

Tabla 1. Resumen indicadores teóricos (Estos indicadores fueron encontrados en las diferentes fuentes bibliográficas)

	PROCESO	SUB PROCESO	CLASE	NOMBRE	FORMULA
1	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Productividad	% utilización muelle	Horas Muelle Utilizadas/Capacidad muelle
2	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Productividad	Capacidad utilizada recepción	Volumen recibido día/Capacidad recepción diaria
3	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Productividad	Prod. Vehículos descargados	Vehículos descargados/Horas trabajo descarga
4	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Productividad	Prod. Descargue	Volumen Descargado/Horas trabajo descarga
5	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Tiempo	Tiempo total	Tiempo transcurrido desde que entra vehículo a instalaciones hasta que sale cargado
6	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Tiempo	Tiempo de espera	Tiempo espera camión/Tiempo total
7	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Tiempo	Tiempo de cargue/descargue	Tiempo cargue camión/Tiempo total
8	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Financiero	Costo carga/descarga	Costo descargue/Total costo operación almacén
9	Almacenamiento	Almacenamiento	Productividad	% Utilización	Volumen almacenado/Capacidad CEDI
10	Almacenamiento	Almacenamiento	Productividad	Prod. Almacenamiento	Unidades venta almacenadas/Horas trabajo almacenamiento
11	Almacenamiento	Almacenamiento	Financiero	Costo almacenamiento	Costo Almacenamiento/Costo operación almacén
12	Almacenamiento	Almacenamiento	Financiero	Costo/m2	Costo total operación almacén/m2
13	Almacenamiento	Almacenamiento	Calidad	Confiabilidad Inventario	Valor diferencia inventarios (\$)/Valor total inventario
14	Almacenamiento	Picking	Productividad	Prod picking	Numero notas picking elaboradas/Horas hombre

15	Almacenamiento	Picking	Productividad	Prod picking	Numero notas picking día/Numero trabajadores que elaboraron pickings
16	Almacenamiento	Picking	Productividad	Prod picking	Número de líneas/Horas hombre
17	Almacenamiento	Picking	Productividad	Prod picking	Unidades venta/Horas hombre
18	Almacenamiento	Picking	Calidad	Picking correctos	Numero pickings sin errores/Numero notas picking totales
19	Almacenamiento	Picking	Calidad	Picking correctos	Número de líneas con error/Total de líneas
20	Almacenamiento	Picking	Financiero	Costo picking	Costo total operación picking/Total costo almacén
21	Almacenamiento	Destelle	Productividad	Prod. Destelle	Total pedidos preparados/Total pedidos
22	Almacenamiento	Destelle	Calidad	Pedidos correctos	Numero pedidos preparados correctamente/Numero pedidos preparados
23	Almacenamiento	Destelle	Financiero	Costo destelle	Total costo operación destelle/Total costo operación almacén
24	Transporte	General	Calidad	Cumplimiento	Numero citas cumplidas proveedor/Numero citas pactadas
25	Transporte	General	Calidad	Cumplimiento entregas	Numero entregas realizadas en fecha pactada/Total entregas efectuadas
26	Transporte	General	Calidad	Accidentes	Numero accidentes mes/Numero de transportes ejecutados
27	Transporte	General	Calidad	Rechazos	Numero vehículos rechazados/Numero vehículos inspeccionados
28	Transporte	General	Utilización	% utilización	Capacidad real cubica usada/Capacidad cubica vehículo
29	Transporte	General	Productividad	Prod. Distancia recorrida	Distancia recorrida/horas de trabajo
30	Transporte	General	Productividad	Prod. Distancia recorrida	Distancia recorrida/Consumo combustible
31	Transporte	General	Productividad	Nro. paradas	Paradas realizadas/Horas empleadas en paradas

32	Transporte	General	Financiero	Costo transporte	Costo transporte/Ventas totales
33	Transporte	General	Financiero	Costo transporte	Costo transporte/Total costos logísticos
34	Transporte	General	Financiero	Costo x Km	Costo Total transporte/Km recorridos
35	Transporte	General	Financiero	Costo x carga transportada	Costo total transporte/Costo total carga transportada
36	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Error Planeación Inventarios	Nivel real inventario/Nivel planificado de inventarios
37	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Error pronostico	(Ventas reales-Ventas planeadas)/Ventas reales
38	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Error pronostico	Error Absoluto ventas/Total ventas periodo
39	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Referencias cumplidas	Referencias cumplidas/Referencias pronosticadas
40	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Cambios pronóstico	Cambios totales efectuados a pronóstico/Pronóstico inicial
41	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Calidad	Proveedores certificados	Proveedores certificados/Total proveedores
42	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Calidad	Devolución materiales	Valor devoluciones/Valor de compras (x proveedor)
43	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Calidad	Cumplimiento proveedores	Pedidos entregados en plazo prometido/Total compras
44	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Tiempo	Días de entrega proveedores	Días promedio entrega/Plazo prometido
45	Planeación y abastecimiento	Proceso de producción	Calidad	Producción defectuosa	Kg Producidos con problemas/Kg producidos
46	Planeación y abastecimiento	Proceso de producción	Productividad	Capacidad utilizada planta	Capacidad Utilizada/Capacidad Máxima
47	Planeación y abastecimiento	Proceso de producción	Calidad	Cumplimiento producción	Kg producidos semana/Kg sugeridos
48	Planeación y abastecimiento	Proceso de producción	Calidad	Cumplimiento producción	Kg producidos Mes/Kg sugeridos

49	Planeación y abastecimiento	Inventarios	Calidad	Inventario obsoleto	Inventario obsoleto/Valor medio inventario
50	Planeación y abastecimiento	Inventarios	Calidad	Inventario obsoleto	Unidades dañadas+Obsoletas+Vencidas/Unidades disponibles inventario
51	Planeación y abastecimiento	Inventarios	Productividad	Días de inventarios	Inventario promedio día/Ventas mes *30,33
52	Planeación y abastecimiento	Servicio al cliente	Calidad	Facturación	facturas con errores/Total facturas emitidas
53	Planeación y abastecimiento	Servicio al cliente	Calidad	Nivel de servicio referencias completas	Referencias entregadas completas/Referencias pedidas
54	Planeación y abastecimiento	Servicio al cliente	Calidad	Nivel de servicio plazo de entrega	Numero pedidos entregados a tiempo / Número total de pedidos entregados
55	Planeación y abastecimiento	Servicio al cliente	Calidad	Pedido Perfecto	Numero de pedidos entregados perfectamente/Numero de pedidos entregados
56	Planeación y abastecimiento	Servicio al cliente	Financiero	Devoluciones	Costos devoluciones/Costo ventas
57	Planeación y abastecimiento	Servicio al cliente	Financiero	Incineraciones	Costo incineraciones/Costo ventas

2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Se comenzó con un rastreo bibliográfico de la información, en diferentes libros y páginas de Internet, con la finalidad de encontrar en estos la fundamentación teórica de conceptos acerca de los indicadores logísticos y lograr así realizar una nueva propuesta de un conjunto de indicadores que fueran útiles, de gran impacto y acordes con los planes estratégicos de la Compañía Nacional de Chocolates. Una vez concluida la primera fase, se procedió a conocer de forma detallada la operación logística de la empresa, describiendo cada una de las etapas que contienen dicho proceso, los diferentes indicadores logísticos que actualmente utiliza la compañía y logrando así realizar una opinión acerca de ellos.

En una tercera fase, después de tener claridad sobre la teoría y el proceso logístico de la Compañía Nacional de Chocolates, se procedió a realizar visitas a empresas como almacenes Éxito, Ditransa y Cristal y, con la finalidad de obtener entrevistas con personas conocedoras de la operación, y lograr adquirir un conocimiento global de los procesos logísticos que se llevaban a cabo dentro de estas empresas, las cuales se encuentran especializadas en cada parte del proceso logístico (transporte y almacenamiento).

Finalmente se logro realizar una propuesta que compila los indicadores más importantes encontrados dentro de la investigación realizada y que podrían ser de utilidad para la Nacional de Chocolates dentro de su plan estratégico. Para la realización de esta propuesta se tuvo en cuenta el rastreo bibliográfico realizado en una primera fase, el trabajo de campo llevado a cabo con las empresas anteriormente mencionadas y factores de impacto, potencial para mejorar y facilidad de consecución de los datos necesarios para su realización.

3. COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES

3.1 INTRODUCCION

A continuación se presenta brevemente información relacionada con Compañía Nacional de Chocolates, su historia, visión, misión y valores para dar una idea global de la empresa que sirvió de base para esta investigación.

Los indicadores que se enuncian mas adelante son propiedad de Compañía Nacional de Chocolates.

3.1.1 RESEÑA HISTÓRICA

El 12 de abril de 1920 se funda en Medellín, Colombia, la Compañía de Chocolates Cruz Roja, hoy Compañía Nacional de Chocolates S.A.

1963 - Se establece como filial en Bogotá la Industria Colombiana de Chocolates La Especial, S.A., mediante la adquisición de las acciones de esta tradicional empresa, un año mas tarde, Colcafé se convierte en la mayor tostadora de café de Colombia; en este año es adquirida la Fábrica de Café La Bastilla en Medellín.

En 1981 la operación de producción se trasladó de Medellín a una nueva fábrica localizada en Rionegro (Antioquia), la cual desde entonces ha vivido un continuo proceso de expansión y modernización, tras 20 años de expansión en el mercado, en asocio con Compañía de Galletas Noel se establece la empresa Novaventa S.A., dedicada a desarrollar nuevos canales de venta orientados al consumidor final.

Para el año 2003, se separa la actividad industrial y financiera de la entonces Compañía Nacional de Chocolates, cambia su razón social a Inversiones Nacional de Chocolates y se dedica únicamente a la administración del portafolio de inversiones.

En 2004, se consolida la expansión internacional de la Compañía Nacional de Chocolates, la cual en asocio con Noel, se completan 11 comercializadoras en el exterior llamadas CORDIALSAS.

Adicionalmente, se adquiere la primera planta de producción de chocolates fuera de Colombia, con sede en Costa Rica y con ella se adquieren también algunas marcas con importante presencia en la región de Centroamérica.

Dado el crecimiento acelerado de la compañía, con cambios complejos dentro de su estructura administrativa y operativa, se hace necesario la implementación de indicadores de control que permitan tener monitoreadas variables que estén alineadas con los planes estratégicos de la compañía.

3.1.2 MISION

Centrados en la satisfacción del consumidor, buscamos generarle valor a nuestros accionistas y bienestar a nuestros colaboradores y a la comunidad. Para lograrlo, enfocamos nuestra actividad empresarial en los negocios de alimentos, posicionando marcar líderes y apoyados en una destacada distribución nacional e internacional. Sustentamos lo anterior en el talento humano, el conocimiento, la innovación y los altos niveles de servicios a clientes y consumidores.

3.1.3 VISION

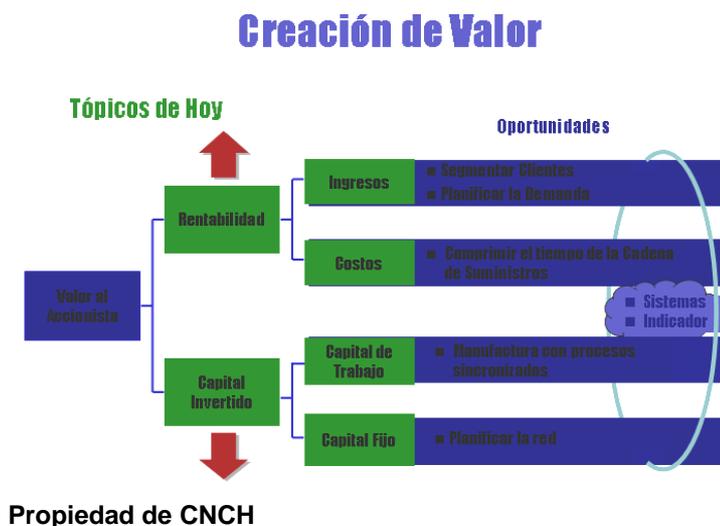
Proporcionar calidad de vida al consumidor con alimentos que satisfagan sus aspiraciones de bienestar, nutrición, diversión y placer.

3.1.4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Satisfacción de clientes y consumidores.
- Desarrollo de nuestra gente.
- Crecimiento de los mercados y liderazgo.
- Expansión internacional.
- Crecimiento rentable.
- Innovación.

3.1.5 CREANDO VALOR EN CNCH

Figura 1. Creación de Valor.



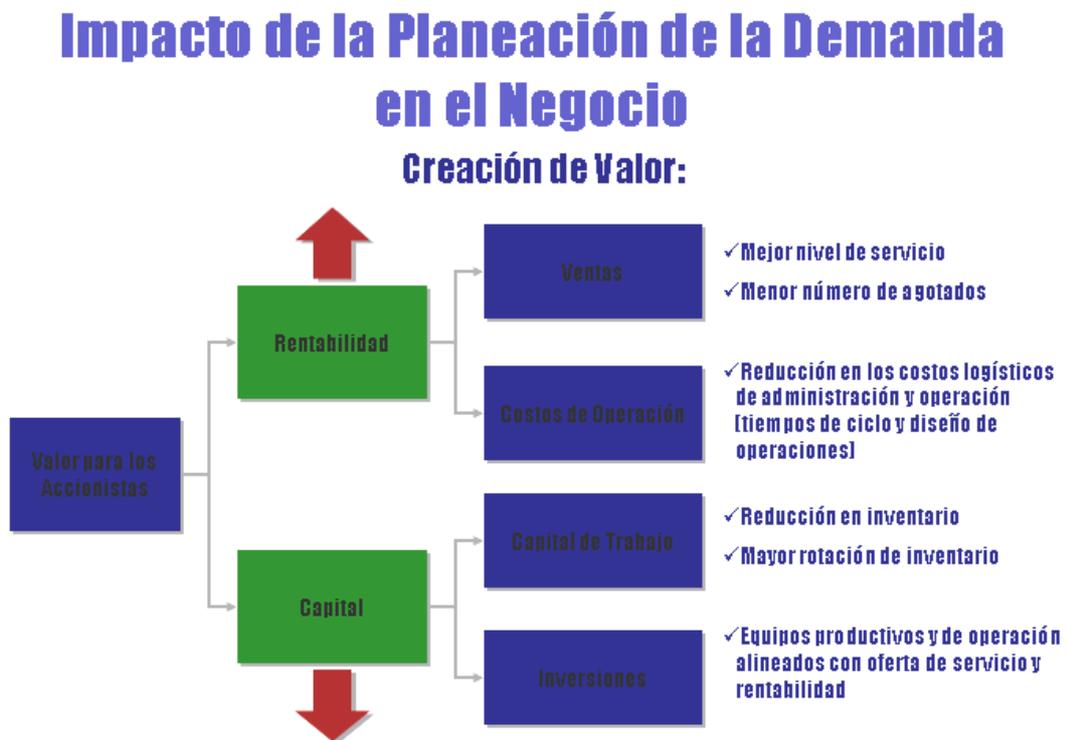
La forma mas sencilla de explicar la generación de valor es que día a día, la compañía deje a sus dueños y accionistas mayores utilidades y beneficios que otras empresas con características similares.

La forma de trabajar para que una empresa genere valor es como se explica en el anterior diagrama y según el cual hay dos formas de hacerlo:

- Incrementando la rentabilidad del negocio a través de aumentos en los ingresos y disminución de costos y gastos.
- Disminuyendo el capital invertido necesario para que la empresa pueda operar. Este capital está compuesto por capital de trabajo (dinero invertido en materias primas, materiales en proceso, efectivo, clientes) y por capital fijo (maquinarias, propiedades, equipo).

Para lograr esta generación de valor, se puede ver a continuación, otro diagrama mas detallado sobre el impacto dentro de la compañía de la planeación de la demanda y que englobara toda la operación logística.

Figura 2. Impacto de planeación de demanda.



Propiedad de CNCH

Dentro del diagrama se puede ver como, desde la planeación de la demanda del negocio se puede ayudar a incrementar la generación de valor del accionista mediante:

- Incrementos en ventas: Planeando bien la operación y evitar así los agotados los cuales son ventas perdidas.
- Disminución y optimización de los costos logísticos.
- Disminución del capital de trabajo a través de mejoras en la rotación de inventarios e inventarios promedio.
- Determinación de equipos productivos acorde con la demanda esperada.

Así es, como mejorando las variables anteriormente mencionadas, se puede lograr incrementar el valor generado por la compañía y una forma de llevarlo a cabo, es monitoreando y vigilando cada uno de los aspectos más críticos dentro de la operación que permitirán tomar acciones correctivas en caso de que se necesiten, todo a través de indicadores de desempeño.

4. EL PROCESO LOGISTICO DENTRO DE COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES (CNCH)

Nacional de Chocolates cuenta con tres plantas de producción en Colombia, una en Bogotá y dos en Rionegro, en las cuales se produce chocolate de mesa, golosinas de azúcar y modificadores de leche y dulces respectivamente. Aparte, cuenta con tres plantas de Colcafé en Medellín, Bogotá y Santa Marta, las cuales entraron desde hace mas o menos 6 meses a manejarse como plantas adicionales de la compañía. Estas cinco plantas son las encargadas directamente de abastecer de producto todos los centros de distribución del país.

Adicional a estas plantas productivas, existe también Novaventa dedicada al empaque y distribución de productos por ventas por catalogo. Ellos se encargan de todo el proceso de empaque, planeación y entregas pero se comportan como un cliente interno de CNCH al cual se le exige mes a mes unos estimados de ventas para poder planear mas acertadamente la producción de las líneas de la compañía.

Dentro del proceso logístico de CNCH, se planea y estima la demanda de las diferentes líneas de producción de las cinco plantas, sin embargo, únicamente se planea la producción y los materiales de las plantas de Bogotá (chocolates de mesa) y Rionegro (golosinas de azúcar y modificadores de leche).

La forma de abastecer las regionales tiene ciertas variaciones. Cada centro de distribución, basado en juegos de inventarios y estimaciones de la demanda efectúa sus pedidos de café y chocolate de mesa respectivamente a las plantas de Colcafé (en Medellín) y Bogotá a través de una orden directa a cada fabrica; pero para el caso de golosinas de azúcar y modificadores de leche, el inventario principal se encuentra almacenado en la planta de Rionegro desde la cual, se abastece de producto terminado a todas las regionales o centros de distribución, basados en el esquema de reabastecimiento continuo.

Aparte de la planeación de la demanda, el área de logística se encarga del transporte del producto terminado desde sus plantas hasta los CEDIS en donde continua otro proceso que es el de almacenamiento.

Según información suministrada por la compañía, la red logística de nacional de Chocolates en Colombia, cuenta con 32 instalaciones entre Centros de distribución, plataformas y bodegas satélites repartidas en ciudades principales, intermedias y algunos municipios. Con una capacidad de 17000 posiciones de estiba para almacenamiento y 35000 m² de área interna. Los CEDIS, cuentan con tecnología convencional para el manejo de materiales, como montacargas,

estibadores manuales, equipos eléctricos y en algunos de ellos con módulos de WMS y tecnología de radiofrecuencia. Todo esto soportado con el sistema de información System 21 el cual está siendo reemplazado por SAP.

Se tiene como política enfocarse en tener una alta rotación de inventarios con un buen servicio a los clientes, las instalaciones logísticas tienen en promedio un inventario para 13 días de ventas y un nivel de servicio de 99% (cantidad solicitada).

Dentro de las operaciones de los CEDIS se encuentran:

- Recepción de producto terminado.
- Almacenamiento
- Reabastecimiento de puestos fijos.
- Picking
- Verificación
- Destelle
- Cargue de vehículos y despacho

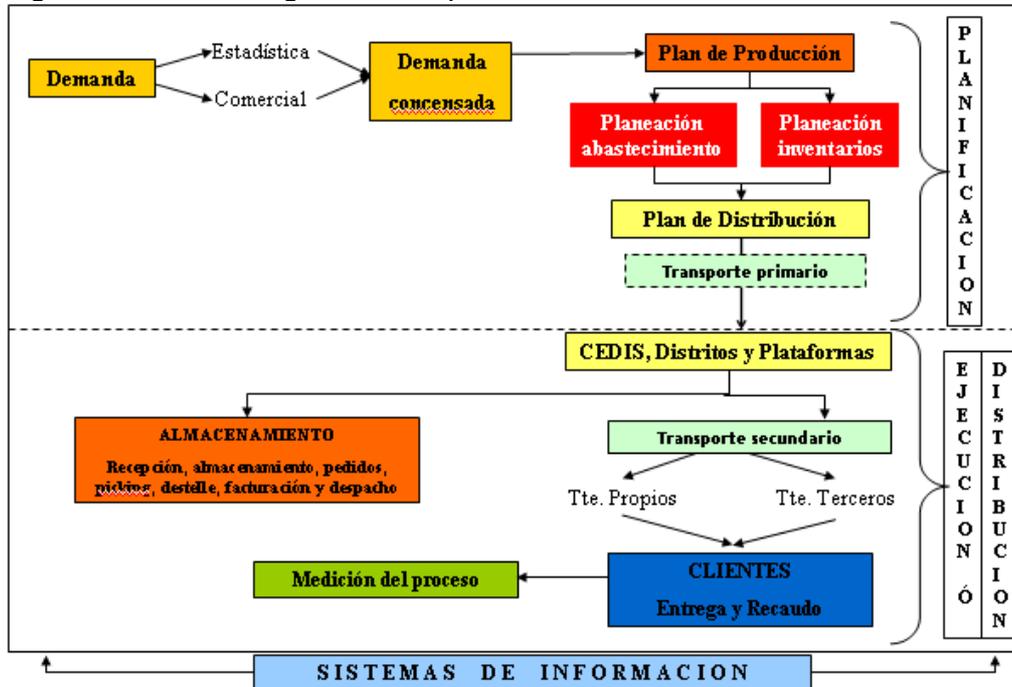
Por último, y retomando parte de lo que se había dicho anteriormente, queda el proceso de transporte.

La red logística de distribución cuenta con cerca de 300 vehículos que salen de los centros de distribución a visitar miles de clientes cada día, ubicados en el 90% de los municipios del País, siendo así, una de las redes logísticas con mayor alcance en Colombia.

Este cubrimiento a nivel nacional le permite atender pedidos con una promesa de 24 a 72 horas de acuerdo al canal de distribución atendido y la distancia al cliente.

El proceso logístico dentro de Compañía Nacional de Chocolates se representa en el siguiente diagrama:

Figura 3. Proceso logístico Compañía Nacional de Chocolates.



Extraído de la tesis: Diseño de un sistema balanceado de indicadores logísticos

4.1 PROCESO DE PLANEACION Y ABASTECIMIENTO

El proceso de planeación y abastecimiento dentro de CNCH se compone básicamente de:

- Planeación de la demanda y elaboración del plan de producción
- Planeación de materiales e inventarios
- Planeación de producción semanal
- Planeación y abastecimiento de las regionales y gestión de inventarios
- Entrega de producto al cliente

4.1.1 Planeación de la demanda y elaboración del plan de producción

El proceso de planeación se lleva a cabo como se mencionó anteriormente en la teoría dentro de la planeación de la demanda. Entre información estadística y comercial, se elabora el plan de demanda tentativo mensual y luego, con base en las capacidades y disponibilidad de las máquinas, materias primas y tiempo se realiza el plan maestro de producción. Este plan, contiene todas las referencias que produce la compañía detallando cuanto y cuando se producirán dentro del mes dependiendo de la demanda que se estimó en un principio.

- **Indicadores**

- **Error de pronóstico:** El error de pronóstico es la medida utilizada para determinar el acierto o desacierto de las proyecciones de venta realizadas por el área de logística. Este indicador se realiza por líneas de negocio que maneja nacional de chocolates: Chocolate de mesa, Modificadores de leche, Café, Chocolate, Azúcar, entre otras.

$$EP = (\text{Ventas reales} - \text{Ventas planeadas}) / \text{Ventas reales}$$

Encargado: Analista de planeación de la demanda.

4.1.2 Planeación de materiales e inventarios

Una vez listo el plan maestro de producción, se procede a realizar toda la planeación de las compras de inventarios de los insumos requeridos para la producción del mes.

Dentro de este proceso se calcula que los niveles de inventario cubran toda la producción programada para el mes mas otra adicional calculada por la compañía para cubrirse ante posibles fluctuaciones de la demanda.

Además de la planeación mensual, semanalmente se lleva control de los insumos requeridos para la producción de la semana y los disponibles para poder hacer gestión ante los proveedores y minimizar el nivel de agotados por materias primas

- **Indicadores**

- **Rotación de materias primas:** Es una medida análoga a la rotación del producto terminado. Se elabora cada mes y se hace para cada tipo de materias primas (lácteos, cacao, azúcar...)

$$DMT: \text{Inventario promedio día} / \text{Consumos mes} * 30,33$$

Encargado: Jefe de abastecimiento

Concepto:

Es un indicador que puede impactar en la generación de valor porque permite optimizar el capital invertido en materia prima adquirida por la empresa,

4.1.3 Planeación de producción semanal

Además del plan maestro de producción, semanalmente se elabora otro archivo similar al anteriormente descrito donde se indica que será lo que se producirá dentro de esa semana. Este puede tener modificaciones al archivo original debido a las variaciones en la demanda de cada referencia.

- **Indicadores**

- **Cumplimiento producción semanal Rionegro:** Este indicador relaciona la producción real de las diferentes referencias producidas en la planta de Rionegro con las cantidades sugeridas y permite saber la razón por la cual hubo el incumplimiento. No tiene en cuenta excesos de producción de alguna referencia.

$Cps = Kg \text{ producidos} / Kg \text{ sugeridos}$

Encargado: Practicante de logística

Concepto

Es un indicador muy bueno puesto que permite monitorear si lo que se está produciendo es lo correcto en las cantidades correctas y brinda información de causales de retrasos o incumplimientos para realizar planes de acción si así lo requiere.

- **Cumplimiento producción mensual Rionegro:** Este indicador relaciona las cantidades que se despacharon desde el Cedi de Rionegro semana a semana con lo sugerido en el reabastecimiento diario. Con este indicador se mide el cumplimiento de toda la planta de producción. (este indicador es el consolidado del indicador de cumplimiento de reabastecimiento que se menciona en la siguiente sección)

$Cps = \$ \text{ Despachados hacia regionales (desde planta)} / \$ \text{ sugeridos en reabastecimiento}$

Encargado: Practicante logística

Cuando se realizó la práctica empresarial dentro de la compañía, pude detectar inconformismo en la manera que se estaba midiendo al personal de producción, puesto que en varias ocasiones quedaban incumplidas referencias que se habían producido al 100% de lo sugerido dentro de los planes de producción, pero que habría habido problemas dentro de los despachos.

Concepto

No es un indicador adecuado para medir el cumplimiento de la producción de la planta puesto que solamente tiene en cuenta lo despachado y no lo producido. Pueden existir problemas en planta que afecten el cumplimiento de despachos y viceversa pero el indicador no mostrara donde estuvo el problema.

Creo que se debe dividir en tres este indicador,

- El primero seria el cumplimiento total de la planta como se viene trabajando para determinar el cumplimiento real ante las regionales.
 - El segundo seria un cumplimiento para el Cedi, en donde se tenga en cuenta solamente las cantidades sugeridas por el reabastecimiento y las despachadas, sin tener en cuenta las referencias con las que se tuvieron problemas de producción. Este indicador con el fin de medir la gestión del Cedi exclusivamente.
 - El tercero, seria un cumplimiento del plan de producción como el que se elabora semana a semana para determinar realmente el cumplimiento de este y que no este determinado por los despachos realizados.
- **Cumplimiento semanal y mensual Bogota:** A diferencia del indicador de Rionegro, este relaciona las cantidades despachadas hacia las diferentes regionales con las pedidas por la misma y se elabora semana a semana y un consolidado para todo el mes.

$Cps = Kg \text{ entregados} / Kg \text{ pedidos}$

Encargado: Practicante de logística

El cambio con respecto al indicador de Rionegro se da por la forma en que se efectúa el sugerido; para Rionegro como ya se explico se hace con base en el esquema de reabastecimiento y Bogota con base en pedido directo. Además, dentro de este indicador si se puede consolidar los despachos y la producción en uno solo por la naturaleza de los procesos de la planta de Bogota; estos son mucho menos complejos y su planeación no requiere cambios semana tras semana como se hace con Rionegro con el cual, como se dijo anteriormente, no es apropiado tener únicamente el indicador global de despachos para medir todo el cumplimiento de la planta.

Este indicador no tiene en cuenta algún tipo de sugerido a producir sino únicamente las cantidades entregadas a los diferentes cedis y los pedidos realizados.

Concepto

Es un indicador bueno que permite ver el cumplimiento de cara a las diferentes regionales de la planta de producción de Bogota.

4.1.4 Planeación y abastecimiento de las regionales y gestión de inventarios

Con base en los niveles de inventario que hay dentro de las diferentes regionales, día a día, se programan despachos de producto terminado hacia cada una de ellas mediante la reposición por Reabastecimiento. Estos despachados y cantidades son coordinadas por el área de logística y se deberá mantener equilibrado entre niveles de agotados e inventarios de cada CEDI.

Además, se debe coordinar también, las referencias que no produce la compañía pero que maneja dentro de su portafolio para evitar agotados y excesos de inventarios. Estas referencias son pedidas por cada CEDI directamente al proveedor de las mismas (Noel, Doria, Molinos, Colcafé...)

- **Indicadores**

- **Cumplimiento de proveedores:** Este indicador muestra la relación entre las órdenes de compra que se le hacen a los proveedores (Doria, Comarrico, Noel, Colcafé y Molinos) y las entregas que estos realizan dentro del lapso de tiempo prometido.

Se elabora semana a semana para cada regional y se saca un consolidado mensual el cual resume el cumplimiento referencia por referencia del proveedor.

$$CP = \$ \text{Entregados} / \$ \text{Pedidos}$$

Encargado: Practicante logística

Concepto

Es un indicador muy bueno porque permite monitorear constantemente los tiempos prometidos de entrega de los proveedores, haciendo que sea posible tomar acciones correctivas si son necesarias. Es un indicador que impacta directamente en la generación de valor de la compañía porque ayuda a controlar parte de los agotados del portafolio que ofrece la empresa.

- **Rotación de inventario:** Es el indicador común que todos los libros sugieren. En este, se relaciona la cantidad promedio disponible de los productos en los almacenes sobre las ventas en un determinado lapso de tiempo por la cantidad de días en un mes.

Este índice nos expresa cuantos días en promedio de inventario se tuvo en los almacenes y ayuda a monitorear que no haya excesos de producto terminado en los CEDIs para evitar obsolescencias y excesos de capital en inventarios

$$DI = \text{Inventario promedio día/Ventas mes} * 30,33$$

Encargado: Jefe de abastecimiento y practicante de logística

Concepto

Esta muy bien desarrollado porque se elabora para cada centro de distribución y almacén que tiene la compañía cada mes, lo cual da una mayor visibilidad de lo que esa ocurriendo en los almacenes y permite identificar mas fácilmente donde están las fallas en este proceso. Es un indicador que puede impactar en la generación de valor porque permite optimizar el capital invertido en inventarios.

- **Agotados:** Los agotados es una medida muy importante que tiene la compañía, la cual establece el monto de ventas que no pudieron ser ejecutadas por desabastecimiento de producto. Se hace para todas las referencias del portafolio de CNCH incluyendo las de otras empresas a las cuales les realiza el proceso de distribución.

Esta medida se realiza de lunes a sábado para poder monitorear y controlar los agotados globales que pueda tener la empresa en un lapso de tiempo superior. También se realiza otro indicador cada mes el cual corresponde a los agotados del periodo como un porcentaje total de las ventas.

$$AG = \$ \text{ no entregados por disponibilidad de producto} / \$ \text{ pedidos}$$

Encargado: Practicante de logística

Concepto

Es un indicador muy bueno porque permite controlar una de las variables críticas dentro del proceso de generación de valor. Además, es un índice muy completo porque lo pueden ver por portafolio de productos (golosinas, galletas, pastas...) lo cual permite tomar acciones correctivas con mayor efectividad.

- **Cumplimiento reabastecimiento (para Rionegro):** Este indicador mide el cumplimiento de las referencias despachadas con relación a las sugeridas por el sistema dentro del esquema de reabastecimiento. Se elabora día a día y su consolidado da por resultado el cumplimiento semanal y mensual de la planta de Rionegro.

CR = Kg despachados / Kg sugeridos

Encargado: Practicante de logística

Concepto

Es un indicador bueno porque permite monitorear diariamente la gestión del Cedi de Rionegro.

Por otro lado y como se dijo en el cumplimiento de Rionegro, considero que no es apropiado para medir la gestión global de toda la planta de Rionegro y que se debería medir por separado la gestión del Cedi y de la producción.

4.1.5 Entrega de producto al cliente

Quizá, este sea uno de los procesos mas críticos que tiene a cargo el área de logística, puesto que esta representando a la compañía ante los clientes y es el momento en que se generará la percepción de los mismos frente a la empresa.

Acá, es donde las variables de cumplimiento de pedido, plazos estipulados y devoluciones son fundamentales a la hora de prestar un buen servicio que satisfaga a los clientes.

- **Indicadores**

- **Nivel de servicio (interno y hacia clientes):** Nivel de servicio es la relación que hay entre los productos pedidos y los entregados dentro de un lapso de tiempo determinado.

Este indicador, al interior de Nacional de Chocolates está muy bien desarrollado puesto que permite ver las cantidades que se entregaron según los requisitos y las cantidades incumplidas discriminando la razón del incumplimiento (si fue producto agotado, por facturación, no se cargo, orden publico, producto no conforme, código de barras, cliente cerrado, cliente no recibe, demora en recibo, precio, error en dirección, toma de pedido, factura anulada, pedido errado y descontinuado.

Este indicador se divide en dos partes:

- Regional: Se elabora un indicador de nivel de servicio para cada centro de distribución de la compañía (Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Ibagué, Pereira, Barranquilla, Sincelejo semanalmente y otro consolidado para cada mes.
- Canal: Se elabora un indicador de nivel de servicio para cada canal de ventas mensualmente (Tradicional, supermercados, autoservicios, industrial, institucional y SEC)

$NS = \$ \text{Entregados} / \$ \text{Pedidos}$

Encargado: Analista de abastecimiento y producto terminado.

Concepto

Es un indicador excelente por toda la información que contiene y porque permite monitorear cuales son los CEDIS que están cumpliendo las meas y cuáles no además de sus razones.

Lo único que considero que le falta es que solamente tiene en cuenta aspectos internos de la compañía y puede brindar información equivocada acerca del verdadero servicio que se está ofreciendo a los clientes. Pienso que se debe complementar con información externa que permita saber con mas certeza cuál es la percepción que tienen los clientes de la compañía.

- **Pedido perfecto:** El pedido perfecto es una medida que se utiliza para determinar cuántos pedidos son entregados perfectamente. Las variables incluidas dentro de la medición son: Documentación perfecta, sin errores de cantidad, el producto sin daños y que llegue a tiempo dentro de los plazos prometidos.

Si la entrega de un pedido específico no cumple con las 4 características anteriormente mencionadas, se considera como un pedido no perfecto.

Este indicador es elaborado cada mes.

$PP = \text{Nro. Pedidos Perfectos} / \text{Total pedidos}$

Encargado: Analista de abastecimiento y producto terminado.

Concepto

Considero que este indicador no es necesario para medir la gestión que está realizando el área de logística. El índice en sí, no permite evidenciar cuales son las falencias del proceso logístico y por ende, no

es una herramienta útil para tomar decisiones correctivas que vayan en pro del mejoramiento continuo. Creo que es una medida que se podría tener para compararse con otras empresas del sector pero que no se debería elaborar con la frecuencia que actualmente se hace. Pienso que es mejor atacar variable por variable y no el indicador en si para poder obtener mayores y mejores resultados.

- **Devoluciones e Incineraciones:** Las devoluciones e incineraciones son indicadores que se elaboran cada mes y sirven para relacionar con respecto a las ventas cuanto fue la mercancía devuelta en un mes y cuanto se incineró por mala calidad, daños en mercancía o vencimiento.

DEV: \$ Devueltos / \$ Vendidos

INC: Kg Incinerados / Kg Vendidos

Encargado: Analista de abastecimiento y producto terminado.

Concepto

Son indicadores muy buenos que permiten monitorear variables que impactan directamente dentro de la generación de valor de la compañía. Además, mediante las devoluciones podemos medir parte del servicio que está recibiendo el cliente por parte de la compañía (a menor devolución, mejor es el servicio prestado).

4.2 PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Como se indico anteriormente, este proceso cuenta con las siguientes operaciones:

- Recepción de producto terminado: Descargue, conteo y verificación de documentos en las entregas de producto desde fábricas, proveedores u otros Cedi.
- Almacenamiento: Evacuación zona de recibo, almacenamiento de producto en ubicaciones, control de calidad de inventario semanal o diaria.
- Reabastecimiento de puestos fijos (solamente en operaciones con WMS).
- Picking: Selección de producto para un conjunto de pedidos que serán transportados en el mismo camión.
- Verificación: Verificación de cantidad seleccionada vs. lo facturado a clientes.
- Destelle: Separación y empaque de cantidades por cliente (aplica para algunos Cedi)
- Cargue de vehículos y despacho: Cargue de vehículos, verificación de condiciones de transporte, tramitación de documentos que amparan el despacho.

Actualmente, no se tiene ningún indicador implementado en el proceso de almacenamiento.

4.3 PROCESO DE TRANSPORTE

El transporte dentro de Compañía nacional de chocolates se divide en dos:

- **Primario:** En esta parte del proceso se traslada el producto terminado desde las plantas de producción de la compañía hacia los diferentes centros de distribución. Las plantas de producción serían las dos de Rionegro (Dulces de Colombia y Nacional de Chocolates).
- **Secundario:** Es la entrega de producto desde los CEDIs hasta el cliente final.

- **Indicadores**

Se cuenta con básicamente dos indicadores:

- **Costos de distribución:** Se calcula mediante información proveniente del área financiera y es una relación entre los costos totales de transporte y las ventas del período calculado. Es un indicador que se calcula cada mes

$$CD = \text{Costos distribución mes} / \text{Ventas totales}$$

Encargado: Coordinador logístico supermercados

Concepto

Es un indicador bueno puesto que permite controlar el costo total de la operación de transporte y lograr mejoras en el, impacta positivamente en la generación de valor.

- **Ocupación Vehicular**

$$OV = \text{Kg ventas logísticas} / \text{Cap. Kg Vehicular}$$

Concepto

Es un indicador bueno que permite evaluar la capacidad real que se esta transportando en los vehículos para determinar el verdadero uso que se le esta dando a los medios disponibles de transporte.

5. INDICADORES LOGISTICOS EN EMPRESAS COLOMBIANAS

Dentro de la investigación se planteó ir a empresas especializadas en cada parte del proceso logístico para consultar cuales indicadores tienen implementados para medir su gestión y así tener mayores bases, para poder proponer un listado de indicadores a Nacional de Chocolates.

Se decidió visitar dentro de la parte del proceso de almacenamiento a ALMACENES ÉXITO SA y CRYSTAL, las cuales son empresas que tienen dos de los centros de distribución mas avanzados y modernos del país. Dentro del proceso de transporte, se pudo visitar a DITRANSA y otro operador logístico con el cual trabaja CNCH, ambos reconocidos también en el medio.

Para el proceso de planeación y abastecimiento no se realizó ninguna visita puesto que los indicadores encontrados en CNCH son bastante completos y sirven para medir las variables que la empresa necesita controlar.

A continuación se presentan las empresas visitadas y la información encontrada.

5.1 ALMACENAMIENTO

5.1.1 ALMACENES ÉXITO SA

Se visitó la empresa Almacenes Éxito para investigar que indicadores están utilizando actualmente para medir su gestión logística. Se enfoco la investigación en los indicadores de almacenamiento puesto que es uno de los grandes retos de la compañía debido a la naturaleza propia del negocio.

Actualmente, la empresa cuenta, en la mayoría de sus bodegas con un sistema llamado WMS (Warehouse Management System) o Sistema de Administración de Almacenes. El propósito principal de un WMS es controlar el movimiento y almacenamiento de materiales en la empresa. La lógica básica de un WMS utilizará una combinación de artículo, localización, cantidad, unidad de medida, e información de la orden para determinar dónde almacenar y recoger materiales y en que secuencia hacerlo.

El sistema utilizado es reconocido mundialmente y tiene la capacidad de brindar datos esenciales para diseñar indicadores básicos y estratégicos para medir todas las actividades llevadas al interior del almacén, desde tiempos activos de los operarios hasta los inactivos y los ociosos.

- **Indicadores**

- *Productividad*
 - RECIBO: Unidades de venta recibidas / Horas x hombre contratadas.
 - ALMACENAMIENTO: Unidades de venta almacenadas / Horas x hombre contratadas
 - ABASTECIMIENTO: Unidades de venta reabastecidas / Horas x hombre contratadas
 - PICKING: Unidades de venta procesadas en picking / Horas de hombre Contratadas
 - EMBARQUE Unidades de venta embarcadas / Horas de hombre contratadas
- *Cumplimiento*
 - RECIBO: Documentos pendientes x recibir a proveedores / Total de documentos recibidos a proveedores
 - ALMACENAMIENTO: Tags Almacenados / Tags Recibidos para almacenar
 - ABASTECIMIENTO: Comandos realizados para abastecimiento / Comandos generados para abastecer.
 - PICKING: Comandos realizados de Picking / Comandos generados de picking
 - CONFIABILIDAD INVENTARIO: Comandos ajustados / Comandos generados para conteos.
 - EMBARQUE: Contenedores embarcados / Contenedores generados.
- *Tiempos*
 - TIEMPO TOTAL REGISTRADO: Reloj Salida – Reloj Entrada
 - TIEMPO TOTAL REGISTRADO (LILO): $\sum(\text{Login max} - \text{Logout min})$
 - TIEMPO ACTIVO: $\sum \text{Desplazamiento} + \sum \text{Sumatoria Ejecución}$ (Desde que se inicia cierta operación hasta que se termina)
 - TIEMPO INACTIVO: Tiempo LILO – Tiempo Activo
 - TIEMPO SIN RF: Tiempo total registrado – Tiempo total lilo

5.1.2. CRYSTAL S.A

Se contó con la oportunidad de visitar también la bodega principal de la empresa Crystal. Ellos cuentan con uno de los WMS mas reconocidos en el mundo llamado MANHATTAN, pero lastimosamente no tienen nada de indicadores de productividad ni tiempos. Simplemente cuentan con los básicos que son costos de operación global a los cuales no se tuvo acceso.

5.2 TRANSPORTE

5.2.1 OPERADOR LOGÍSTICO DE TRANSPORTE

A continuación se presentan los indicadores que tiene el operador logístico que transporta ciertos canales de Nacional de Chocolates.

- **Indicadores**

- *Cumplimiento*
 - Eventos Reales / Eventos planificados
- *Tiempos*
 - RECORRIDOS: $\sum (t \text{ plataforma} + t \text{ de Inicio de ruta} + t \text{ en ruta})$
 - DESCARGUE: $t \text{ descargue} \times \text{cliente}$ (realizan top 10 de los clientes más lentos para el descargue y mas rápidos)

Además, cuentan con otros indicadores como tipo de carga transportada, cantidad de cobros realizados y devoluciones los cuales no aplican para la investigación por ser mas propios de una compañía prestadora de servicio de transporte.

5.2.2 DITRANSA

Se visito la empresa Ditransa, la cual tiene mas de 10 años de experiencia en transporte de carga en el país pero no se encontraron indicadores muy significativos que pudieran servir como propuesta para Nacional de Chocolates.

Actualmente se encuentran en proceso de cambiar su sistema operativo para facilitar la consecución de información y a la vez están en el proyecto de implementación de nuevos indicadores.

- **Indicadores**

- *Calidad*
 - Satisfacción de clientes: $\text{Nro. clientes satisfechos} / \text{Nro. clientes encuestados}$
 - Cumplimiento: $\text{Nro. despachos realizados} / \text{Nro. despachos solicitados}$
 - Índice de competencia de personas: Puntaje promedio de evaluación de competencias
 - Índice de competencias: Efectividad de capacitaciones
 - Vehículos varados: $\text{Nro. vehículos varados} / \text{Nro. vehículos despachados}$

- *Financiero*
 - Crecimiento real del cliente: Seguimiento individual de cada cliente

RESUMEN DE INDICADORES ENCONTRADOS EN EMPRESAS

Tabla 2. Resumen de indicadores encontrados en empresas. Estos indicadores son propiedad de las diferentes empresas visitadas.

	PROCESO	SUB PROCESO	CLASE	NOMBRE	FORMULA
1	Almacenamiento	Recibo	Productividad	Prod. Recibo	Unidades de venta recibidas / Horas x hombre contratadas
2	Almacenamiento	Recibo	Cumplimiento	Cumpl. Recibo	Documentos pendientes x recibir proveedores/ Total documentos a recibir
3	Almacenamiento	Recibo	Tiempo	Tiempo recibo	Log out (max) - Log in (min) (Tiempos de personal de recibo)
4	Almacenamiento	Almacenamiento	Productividad	Prod. Almac.	Unidades de venta almacenadas / Horas x hombre contratadas
5	Almacenamiento	Almacenamiento	Cumplimiento	Cumpl. Almac	Tags Almacenados / Tags Recibidos para almacenar
6	Almacenamiento	Almacenamiento	Calidad	Exactitud Inventario	Comandos ajustados / Comandos generados para conteos.
7	Almacenamiento	Abastecimiento	Productividad	Prod. Abast.	Unidades de venta reabastecidas / Horas x hombre contratadas
8	Almacenamiento	Abastecimiento	Cumplimiento	Cumpl. Abast.	Comandos realizados para abastecimiento / Comandos generados para abastecer
9	Almacenamiento	Picking	Productividad	Prod. Pick.	Unidades de venta procesadas en picking / Horas de hombre Contratadas

10	Almacenamiento	Picking	Cumplimiento	Cumpl. Pick.	Comandos realizados de Picking / Comandos generados de picking
11	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo LILO	Σ Log out (max) - Log in (min)
12	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo Activo	Σ Desplazamiento + Σ Sumatoria Ejecución (Desde que se inicia cierta operación hasta que se termina)
13	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo Inactivo	Tiempo LILO - Tiempo Activo
14	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempos otras tareas	Σ Tiempos trabajados de administradores, jefes, coordinadores, etc.
15	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo total registrado	Reloj salida - Reloj Entrada
16	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo sin RF	Tiempo total registrado - Tiempo LILO
17	Transporte	Transporte	Financiero	Índice de facturación	Total Facturado x semana
18	Transporte	Transporte	Cumplimiento	Cumplimiento entregas	Entregas totales/Entregas planificadas
19	Transporte	Transporte	Financiero	Cobros	Nro. de cobros/Entregas realizadas
20	Transporte	Transporte	Financiero	Devoluciones	Total entregas/Total devoluciones
21	Transporte	Transporte	Tiempo	Tiempos entregas	Σ t Plataforma + t Inicio ruta + t Destino + t Recorrido
22	Transporte	Transporte	Tiempo	Top 10	Top 10 en destinos mas rápidos y mas lentos para el

					descargue
23	Transporte	Transporte	Calidad	Satisfacción de clientes	# clientes satisfechos/ # clientes encuestados
24	Transporte	Transporte	Financiero	Crecimiento real cliente	Seguimiento al cliente
25	Transporte	Transporte	Calidad	Cumplimiento de servicio	# despachos realizados / # despachos solicitados
26	Transporte	Transporte	Calidad	Índice de competencias personales	Puntaje promedio de evaluación de competencias
27	Transporte	Transporte	Calidad	Índice de competencias personales	Efectividad de capacitaciones (seguimiento)
28	Transporte	Transporte	Calidad	Vehículos varados	# Vehículos Varados / # vehículos despachados
29	Transporte	Transporte	Calidad	Satisfacción	# clientes satisfechos / # Clientes encuestados

VER ANEXO 1.

6. PROPUESTA PROPIA

Con base en toda la búsqueda bibliográfica y de campo realizada, los planes estratégicos de la compañía y en ayuda del Dr. Iván Darío Mantilla, jefe de abastecimiento de Compañía nacional de Chocolates y director de la presente monografía, se escogieron los indicadores que se consideraron más pertinentes y propios para medir la gestión logística de Nacional de Chocolates.

A continuación se presentan los indicadores propuestos.

Tabla 3. Propuesta propia de indicadores logísticos.

	PROCESO	SUB PROCESO	CLASE	NOMBRE	FORMULA	IMPACTO FCIERO	POTENCIAL MEJORA	FACILIDAD CONSECUICION	PUNTAJE
1	Transporte	Secundario	Financiero	Costo Tte. secundario	Costo como % de la venta	5	4	5	4.62
1	Transporte	Primario	Financiero	Costo TTE primario	Costo transporte Primario/Ventas totales	5	4	4	4.29
1	Almacenamiento	Almacenamiento	Financiero	Costo almacenamiento vs. Ventas	Costo operación almacén / Ventas totales del almacén	4	4	4	3.96
1	Transporte	Secundario	Productividad	Clientes /Hora	# clientes visitados/hora	3	5	4	3.96
1	Transporte	Secundario	Productividad	% Utilización	Vol. utilizado / Vol. disponible	3	3	4	3.3
1	Almacenamiento	Almacenamiento	Productividad	% Utilización	Volumen almacenado/Capacidad CEDI	4	4	4	3.96
1	Almacenamiento	Picking	Productividad	Productividad Licking - Notas	Numero notas picking elaboradas/Horas hombre	2	5	3	3.3
1	Almacenamiento	Picking	Productividad	Productividad picking - Líneas	Número de líneas/Horas hombre	2	5	3	3.3
1	Almacenamiento	Destelle	Productividad	Produce. Destelle	Total pedidos preparados/Hora x Trabajador	3	4	4	3.63
1	Almacenamiento	Almacenamiento	Productividad	Prod. Almac.	Cajas almacenadas / Horas x hombre	3	4	2	2.97
1	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Productividad	Prod. Cargue/descargue	Volumen Descargado (o cargado)/Horas trabajo descarga x hombre	3	5	3	3.63

1	Almacenamiento	Abastecimiento	Productividad	Prod. Abast.	Cajas reabastecidas / Horas x hombre contratadas	3	4	3	3.3
1	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Productividad	Prod. Cargue/descargue	Vehículos descargados (o cargados)/Horas trabajo descarga (o carga)	3	3	3	2.97
1	Almacenamiento	Almacenamiento	Calidad	Confiabilidad Inventario	1 - Valor absoluto de la diferencia inventarios (\$)/Valor inventario	3	4	3	3.3
1	Transporte	Secundario	Calidad	% de entregas	Pedidos entregados efectivamente / pedidos asignados.	4	4	4	3.96
1	Almacenamiento	Destelle	Calidad	Pedidos correctos	Numero pedidos preparados correctamente/Numero pedidos preparados	4	5	4	4.29
1	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Cambios pronóstico	Cambios totales efectuados a pronostico /Pronostico inicial total	4	4	5	4.29
1	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Cambios pronóstico Internacional	Cambios totales efectuados a pronostico del área internacional/Pronostico inicial del área internacional	4	4	5	4.29
1	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Cambios pronóstico Novaventa	Cambios totales efectuados a pronostico del área Novaventa/Pronostico inicial del área Novaventa	4	4	5	4.29
1	Planeación y abastecimiento	Planeación de la demanda	Calidad	Cambios pronóstico Nacional	Cambios totales efectuados a pronostico del área internacional/Pronostico inicial del área Nacional	4	4	5	4.29
						3.5	4.2	3.9	3.8
2	Transporte	Primario	Financiero	Costo/Caja	Costo de transporte primario por caja	5	4	3	3.96

2	Transporte	Primario	Financiero	Costo/Km	Costo Total transporte primario/Km recorridos	3	3	3	2.97
2	Transporte	Primario	Financiero	Costo TTE primario	Costo transporte Primario/Total costos logísticos	4	3	3	3.3
2	Almacenamiento	Almacenamiento	Financiero	Costo/m2	Costo total operación almacén/m2	5	5	4	4.62
2	Transporte	Secundario	Financiero	Costo x visita	Costo por visita.	5	4	4	4.29
2	Transporte	Secundario	Financiero	Costo x caja	costo por caja	5	4	4	4.29
2	Almacenamiento	Abastecimiento	Cumplimiento	Cumpl. Abast.	Líneas realizadas para abastecimiento / Líneas para abastecer	2	3	3	2.64
2	Almacenamiento	Almacenamiento	Cumplimiento	Cumpl. Almac	Tags Almacenados / Tags Recibidos para almacenar	1	5	3	2.97
2	Almacenamiento	Picking	Cumplimiento	Cumplimiento de Picking	Líneas realizadas de Picking / Líneas solicitadas picking	3	5	4	3.96
2	Almacenamiento	Destelle	Cumplimiento	Cumplimiento destelle	Total pedidos preparados/Total pedidos	4	5	4	4.29
2	Transporte	Secundario	Cumplimiento	Extra rutas	Numero extra rutas realizadas/ Total extra rutas	4	4	4	3.96
2	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Calidad	Proveedores certificados	Proveedores certificados/Total proveedores	1	1	5	2.31
2	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Calidad	Cumplimiento proveedores	Pedidos entregados en plazo prometido/Total compras	3	3	3	2.97
2	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Calidad	Devolución materiales	Valor devoluciones/Valor de compras (x proveedor)	3	3	4	3.3

2	Transporte	Primario	Calidad	Cumplimiento entregas	Numero entregas realizadas en fecha pactada/Total entregas efectuadas	2	3	3	2.64
2	Transporte	Primario	Calidad	Rechazos	Numero vehiculos rechazados/Numero vehiculos inspeccionados	2	3	4	2.97
2	Transporte	Primario	Calidad	Daños	Número de cajas dañadas/número de cajas transportadas.	4	3	3	3.3
2	Transporte	Primario	Calidad	Accidentes	Numero accidentes mes/Numero de transportes ejecutados	3	2	4	2.97
2	Almacenamiento	Picking	Calidad	Confiability del Picking - Notas	Numero notas picking sin errores/Numero notas picking totales	2	5	3	3.3
2	Transporte	Secundario	Calidad	Extra rutas	Numero extra rutas/número total visitas.	3	3	3	2.97
2	Transporte	Secundario	Calidad	Siniestros	Número de siniestros por regional	4	3	4	3.63
						3.2	3.5	3.6	3.4
3	Planeación y abastecimiento	Planeación de materiales	Tiempo	Días de entrega proveedores	Días promedio entrega/Plazo prometido	3	3	3	2.97
3	Transporte	Primario	Tiempo	Tiempo respuesta proveedor	Tiempo transcurrido desde que se hace planificación de transporte hasta que se reporta la llegada del camión a la regional / Número vehiculos solicitados	1	2	2	1.65
3	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Tiempo	Tiempo cargue	Log out (max) - Log in (min) (Tiempos de personal de recibo o embarque)	2	4	1	2.31

3	Transporte	Primario	Tiempo	% t en ruta	Tiempo en ruta/Tiempo entrega * ruta	2	2	2	1.98
3	Transporte	Primario	Tiempo	Tiempos entregas	Σt Plataforma + t Inicio ruta + t Destino + t Recorrido	2	2	2	1.98
3	Transporte	Primario	Tiempo	% t en plataforma	Tiempo en plataforma/Tiempo entrega * ruta	2	2	2	1.98
3	Transporte	Primario	Tiempo	% en destino	Tiempo en destino/Tiempo entrega * ruta	2	2	2	1.98
3	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Tiempo	Tiempo total cargue	Tiempo transcurrido desde que entra vehículo a instalaciones hasta que sale cargado (o descargado)/Vehículos cargados (o descargados)	2	3	3	2.64
3	Transporte	Secundario	Tiempo	Tiempo en ruta	Tiempo en ruta / Vehículo	3	2	3	2.64
3	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo LILO	Σ Log out (max) - Log in (min)	2	4	1	2.31
3	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo Activo	Σ Desplazamiento + Σ Sumatoria Ejecución (Desde que se inicia cierta operación hasta que se termina)	2	4	1	2.31
3	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo Inactivo	Tiempo LILO – Tiempo Activo	2	4	1	2.31
3	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempos otras tareas	Σ Tiempos trabajados de administradores, jefes, coordinadores, etc.	2	4	1	2.31

3	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo total registrado	Reloj salida - Reloj Entrada	2	4	1	2.31
3	Almacenamiento	Todas las operaciones menos cargue y descargue	Tiempo	Tiempo sin RF	Tiempo total registrado - Tiempo LILO	2	4	1	2.31
3	Almacenamiento	Cargue/Descargue	Tiempo	Tiempo de espera	Tiempo espera camión/Tiempo total	1	3	3	2.31
						2.0	3.1	1.8	2.3

El proceso llevado a cabo para escoger los indicadores propuestos fue el siguiente.

- Primero: Se resumieron todos los indicadores encontrados en la búsqueda de los mismos y se procedió a realizar un primer filtro para descartar todos aquellos que no aplicarían a la operación logística de Nacional de Chocolates.
- Segundo: Se realizó un filtro más profundo con ayuda del Dr. Iván Darío Mantilla para descartar otros indicadores que se consideraron no eran aplicables para la empresa.
- Tercero: Se realizó una calificación de los indicadores teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales:
 - Impacto financiero: Es una variable fundamental para evaluar la importancia del indicador, puesto que va en dirección de los planes estratégicos de la compañía.
 - Potencial para mejora: Es otra variable importante para determinar si el indicador propuesto servirá a la compañía para mejorar sus procesos.
 - Facilidad de consecución: Es importante tener en cuenta la disponibilidad de información que requiera la elaboración de cada indicador para no realizar una propuesta idealizada que en la práctica sea muy difícil de implementar. Esta calificación se realizó con base en la disponibilidad de información que tiene la empresa y el sistema de información que tienen actualmente que se llama System 21.
- Cuarto: Una vez calificados, se procedió a ordenar los indicadores en tres grandes bloques:
 - Primer bloque: Son los indicadores que se consideraron más importantes, con un alto impacto financiero dentro de la compañía y con un componente de potencial de mejora alto. La facilidad de consecución de la información es media aunque es mayor que los otros bloques. Esta primera fase va muy de la mano de los planes estratégicos de la compañía los cuales se resumen en generar valor a los accionistas.
 - Dentro de este bloque se encuentran los indicadores relacionados directamente con los costos de operación y productividad.

- Segundo bloque: Son los indicadores que tiene un impacto financiero moderado pero que sirven para monitorear variables importantes dentro de la operación. Se puede decir que estos indicadores son la guía para saber cuándo se están realizando bien las cosas y cuando no y podrían ayudar a detectar fallas y opciones de mejora dentro del proceso logístico.
 - Los indicadores de este bloque son básicamente de cumplimiento y calidad.
- Tercer bloque: Contiene los indicadores con menor impacto dentro de la operación logística y planes estratégicos de la compañía. La consecución de la información requiere sistemas avanzados de información como WMS muy completos con los cuales no cuenta actualmente Nacional de chocolates. Sin embargo es importante tenerlos en cuenta cuando se tenga la facilidad de conseguir la información y se hayan implementado otros indicadores mas importantes. Dentro de estos indicadores se encuentran casi todos los que monitorean las variables de tiempo.

Se recomienda a la compañía darle prioridad al primer bloque de indicadores, los cuales tienen mayor impacto dentro de los planes estratégicos de la empresa y tienen una facilidad de implementación mayor a los otros.

Una vez desarrollado el primer bloque y se haya terminado de implementar el nuevo sistema de información SAP, se recomienda comenzar la segunda fase o bloque de indicadores los cuales permitirán un mayor control de variables importantes como cumplimiento y calidad

Por último, cuando se cuente con un sistema WMS mas avanzado y completo que los que tienen actualmente dentro de los centros de distribución, se recomienda comenzar a implementar la tercera fase de indicadores los cuales permitirán monitorear la variable tiempo dentro de los procesos realizados en toda la operación logística.

7. CONCLUSIONES

- Dentro de la investigación llevada a cabo, se pudo encontrar que hay una alta concentración de indicadores logísticos dentro del proceso de planeación de la demanda, los cuales son muy completos y permiten medir la gestión realizada, pero, se deja de lado los procesos de transporte y almacenamiento dentro de los cuales, no existen indicadores significativos que aporten información valiosa a la empresa, teniendo así, un potencial alto para mejorar a través de la implementación nuevos indicadores.
- A pesar de que la empresa no cuenta con indicadores suficientes para medir toda la gestión logística, se encontró que dentro empresas reales Colombianas especializadas en cada parte del proceso logístico, tampoco existe un avance significativo en indicadores de gestión y apenas se están empezando a preocupar por la implementación de los mismos, por lo tanto, se podría decir que CNCH tiene un buen trabajo adelantado en indicadores y se está preocupando a tiempo para mejorar en las áreas donde tiene debilidades.
- Considerando que Compañía Nacional de Chocolates, perteneciente al Grupo Nacional de Chocolates empresa número 10 en Colombia según la revista semana de las 100 empresas publicada en Abril del 2008, con una operación logística de distribución y almacenamiento a nivel nacional e internacional altamente compleja, es sumamente importante trabajar rápidamente y darle alta prioridad a la implementación de nuevos indicadores que permitan medir los procesos mas críticos dentro de todo su esquema de distribución y almacenamiento para detectar oportunidades grandes de mejora que apunten a la generación de valor de la compañía.
- En la investigación no se encontró una compilación completa de indicadores. Las fuentes consultadas proponen escasos indicadores y en la mayoría de los textos hacen mayor énfasis en los mas tradicionales como los financieros, algunos de productividad y rotación de inventario, pero no se encontró un estudio profundo sobre el tema, sino que a medida que iban desarrollando temas de operatividad en las empresas mencionaban algunos indicadores clave.
- Los indicadores de gestión teóricos deben adaptarse al modelo de procesos de la empresa de modo que se prioricen los que miden proceso claves y de alto impacto en los objetivos de la Compañía.
- Se propone que a la hora de implementar, la selección debe basarse en impacto financiero, oportunidad de mejora por el control y facilidad de implementación.

8. RECOMENDACIONES

- Se le recomienda a Compañía Nacional de Chocolates tener dentro de sus proyectos prioritarios la implementación de indicadores logísticos para medir las variables mas críticas dentro de su proceso operativo.
- Antes de determinar cuáles indicadores se implementaran, se recomienda realizar un estudio a fondo sobre las necesidades reales de la empresa y cuáles son las variables que realmente se requieren medir, con el objetivo de no realizar esfuerzos en aspectos que no son fundamentales para la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

KAPLAN, Robert S. y NORTON, David P. Alignment. 1ra Edición, Planeta DeAgostini Profesional y Formación, S.L. Barcelona 2005

ANAYA TEJERO, Julio Juan. La gestión operativa de la empresa, Esic Editorial, Madrid 1998

SORET, Ignacio. Logística Comercial y empresarial, Esic Editorial, Madrid 1997

BALLOU, Ronald H. Logística Administración de la cadena de suministro, Quinta edición, Pearson Educación, 2004.

MORA GARCIA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística.

AGUDELO, Heidy. BONOLIS, Gloria. LONDONO, Fernando. Diseño de un sistema balanceado de indicadores logísticos

ENFASIS LOGISTICA. Énfasis logística Online. México. 2008.
<http://www.enfasis.com/logistica>

LATIN AMERICA LOGISTICS CENTER. Reporte benchmarking Indicadores de desempeño logístico en América Latina. Atlanta. 2004.
<http://www.lalc.org/content/downloads/preliminar2004.pdf>

ENTREVISTA con Maria Eugenia Hoyos, Analista comercial de la empresa Ditransa, abril del 2008.

ENTREVISTA con Jorge Chavarriaga, Director del Cedi Medellín de la empresa Crystal, Abril del 2008.

ENTREVISTA con Fredy Arturo Gallego, Analista logístico de la empresa Almacenes Éxito, Marzo del 2008.

9. ANEXO 1

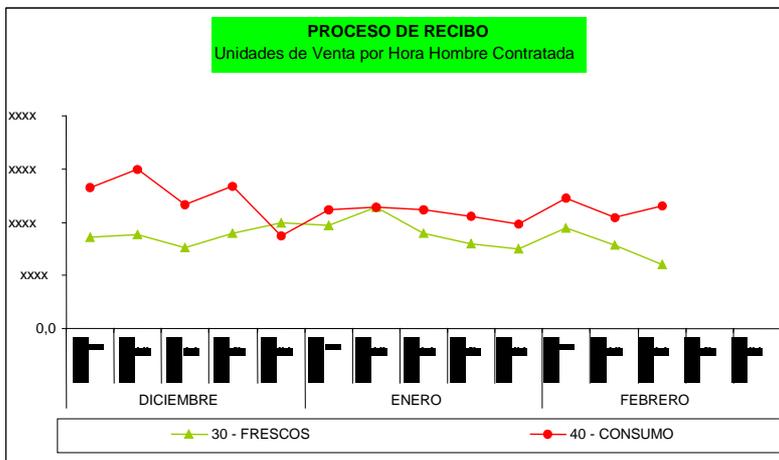
ALMACENES EXITO

Dentro de los indicadores se encontraron los siguientes:

Estos indicadores son propiedad de Almacenes Éxito y los datos no corresponden a la realidad.

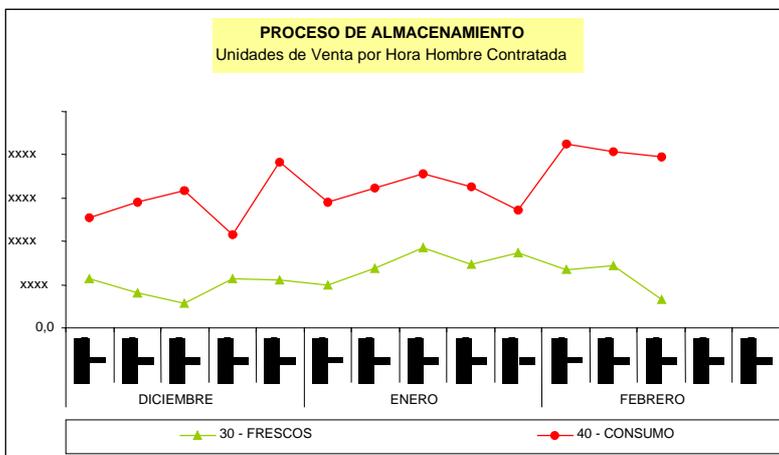
PRODUCTIVIDAD

1. PROCESO DE RECIBO



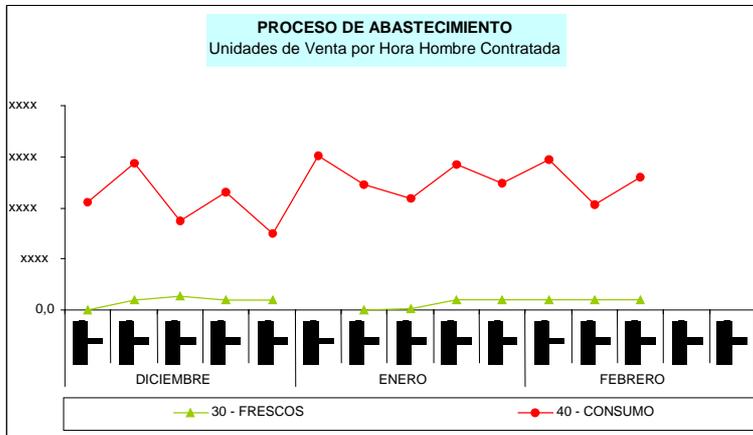
Este indicador mide las unidades de venta que se recibieron por cada hora de trabajo de los operarios contratados en determinado almacén y para cierta línea de productos.

2. PROCESO DE ALMACENAMIENTO



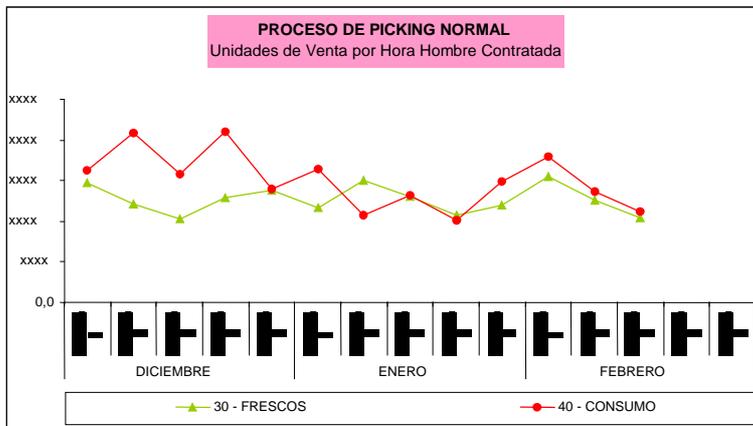
Este indicador mide las unidades de venta que se almacenaron por cada hora de trabajo de los operarios contratados en determinado almacén y para cierta línea de productos.

3 PROCESO DE ABASTECIMIENTO



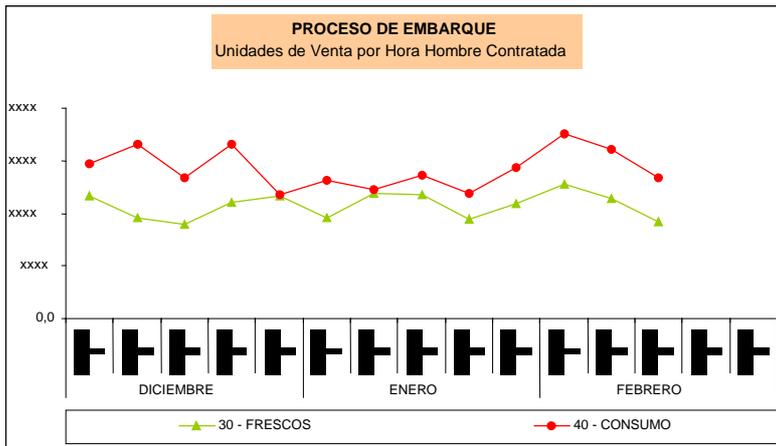
Este indicador mide las unidades de venta que se reabastecieron por cada hora de trabajo de los operarios contratadas en determinado almacén y para cierta línea de productos.

4 PROCESO DE PICKING



Este indicador mide las unidades de venta que pickeadas por cada hora de trabajo de los operarios contratadas en determinado almacén y para cierta línea de productos.

5 PROCESO DE EMBARQUE



Este indicador mide las unidades de venta que fueron embarcadas por cada hora de trabajo de los operarios contratados en determinado almacén y para cierta línea de productos.

Estos indicadores son realizados 1 vez por semana y permiten ver la evolución de la productividad de cada almacén en cada proceso semana tras semana.

CUMPLIMIENTO

Adicional a los de productividad, diariamente sacan indicadores que monitorean el cumplimiento de todas las tareas que se debieron ejecutar en el día en cada proceso dentro del almacén.



GERENCIA CORPORATIVA LOGÍSTICA - DIRECCIÓN DISTRIBUCIÓN.
INDICADORES DIARIOS - INSTALACIONES LOGÍSTICAS.

Fecha de Proceso: Jueves 29 de Noviembre de 2007				CUMPLIMIENTO					
RECIBO AL PROVEEDOR - DOCUMENTOS -	Objetivo Oportunidad en la actualización del inventario permanente y en el trámite de documentos	META 99%	Instalación	NORMAL			EVENTO		
				Total Dctos Recibidos	Documentos Pendientes	% Cumplim.	Total Dctos Recibidos	Documentos Pendientes	% Cumplim.
				386	2	99%	88	2	98%
				614	1	100%	151	0	100%
			TOTAL	1.000	3	100%	239	2	99%

UNIDADES DE VENTA									
ALMACENAMIENTO - TAG'S -	Objetivo Evacuación oportuna de zonas de recibo, oficializar en el sistema la ubicación de la mercancía, facilitar los despachos	META 90%	Instalación	TAG's Recibidos para Almacenar	TAG's Almacenados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Recibidas	Almacenadas	
				1.422	925	65%	252.187	202.545	80%
				385	166	43%	121.248	49.761	41%
			TOTAL	1.807	1.091	60%	373.435	252.306	68%
ABASTECIMIENTO - COMANDOS -	Objetivo Facilitar despacho y maximizar la capacidad de almacenamiento	META 80%	Instalación	Comandos Generados	Comandos Realizados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Generadas	Realizadas	
				1.045	575	55%	255.951	142.742	56%
				86	82	95%	41.373	39.261	95%
			TOTAL	1.131	657	58%	297.324	182.003	61%
PICKING NORMAL - COMANDOS -	Objetivo Cumplimiento de la promesa de servicio a almacenes	META 98%	Instalación	Comandos Generados	Comandos Realizados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Generadas	Realizadas	
				24.030	18.053	75%	403.086	273.734	68%
				7.266	6.885	95%	222.322	202.051	91%
			TOTAL	31.296	24.938	80%	625.408	475.785	76%
PICKING EVENTOS - ORDENES -	Objetivo Cumplimiento de la promesa de servicio a almacenes	META 98%	Instalación	Comandos Generados	Comandos Realizados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Generadas	Realizadas	
				220	127	58%	422	120	28%
				0	0	NA	0	0	NA
			TOTAL	220	127	58%	422	120	28%
PICKING CrossDocking CONSOLIDADO - PLUS -	Objetivo Cumplimiento de la promesa de servicio a almacenes	META 98%	Instalación	Contenedores Recibidos	Contenedores Despachados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Recibidos	Despachados	
				588	512	87%	100.541	92.062	92%
				0	0	NA	0	0	NA
			TOTAL	588	0	0%	100.541	92.062	92%
PICKING CrossDocking PREDISTRIBUIDO - CONTENEDORES -	Objetivo Cumplimiento de la promesa de servicio a almacenes	META 98%	Instalación	Contenedores Recibidos	Contenedores Despachados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Recibidos	Despachados	
				2.494	2.494	100%	277.024	277.024	100%
				3.104	3.104	100%	207.856	207.856	100%
			TOTAL	5.598	5.598	100%	484.880	484.880	100%
CONFIABILIDAD INVENTARIO - COMANDOS -	Objetivo Garantizar confiabilidad entre el Inventario Físico y el Inventario del Sistema	META 98%	Instalación	Comandos Generados	Comandos Ajustados	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Generadas	Ajustadas	
				909	15	98%	11.398	147	99%
				51	34	33%	2.015	980	51%
			TOTAL	960	49	95%	13.413	1.127	92%
EMBARQUE (Incluye XDP) - CONTENEDORES -	Objetivo Cumplimiento de la promesa de servicio a almacenes	META	Instalación	Contenedores Generados	Contenedores Embarcadas	% Cumplim.	UV	UV	% Cumplim.
							Generadas	Embarcadas	
			7. Funza	4.270	2.989	70%	658.131	505.062	77%
			8. Avenida 68	3.834	3.573	93%	377.765	335.629	89%
			TOTAL	8.104	6.562	81%	1.035.896	840.691	81%

Nota: Estos datos corresponden solo al día en mención, NO incluye información de días anteriores.

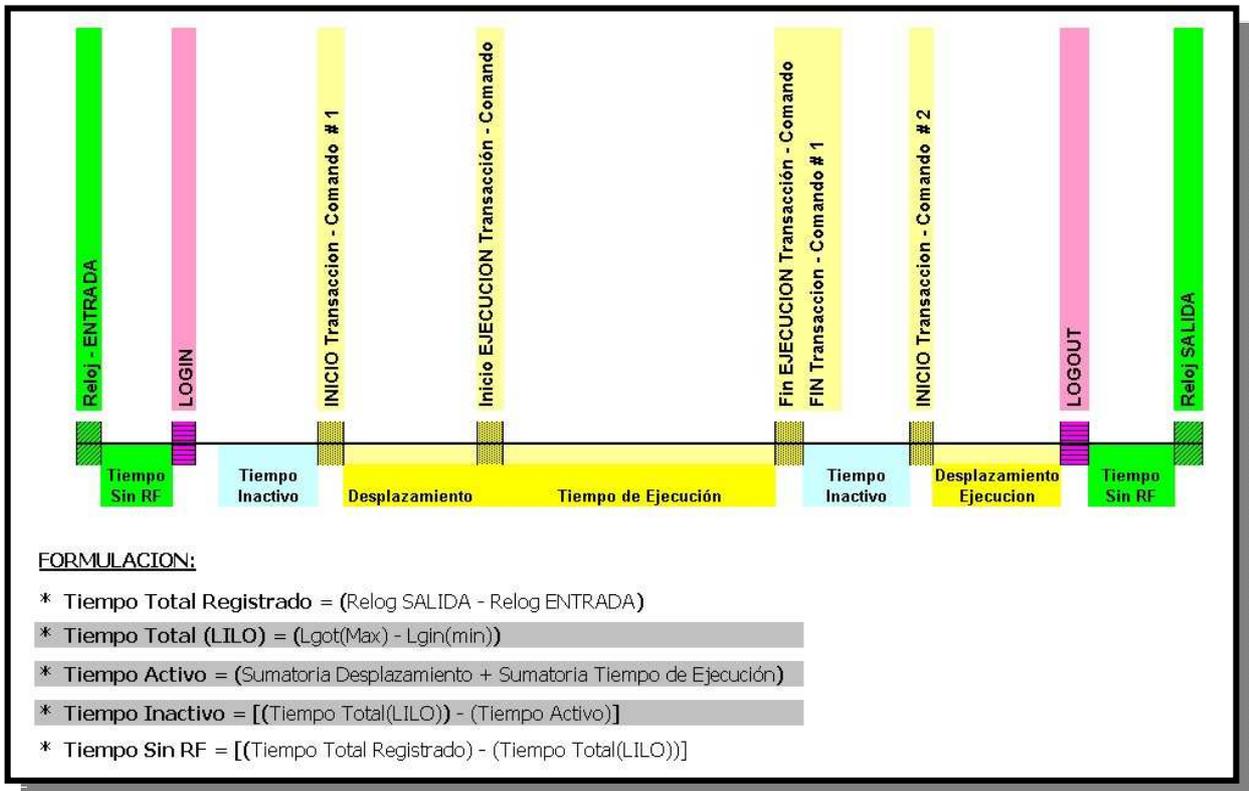
Toda la información es brindada por el sistema WMS y se puede ver que para elaborar los indicadores de cumplimiento se trabaja con números de comandos realizados y generados

Para determinar el cumplimiento se divide el numero de comandos ejecutados de la actividad específica (cada actividad tiene un comando diferente y se puede determinar cuáles son de almacenamiento, picking, embarque, etc.) sobre el número de comandos que genero el sistema ese día.

Estos indicadores son sumamente completos y se puede llegar a niveles de detalle tales como saber cuántas fueron las unidades movidas por un determinado operario en un almacén cualquiera y así poder comparar las eficiencias y productividades entre los mismos trabajadores.

TIEMPOS

Por último, tienen los indicadores de tiempos dentro del almacén. Estos permiten mostrar cuanto tiempo se invirtió en actividades del almacén, cuanto estuvieron inactivos y cuanto estuvieron por fuera del sistema como se muestra a continuación.



Y tienen como meta poder obtener el siguiente esquema de indicadores de tiempos.

ALMACEN XXX -NOVIEMBRE (1ERA QUINCENA)-

INFORMACIÓN	HH	%	FICHA TECNICA		
HORAS CONTRATADAS			FTE BABSON MES (Horas contratadas W con fecha de ingreso y fecha de retiro) * (208 para tener las horas de trabajo contratadas) + Horas extras, Complementaciones de Jornada, W Adicional (concepto 135), Horas W de Domingo sin compensatorio (concepto 72), H		
AUSENTISMO FORMAL			Licencias Remuneradas y no Remuneradas, Permisos (todos los de nómina y los que no), <u>Vacaciones</u> , <u>incapacidades</u> (DIAS W), préstamo a otras áreas, <u>Suspensiones</u> , Capacitaciones, Descansos Cafetería		
AUSENTISMO INFORMAL			Retrasos, faltas al trabajo, retiro antes de tiempo		
TIEMPO OTRAS TAREAS			Administrador, Jefes de distribución, Jefes de sección, Auxiliar administrador I, Auxiliar administrativo II, Auxiliar de servicio A, Auxiliar de servicio I, Auxiliar de servicio II, Coordinador III, Supervisor, Auxiliar de distribución/Operativo (Labores		
TIEMPO LOGIN - LOGOUT RECIBO Y EMBARQUE			LGOT (MAX) - LGIN (MIN) Auxiliar de recibo, Auxiliar de distribución/Operativo (recibo), Auxiliar de distribución/Operativo (Embarque) Información obtenida por el sistema		
TIEMPO LOGIN - LOGOUT ALMACENAMIENTO, ABASTECIMIENTO, PICKING, CONFORMACIÓN, CÍCLICOS			LGOT (MAX) - LGIN (MIN) Información obtenida por el sistema		
TIEMPO INACTIVO + Tiempo de conformación ALMACENAMIENTO, ABASTECIMIENTO, PICKING, CÍCLICOS SOBRE HORAS CONTRATADAS			Tiempo total (LILO) - Tiempo Activo Información obtenida por el sistema	#jDIV/0!	TIEMPO INACTIVO ALMACENAMIENTO, ABASTECIMIENTO, PICKING, CONFORMACIÓN, CÍCLICOS SOBRE LOGIN - LOGOUT
TIEMPO ACTIVO ALMACENAMIENTO, ABASTECIMIENTO, PICKING, CÍCLICOS SOBRE HORAS CONTRATADAS			Sumatoria desplazamiento + sumatoria tiempo de ejecución Información obtenida por el sistema	#jDIV/0!	TIEMPO ACTIVO ALMACENAMIENTO, ABASTECIMIENTO, PICKING, CONFORMACIÓN, CÍCLICOS SOBRE LOGIN - LOGOUT
TOTAL		0,0%			

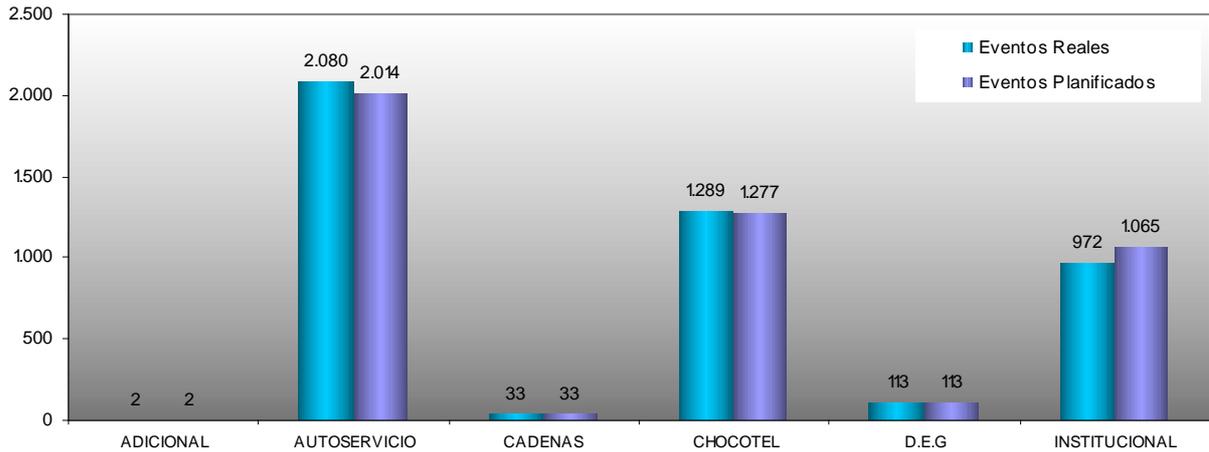
TIEMPO INACTIVO SOBRE HORAS CONTRATADAS			Tiempo total (LILO) - Tiempo Activo Información obtenida por el sistema	#DIV/0!	TIEMPO INACTIVO SOBRE LOGIN - LOGOUT
TIEMPO ACTIVO SOBRE HORAS CONTRATADAS			Sumatoria desplazamiento + sumatoria tiempo de ejecución Información obtenida por el sistema	#DIV/0!	TIEMPO ACTIVO SOBRE LOGIN - LOGOUT

0,00 30% DE C8
0 70% DE C8

Dentro de este cuadro, se podría identificar fácilmente cuánto pesa cada actividad que se realiza dentro de un almacén dentro del total de horas contratadas o remuneradas. Además, incluye también otros indicadores que generalmente no se les da la importancia del caso como lo serían el ausentismo y que en determinadas ocasiones podrán volverse muy significativas dentro del tiempo de total de horas contratadas.

OPERADOR LOGISTICO

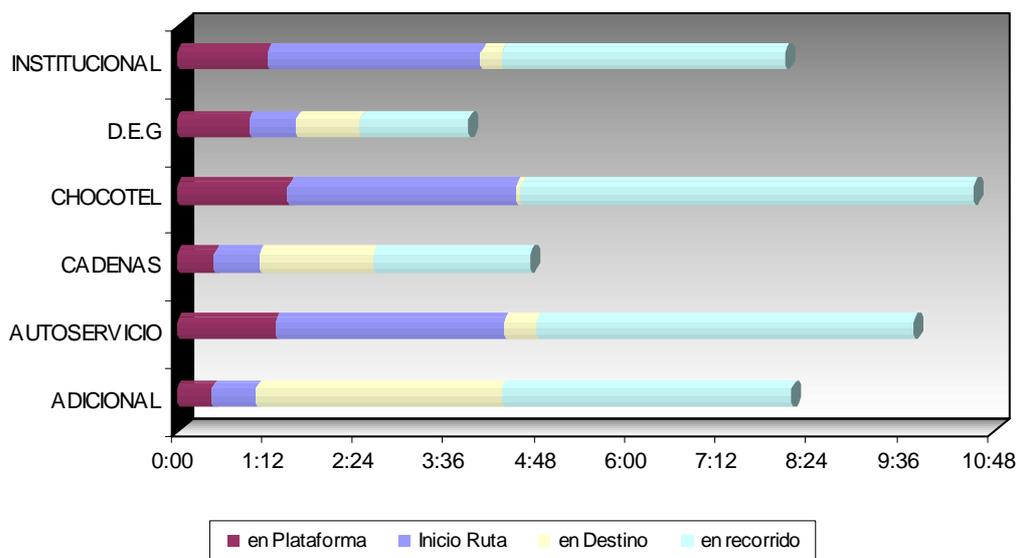
El siguiente indicador muestra como fue el cumplimiento de las entregas planificadas y su ejecución real por canal de distribución.



TIEMPOS EN RECORRIDOS

Este indicador muestra el tiempo invertido en cada parte del proceso de distribución, desde que el vehículo llega a las bodegas, pasando por los diferentes destinos hasta que finaliza su recorrido.

Se muestra detallado por cada canal de distribución.



TIEMPOS DE DESCARGUE POR CLIENTES

Tienen un ranking de los 10 destinos en los cuales se da el mayor tiempo de descargue al igual que un ranking para las que se demoran menos.

