

**OSE**

**Proyecto de Logística**

**Recomendaciones**  
**(v2)**

Noviembre 2013.

<b>MODELO &amp; RECOMENDACIONES</b>	<b>3</b>
INTRODUCCIÓN	3
Aspectos clave para asegurar comprensión e implementación del modelo	3
Fortalezas del modelo	3
Resolución de conflictos	3
PRINCIPIOS	4
Proceso de logística	4
Perspectiva del cliente interno (derechos y obligaciones)	5
Perspectiva dirección de la empresa y control de gestión	5
Perspectiva integración por procesos	5
Calidad de materiales	6
Sistemas de información	6
UN MODELO PARA LA CADENA LOGÍSTICA EN OSE	6
Introducción	6
El modelo SCOR	6
Aplicación en OSE	7
Caracterización de cadenas, prioridades y desafíos	8
TABLERO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO DE LA CADENA LOGÍSTICA	9
Fundamento y enfoque de utilización	9
Características principales y aspectos clave en la implementación	10
Dimensiones principales	10
PLANIFICACIÓN: LÓGICA GENERAL	12
PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES	13
Principios	13
Características	14
Descripción: Cómo funciona	16
Consideraciones para la implementación	17
PLANIFICACIÓN DE LA REPOSICIÓN	18
Estrategias de reposición – situación actual	18
Estrategias de reposición – propuestas	19
PLANIFICACIÓN DEL APROVISIONAMIENTO	23
PROCESO DE COMPRAS	24
Compras Descentralizadas	24
NORMALIZACIÓN	25
Responsabilidad principal	25
Justificación	25
Ubicación en la estructura organizativa	25
Tareas y responsabilidades	25
AJUSTES EN RESPONSABILIDAD Y OPERACIÓN DE ALMACENES SECUNDARIOS	28
Responsabilidad y autonomía de almacenes secundarios	28
Absorber la operación de pañoles en almacenes secundarios	29
Responsabilidad sobre los activos gestionados	30
ORIENTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL CICLO DE DISTRIBUCIÓN Y REPOSICIÓN	31
Transporte	31
Ciclos de reposición más frecuentes	32
Reclamos de calidad	32
UNIDAD DE SOPORTE A LA CADENA LOGÍSTICA & SISTEMAS ASOCIADOS	33
OPORTUNIDADES DE MEJORA EN ASPECTOS PARTICULARES	34

# Modelo & Recomendaciones

---

## Introducción

### Aspectos clave para asegurar comprensión e implementación del modelo

- La aceptación del modelo y los grados de implementación deben ser definidos por la dirección general de la empresa
- El modelo y su proyecto de implementación no es exclusivamente de la Sub Gerencia General Administrativa, y mucho menos de la Gerencia de Suministros. El alcance es mucho más amplio.
- El modelo aquí presentado tiene como referencia principal aportar una visión estratégica, y no se limitó a las restricciones naturales de implementación. Se presenta al final de esta sección un modelo de madurez para evaluar el grado de avance en la implementación.
- Dada la natural integración de los procesos logísticos con la mayoría del resto de los procesos de la empresa, el impacto de la implementación del modelo también es muy importante en el resto de los procesos.

### Fortalezas del modelo

- Integración de áreas a través de procesos
- Procesos que priorizan la perspectiva de cliente sin perder de vista la perspectiva de la eficiencia
- Procesos medidos siempre de punta a punta
- Presentación de procesos uniformes que contemplan variantes requeridas para atender diversidad, pero dentro de un mismo enfoque sistemático.

### Resolución de conflictos

Es razonable que en el diseño detallado, la implementación y en la operación de los procesos de logística surjan conflictos. En primer lugar, porque el proceso de logística atraviesa a diferentes unidades y gerencias, cada una con perspectivas e incentivos diferentes. En segundo lugar, porque no hay unidad natural en el “mando” del proceso logístico.

A los efectos de resolver los conflictos propios de la interacción el modelo propone las siguientes guías y herramientas:

- En primer lugar, y ante la dificultad o imposibilidad práctica de asignar un mando al proceso logístico, la responsabilidad última de cuidar por el desempeño general del proceso y de resolver conflictos es de la Gerencia General y Dirección de la empresa.
- El tablero de indicadores (p9) que se propone es una de las principales herramientas para resolver, o en términos prácticos, “disolver” conflictos. Una vez que la construcción e implementación del tablero es correcta y validada, el desempeño visible y transparente resuelve la mayor parte de los conflictos. Además, orienta a la mejora de cada unidad y a la mejora integrada a través del proceso.

- El sistema de planificación de requerimiento de materiales (p12) se propone como herramienta para aportar la perspectiva del usuario interno en el plan general de aprovisionamiento y reposición posterior.
- En todos los procesos e interacciones de servicio se propone facilitar la visibilidad y trazabilidad de las transacciones. La disponibilidad de información facilita la comprensión general de la situación.
- En todos los procesos e interacciones de servicio se propone acordar condiciones estándar de servicio con las que el proveedor interno acepta servir al cliente interno. El desempeño real se compara con dichos acuerdos y se refleja en el tablero de indicadores. Esto elimina la fuente de muchos de los pseudo-conflictos existentes – la especulación sobre el desempeño de “los otros” o el uso de evidencia anecdótica para justificar decisiones.
- Una unidad de soporte a la perspectiva de la cadena logística será responsable de cuidar por el mantenimiento de los principios y lógicas del modelo, y aconsejar a los responsables de cada sistema en relación a ellos.

## Principios

Esta sección propone una serie de principios o fundamentos que en conjunto definen el equivalente a la visión del modelo de gestión logística. Representan una primera aproximación a un acuerdo sobre lo que debería resultar del modelo de gestión logística completamente implementado – cómo debería verse según diferentes perspectivas.

Estos principios o valores también tienen como objetivo resolver explícitamente criterios y prioridades en conflicto – qué prioridad tiene más valor.

La propuesta ha sido elaborada por el equipo del proyecto en base a reflexionar críticamente sobre las expectativas relevadas en decenas de entrevistas. El análisis fue guiado por las siguientes preguntas:

- ¿Qué características describen a la gestión logística “mejorada”?
- ¿A quién hay que satisfacer más? ¿Cómo hay que satisfacer a cada involucrado?
- ¿Cuáles son los principales criterios que el modelo debería satisfacer? ¿Cuáles son los que se deben respetar?

El acuerdo sobre estos principios es, en cierta forma, un acuerdo preliminar sobre la filosofía y orientación de las recomendaciones a incorporar en el modelo de gestión logística.

## Proceso de logística

- El proceso de logística es proveedor de las funciones empresariales principales (producción, construcción y explotación comercial y operativa de la red) y de las demás funciones de la empresa que requieren materiales.
- Logística es servicio.

### **Perspectiva del cliente interno (derechos y obligaciones)**

- “Podré contar con el servicio de disponer de un material en tiempo y forma siempre que lo haya previsto (mediano plazo) y requerido (corto plazo) en los tiempos y condiciones que se hayan establecido.”
- “En caso que pudiera haber o hubiera dificultades con el cumplimiento, se me informará a tiempo para considerar soluciones alternativas. En forma recíproca, actualizaré previsiones y requerimientos de forma que el proveedor pueda considerar soluciones alternativas para servirme”

### **Perspectiva dirección de la empresa y control de gestión**

- El criterio principal es que la logística resulte primero eficaz y luego eficiente. En términos prácticos, que el proceso logístico facilite que las unidades usuarias “hagan bien su trabajo” y luego “que lo que se gaste se gaste bien”.  
El contexto es que en los últimos años se han aumentado significativamente los recursos al proceso de gestión y de logística, pero no se han conseguido todavía niveles mínimos de eficacia en forma sostenida y homogénea.
- Asegurar la prolijidad y transparencia de los procesos para evitar riesgos de incumplimiento de la normativa vigente.
- Conocer con mejor nivel de detalle el ratio entre prestaciones de servicio y costo operativo del proceso logístico, como paso previo a definir posiciones diferentes en ese equilibrio. Dado que no se conoce con detalle o precisión suficiente el nivel de servicio general ni el costo operativo, no es posible que un criterio sea “gastar menos” ni “mejorar el nivel de servicio”.
- Facilitar la planificación y la gestión financiera, en la medida que los ciclos de planificación (presupuestación) y ejecución sean más precisos.

### **Perspectiva integración por procesos**

- Mejorar la comprensión mutua entre áreas operativas y áreas de servicio respecto a su contribución y responsabilidad en la cadena logística. Salir del “ellos vs nosotros”.
- Mejorar el reconocimiento de los procesos genéricos de la cadena logística de punta a punta, con un lenguaje estándar, más allá de las responsabilidades parciales de cada unidad en el proceso. Salir de “mi parte ya está”, “acá lo hacemos diferente”.
- Esquemas sistemáticos y conjuntos de planificación y resolución de conflictos con compromisos explícitos de servicio/responsabilidad y medición de cumplimiento. Planificación del aprovisionamiento integrada con la planificación de la demanda (necesidad de materiales)
- Reducir el cuestionamiento a la autoridad de las decisiones. En el caso de decisiones descentralizadas, reconociendo la asociación entre autonomía y responsabilidad completa por la ejecución. En el caso de decisiones centralizadas, a través de compromisos de servicio bien cumplidos y con el suficiente involucramiento de los usuarios (ofrecido y tomado). Salir de “ellos hacen lo que quieren”.
  - Evitar que las decisiones centrales ignoren la adecuación a requerimientos locales para priorizar el control y que las decisiones autónomas escapen del control para priorizar la adecuación a requerimientos locales.

- Mejorar la visibilidad, el horizonte y la trazabilidad de los procesos de la cadena logística de punta a punta. Para algunos casos, la mayor visibilidad debe incluir a los proveedores. Procesos y plazos claros, transparentes, medibles.
- Tendencia hacia flujos fluidos, frecuencias repetidas, lotes pequeños (servicio).

### **Calidad de materiales**

- Calidad adecuada de materiales, evaluada con autoridad.
- Normalización de materiales y documentos asociados a satisfacción de todos los involucrados. Estandarización en el uso de materiales.
- Mejorar el aprovechamiento del conocimiento y experiencia técnica disponible en la empresa para definir y evaluar la calidad de materiales y servicios.

### **Sistemas de información**

- Información disponible confiable, incuestionada y oportuna sobre: movimientos físicos y registración contable. Todos los movimientos son trazables.
- Capacidad de consolidación y segmentación suficiente para análisis y toma de decisiones a nivel local y a nivel de toda la cadena.

Desempeño del proceso logístico es medible y medido. De punta a punta y para cada responsabilidad. Indicadores predeterminados con criterios indiscutidos.

Dimensiones relevantes: plazos, calidad, costos.

## **Un modelo para la cadena logística en OSE<sup>1</sup>**

### **Introducción**

A modo de introducción, unas definiciones relevantes:

**Cadena logística:** Procesos, recursos y ordenamientos para poner a disposición de las unidades ejecutoras los materiales que necesitan para cumplir con sus funciones, en condiciones adecuadas de calidad, oportunidad, eficacia y eficiencia.

**Modelo:** Guía (principios y criterios) para diseño, ejecución, supervisión y mejora de todos los procesos y ordenamientos directamente relacionados. Incluye roles, responsabilidades, relacionamiento, planificación y resolución de conflictos.

### **El modelo SCOR**

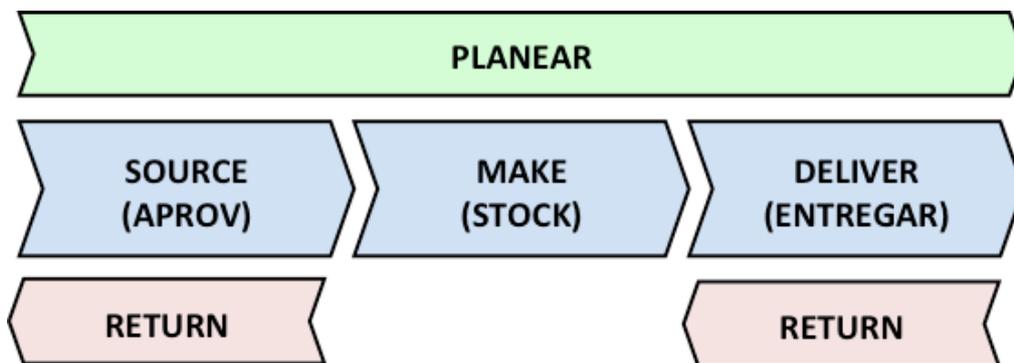
A los efectos de ordenar el diagnóstico y las recomendaciones, se utiliza el modelo SCOR<sup>2</sup>. Es un marco de referencia genérico globalmente reconocido para las operaciones en la cadena de aprovisionamiento y distribución, diseñado para la mejora de la efectividad de las cadenas logísticas.

El modelo propone una estructura modular para la cadena logística (Figura 1).

---

<sup>1</sup> Esta sección se repite del capítulo Diagnóstico.

<sup>2</sup> Supply Chain Operations Reference Model. Supply Chain Council, [www.supply-chain.org](http://www.supply-chain.org)

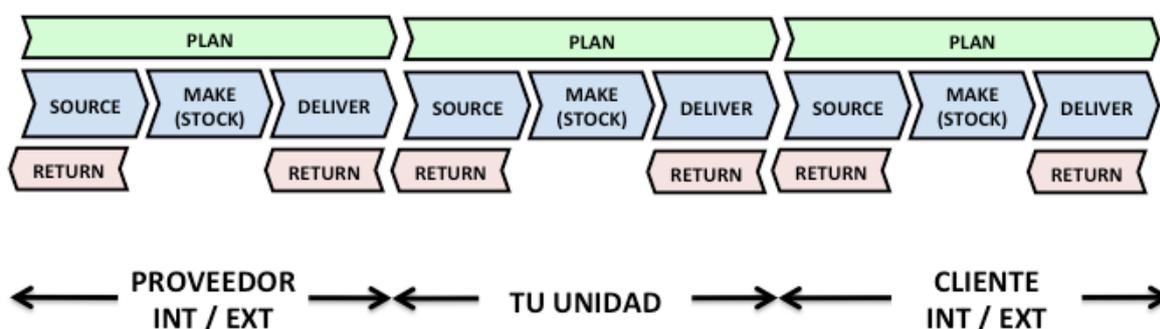


**Figura 1: Modelo general SCOR (Supply Chain Operations Reference)**

El modelo está compuesto de 5 procesos principales.

- Planificación, a diferentes niveles y horizontes. Incluye la comprensión de requerimientos del cliente, la evaluación de recursos disponibles y principalmente determinar el balance de requerimientos y recursos para satisfacer la demanda.
- Aprovisionamiento. Desde la decisión de compra hasta la recepción y almacenamiento de materiales básicos a transformar (almacenar).
- Transformar el aprovisionamiento en Inventarios disponibles. Para el caso de la cadena logística de OSE no hay transformación estricta de los materiales. En forma simplificada se puede considerar el almacenamiento como la actividad de transformar el aprovisionamiento en el servicio de disponer de materiales en forma de inventarios primarios.
- Entrega. Generar y recibir pedidos para clientes, y cumplirlos hasta el punto de entrega pactado (en destino) incluyendo el transporte, facturación y demás registros asociados.
- Devolución. Los flujos físicos y de información en sentido contrario, ya sea para devolver materiales al proveedor como para recibir materiales desde el cliente.

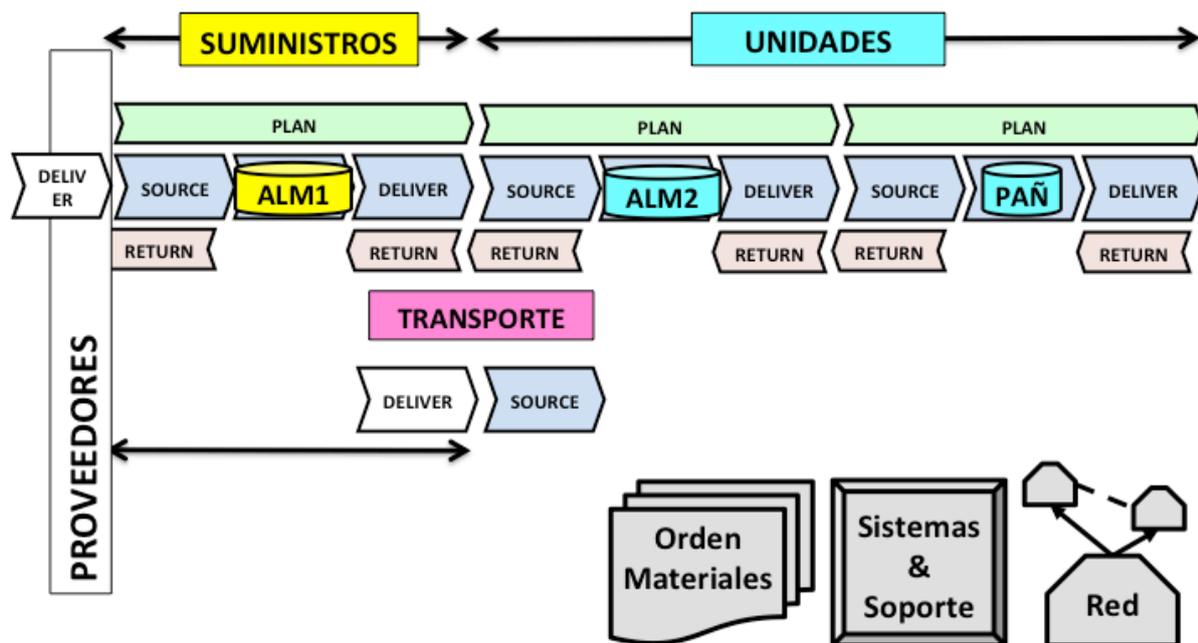
El modelo sugiere la integración de los procesos logísticos entre diferentes unidades, ya sea dentro de la misma empresa o con proveedores y clientes externos ( ).



**Figura 2: El modelo SCOR integra el proceso a través de diferentes unidades/empresas**

### Aplicación en OSE

La cadena logística de OSE según el modelo SCOR se representa en la Figura 3 a continuación. En cada sub-proceso y función se identifican las unidades organizacionales que corresponden a la realidad de la empresa.



**Figura 3: Modelo de gestión logística en OSE**

El primer segmento a la izquierda corresponde a la función de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución centralizada para la empresa – principalmente a través de la Gerencia de Suministros. Debe notarse que la responsabilidad de entrega incluye el transporte hasta el cliente interno. Otras unidades que hacen parte de este ciclo en forma central para el resto de la empresa también están implícitamente incluidas.

El segundo segmento (al centro) corresponde a las unidades operativas (regiones, zonas, usinas). Las unidades hacen su propio aprovisionamiento en parte desde su proveedor principal (Suministros) y en parte directamente a proveedores externos (Compras Descentralizadas). Reciben el material y lo almacenan en sus almacenes secundarios, desde los cuales entregan a las unidades que efectivamente lo usan para ejecutar. El tercer segmento (a la derecha) representa al siguiente escalón de unidades operativas (Servicios), que funciona casi como un satélite de la unidad principal, en lo que refiere a logística de materiales.

A los efectos de cubrir el alcance del proyecto, complementamos el modelo con tres elementos adicionales: un ordenamiento de materiales, sistemas de soporte a la gestión y la red física de almacenes. Sobre este modelo completo se ordena el resto de las apreciaciones diagnósticas y más adelante las recomendaciones.

En las secciones siguiente se ofrecen apreciaciones particulares sobre cada segmento.

### **Caracterización de cadenas, prioridades y desafíos**

El modelo general contempla las particularidades de al menos dos tipos de cadenas de flujo de materiales identificadas:

- a. **Aprovisionamiento central.** Materiales de aprovisionamiento gestionado en forma central por un proveedor interno. El caso más usual es el de los materiales gestionados por la Gerencia de Suministros. Un esquema similar se aplica para materiales de Tecnología Informática.

- b. **Aprovisionamiento distribuido.** Materiales de aprovisionamiento gestionado por la propia unidad ejecutora (por ejemplo Compras Directas Descentralizadas).

El primer caso es el más genérico, el más complejo, y el que más justifica el esfuerzo de diagnóstico e integración, por incluir más actores a través de la cadena, y con más relaciones de proveedor-cliente internos.

El segundo caso es más “corto”, pero también puede incluir relaciones proveedor-cliente a nivel local, dentro de la propia unidad ejecutora respecto a unidades internas (por ejemplo las Regionales).

Si bien ambos tipos presentan variantes con diferentes matices, la diferencia principal entre ambos es en la ubicación de la responsabilidad de dirigir el aprovisionamiento. El resultado es diferentes equilibrios entre eficiencia y eficacia. El aprovisionamiento central supone asignar mayor prioridad a la eficiencia (por hacerlo centralmente) por sobre la eficacia, entendida como calidad de servicio al cliente interno. El aprovisionamiento distribuido supone asignar mayor prioridad a la eficacia (mayor autonomía para mejor calidad de servicio) por sobre la eficiencia.

Estos compromisos o trade-offs implícitos en cada tipo de cadena son determinantes de sus desafíos naturales y permanentes, y por lo tanto, de las dimensiones relevantes a medir en cada caso. El aprovisionamiento central debería ser naturalmente eficiente, y los esfuerzos de mejora dirigidos a satisfacer mejor a los clientes internos. El aprovisionamiento distribuido debería ser naturalmente eficaz, y los esfuerzos de mejora dirigidos a mejorar la eficiencia.

## **Tablero de indicadores de desempeño de la cadena logística**

El desempeño (resultados) de la gestión logística a lo largo de toda la cadena será medido con indicadores estándar, en los sistemas de gestión corporativos, con visibilidad para todos los involucrados.

### **Fundamento y enfoque de utilización**

El fundamento y objetivo de esta iniciativa se resume en la siguiente cita: **“Si podemos definir la cadena, lo cual no es tan difícil, entonces se puede medir. Una vez medido el desempeño de la cadena, las oportunidades de mejora se harán tan evidentes que no se requerirá otra motivación. Poner en evidencia el potencial de mejora dará impulso para la mejora continua en la cadena.”**<sup>3</sup>

El tablero de indicadores tiene como objetivo principal el conocer la realidad del desempeño en forma objetiva, comprensible a lo largo de toda la cadena, y validada por la organización (sin discusión sobre los criterios de cálculo).

Pero a su vez, la exposición del desempeño de la cadena sugiere en forma inmediata la motivación para la mejora. El ciclo habitual una vez conocidos los datos reales comienza por la negación – “no puede ser”. La etapa siguiente es el cuestionamiento – “no debe estar bien calculado”, seguido de los correspondientes enojos y acusaciones mutuas. Finalmente, cuando se acepta la medida como reflejo de la realidad, se da lugar a iniciativas para mejorar. El efecto buscado es que los indicadores “tiren” de la mejora, y que los involucrados se muevan a hacer los esfuerzos que hagan falta.

---

<sup>3</sup> Bolstorff & Rosenbaum, Supply Chain Excellence: a handbook for dramatic improvement using the SCOR model. Amacom, 2007.

Esta lógica sugiere que **no es indispensable fijar valores meta inicialmente**, ni siquiera para los indicadores principales. El valor principal del tablero de indicadores es “publicar la foto” correctamente y estimular cuestionamientos. Una vez recorrido el primer ciclo, tendrá sentido analizar y cuestionar los valores resultantes. Si los mismos no resultan aceptables, entonces sí tiene sentido fijar metas de mejora.

Para todas las dimensiones en las que hay múltiples involucrados en el mismo nivel (por ejemplo regionales, zonas, usinas, compradores, almacenes) los indicadores ayudan a ser selectivos en la búsqueda de mejoras aun sin fijar metas. Alcanza con generar un ranking de todos los pares en el mismo indicadores, y cuestionar al 20% que muestre el peor desempeño relativo. Al mismo tiempo, el 20% que muestre el mejor desempeño relativo probablemente sirva como referente de buenas prácticas.

### **Características principales y aspectos clave en la implementación**

- El alcance de las medidas está más orientado a la cadena y al proceso que a las funciones y unidades organizativas
- El tablero y sus indicadores no son de ninguna unidad funcional. Ningún indicador está definido solamente por una unidad, sino que debe ser validado por la dirección del proyecto con perspectiva de la cadena.
- Para todas las dimensiones de calidad de servicio se prioriza la definición que mejor contemple a la perspectiva del cliente (en este caso cliente interno)
- Su implementación tiene especial importancia en los procesos más largos, los que atraviesan a más unidades en más relaciones de proveedor-cliente. Por ejemplo, el proceso de aprovisionamiento y reposición central.
- Todos los indicadores miden, a priori, el proceso en su definición más larga y completa (“de punta a punta”). Debe ser posible mirar los indicadores a nivel global y con segmentación por partes de la cadena, por tipos de cadenas, por agrupamiento de materiales y otras segmentaciones relevantes.
- Es imprescindible visualizar los indicadores desde una única herramienta que los agrupe a todos en forma ordenada.

### **Dimensiones principales**

Las medidas de desempeño se organizan en las dimensiones principales sugeridas por el modelo SCOR, que se detallan a continuación

- Confiabilidad de la cadena - capacidad de dar respuesta completa a las necesidades
- Velocidad de respuesta – tiempos en los que da respuesta
- Agilidad
- Costos
- Utilización eficiente de activos

#### **A. Confiabilidad: órdenes completas y puntuales**

La confiabilidad es la capacidad del proceso en cumplir regularmente con lo prometido. El indicador ideal es el cumplimiento de órdenes perfectas, y está compuesto por cuatro dimensiones que miden aspectos parciales:

- órdenes completas,

- a tiempo,
- con documentación precisa
- y en perfectas condiciones.

Una orden es un requerimiento de materiales al sistema, desde la perspectiva del usuario. La generación de órdenes puede haber sido por parte del usuario o por parte del propio sistema, como parte de su proceso de reposición (ejemplo los materiales críticos o los de reposición por punto de pedido)

El indicador mide al mismo tiempo las dos funciones principales que se complementan para cubrir la cadena de punta a punta:

- el desempeño de la función aprovisionamiento – qué tan bien funcionó el aprovisionamiento y por lo tanto qué tan completo está el inventario
- y el desempeño de la función cumplimiento de pedidos – que tan bien funciona el proceso de entregar puntual, completo, y en condiciones.

El formato del indicador admite variantes que ofrecen perspectivas complementarias. Los más estándar son:

- Tasa de cumplimiento de pedidos (Order Fill Rate): cantidad de pedidos cumplidos completos y puntuales/ cantidad de pedidos totales. Una línea que no esté completa hace caer a todo el pedido. Es la versión más exigente del cumplimiento.
- Tasa de cumplimiento de líneas (Line Fill Rate): cantidad de líneas de pedido completas y puntuales / cantidad de líneas totales.
- En relación a la puntualidad se pueden considerar el tiempo requerido por el cliente y/o el tiempo comprometido, ya sea estándar o ad-hoc.

#### B. Velocidad de respuesta – tiempo de los ciclos

La velocidad de respuesta mide la velocidad de los flujos de materiales en la cadena.

Básicamente se miden dos grupos de procesos:

- El plazo del ciclo de aprovisionamiento: entre que se dispara una orden de aprovisionamiento y el material queda en inventario, físico o virtual, disponible para ser requerido por un cliente interno. Todo el ciclo de adquisiciones se mide con este formato.
- El plazo del ciclo de entregas: entre que se genera una orden de reposición, ya sea por parte de un cliente interno o por parte de mecanismos de generar órdenes de reposición, y el momento en que el cliente interno recibe el material.

En ambos casos siempre se mide de “punta a punta”, entre que el cliente interno hace su solicitud y la solicitud es cumplida en el punto acordado. Se contemplan los hitos intermedios relevantes y los plazos entre hitos, a efectos de distinguir responsabilidades.

Más que un tiempo promedio, el formato adecuado para este tipo de indicadores es la proporción de transacciones que ocurre en cierto plazo predeterminado o menos.

#### C. Agilidad – tiempos legales y planeados.

La agilidad corresponde a la habilidad de responder ante cambios externos sin distorsión de la operación y sus costos. Una forma práctica de aproximarse a una medida objetiva es medir los tiempos estándar de los procesos – no los que finalmente resultan sino los que son los tiempos de diseño.

Se incluyen aquí:

- Tiempos estándar de planificación, por ejemplo el ciclo de corrida de un MRP y los tiempos previstos para realizar ciertas tareas.
- Tiempos de lanzamiento del proceso de compras (incluye plazos legales y plazos comprometidos estándar)
- Tiempos de suministros del proveedor
- Tiempos de recepción, control, manipulación
- Tiempos estándar del proceso de cumplimiento de pedidos, incluyendo frecuencias estándar de reposición.

#### D. Costos de la cadena

Los costos relevantes son de dos tipos:

- Los costos operativos de la gestión de cadena logística, con apertura por los diferentes tipos de actividad.
- Los costos de los propios materiales movidos a través de la misma.

#### E. Gestión de Activos

La dimensión gestión de activos mide la utilización eficiente de activos. Los activos relevantes a estos efectos suelen ser el dinero inmovilizado en inventarios, en función del nivel de actividad.

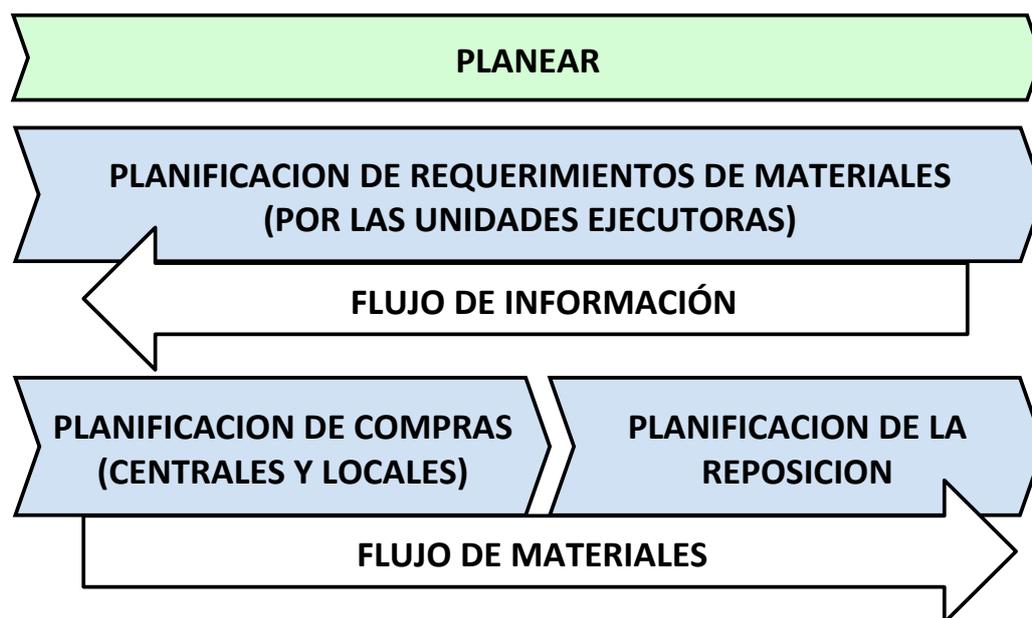
## **Planificación: lógica general**

La actividad de planificación del modelo logístico opera sobre tres aspectos particulares, a través de tres sistemas diferentes pero coordinados entre sí.

En términos prácticos, las funciones principales son:

- Estimar qué materiales serán necesarios, en qué cantidades, y en qué oportunidades. Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales.
- Resolver qué comprar, en qué cantidades, y en qué oportunidades. Sistema de Planificación de Compras.
- Resolver Activar la reposición (lógica) – luego efectivizar la reposición (distribuir). Estrategias de Reposición.

Cada función es servida por un sistema de planificación. Cada sistema tiene su dueño de proceso, sus objetivos y herramientas particulares, y sus horizonte y ciclos de planificación y revisión diferentes. En la Figura 4 (debajo) se representa la interacción entre los tres sistemas. La función PLANEAR del modelo presentado tiene tres componentes:



**Figura 4: Planificación Maestra**

La Planificación de Requerimientos de Materiales aporta la perspectiva del cliente interno, y representa el mejor entendimiento de lo que será necesario tener disponible (en este caso materiales, pero podría hacerse más amplio incorporando recursos). Es el flujo principal de información que va desde el cliente interno hacia las áreas de soporte y precede a los flujos de materiales, que son gobernados por los otros dos sistemas de planificación.

La mirada a mediano plazo de la planificación de requerimientos de materiales sirve como insumo para elaborar la Planificación de Compras, tanto para la función de compras centralizadas como para las compras descentralizadas.

La mirada a corto plazo de la planificación de requerimientos de materiales sirve como insumo para operar la reposición, es decir distribuir los materiales comprados centralmente.

En las siguientes secciones se detallan cada uno de los tres sistemas propuestos.

## **Planificación de requerimientos de materiales**

Implementar un sistema de planificación de requerimientos de materiales, a ser utilizado por todas las unidades ejecutoras. El objetivo principal es generar la información en calidad y oportunidad adecuadas para realizar la planificación de compras.

El diseño del sistema propuesto se basa en los siguientes principios:

### **Principios**

- Cualquier sistema de aprovisionamiento necesita de una determinación previa de requerimientos de materiales. Cuanto más precisa sea la determinación previa de requerimientos más preciso podrá ser el aprovisionamiento.
- En términos generales y dada la estructura organizacional de OSE, la responsabilidad natural de determinar los requerimientos futuros de materiales, con detalle de referencias y cantidades, se ubica en las unidades ejecutoras, en el nivel más alto de la

autonomía operativa (ejemplo gerencias regionales). Esto es así por las siguientes razones:

- Las unidades ejecutoras (zonas, regionales, etc.) tienen independencia para definir sus niveles de ejecución programado, y por lo tanto los requerimientos de materiales asociados.
- Las unidades ejecutoras son las que tienen la mejor perspectiva para estimar los niveles de ejecución no programado, y por lo tanto los requerimientos de materiales asociados.
- Para algunos grupos particulares de materiales, por ejemplo los materiales críticos, puede convenir que las unidades ejecutoras deleguen en una unidad central (planificación de stocks) el monitoreo, cálculo y estimación de los requerimientos futuro. De todas formas, la responsabilidad natural sigue en la unidad ejecutora.
- El horizonte para determinar los requerimientos tiene que ser por lo menos tan largo como el mayor tiempo total de aprovisionamiento (desde que se decide una necesidad de compra hasta que el material está disponible para su uso en los almacenes de las unidades ejecutoras)
- La determinación de requerimientos de materiales es esencialmente un ejercicio de estimación sobre necesidades futuras, similar en parte a un ejercicio de presupuestación. Como tal, se acepta que **el error es inevitable**, y que es mayor cuanto más largo el horizonte de planificación (impuesto por el mayor tiempo de aprovisionamiento).
- El proceso de aprovisionamiento también falla en forma inevitable, usualmente respecto a los tiempos originalmente previstos, ocasionalmente en las cantidades, y más esporádicamente en cumplir las especificaciones.

## Características

Este sistema de planificación propone ocupar un espacio que en el modelo actual prácticamente no existe. La planificación de requerimientos actual se resuelve parcialmente por medio de los llamados “preventivos”, con las dificultades propias de un sistema sin ciclo de seguimiento, y con la estimación de necesidades a través de las llamadas “reservas”, que en realidad son expresiones de necesidad de materiales a plazos relativamente cortos (aproximadamente 3 meses).

El sistema de planificación propuesto se basa en un proceso modelo de planificación conocido como Planificación de Ventas y Operaciones (Sales & Operations Planning o S&OP), del cual la Planificación de Requerimientos de Materiales (Material Requirement Planning o MRP) es un módulo<sup>4</sup>. El S&OP es reconocido como la práctica estándar para la planificación de recursos y capacidades (puede ser aplicada a materiales y también a otros recursos). Todos los sistemas de gestión de clase mundial (entre ellos SAP) incluyen soluciones para soportar este proceso.

**El proceso S&OP es esencialmente un acuerdo entre las unidades ejecutoras que requieren materiales y las funciones que brindan el servicio de aprovisionamiento.**

---

<sup>4</sup> En OSE lo que se denomina MRP es solamente una parte del proceso completo, que comprende el proceso informático por el cual se comparan requerimientos originados en reservas contra inventarios disponibles (la corrida del MRP), y el consiguiente análisis y lanzamiento manual de órdenes de reposición a los almacenes secundarios.

En el marco de este acuerdo las unidades ejecutoras se comprometen a dar su mejor estimación del material requerido y a ejecutar o consumir lo más próximo a lo previsto. Al mismo tiempo las unidades de aprovisionamiento se comprometen a cumplir abastecer a las unidades ejecutoras según el plan resultante, en tiempo, cantidades y demás condiciones. En términos prácticos, el ejecutor declara “necesitaré esta cantidad X de materiales en tales fechas”, y el suministrador declara “comprometo que esa cantidad estará disponible en esas fechas”.

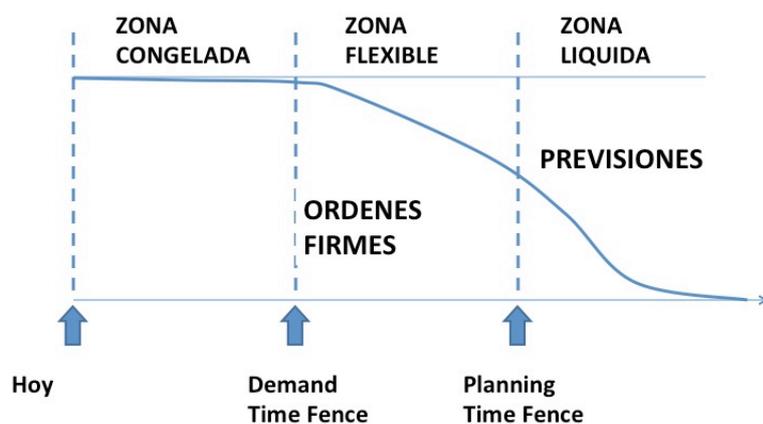
La dificultad natural de estimar los requerimientos futuros y la dificultad natural de asegurar el aprovisionamiento en ciertos tiempos exige que el acuerdo sea dinámico, o sea que requiere revisiones, ajustes y renovaciones periódicas.

El esquema de planificación incluye:

- Herramientas informáticas para soportar el intercambio de información
- Instancias de comunicación formales entre unidades ejecutoras y unidades centrales de aprovisionamiento
- Instancias de resolución de conflictos (diferencias, problemas, cambios).
- Instancias de revisión de resultados

A efectos de resolver la planificación aún con los errores esenciales mencionados en la sección anterior, se adoptan las siguientes prácticas:

- la planificación se revisa y ajusta periódicamente (mensual o trimestral)
- el horizonte de planificación es móvil (por ejemplo 18 o 24 meses hacia adelante)
- el horizonte de planificación incluye dos límites que delimitan tres zonas: las zonas más cercanas implican mayor compromiso y admiten menos cambios; las zonas más lejanas implican más incertidumbre y menos compromiso (ver Figura 5).
- se mide la diferencia entre requerimientos estimados y consumos efectivos, con el objetivo de mejorar la estimación en los ciclos siguientes.
- se mide la diferencia entre el aprovisionamiento planeado y el efectivo, con el objetivo de ajustar mejor la planificación en los ciclos siguientes.



**Figura 5: Horizontes de planificación**

## **Descripción: Cómo funciona**

En esta sección se describe el funcionamiento típico a aplicar al caso de OSE. El proceso es secuencial y cíclico.

### **A. Plan inicial de requerimientos**

- La unidad ejecutora declara sus requerimientos de materiales (referencias y cantidades) para el horizonte de planificación completo, con la apertura temporal que se acuerde. Para el caso de OSE algo razonable podría ser a 24 meses, con apertura mensual para los primeros 12 meses y con apertura trimestral o semestral para los siguientes 12 meses.
- El planificador debe considerar:
  - los consumos históricos, en la medida que éstos sirvan como base para el consumo estimado en el futuro
  - la estimación de requerimientos programados (por ejemplo asociadas al cumplimiento de planes y al crecimiento previsto)
  - la estimación de requerimientos no programados (por ejemplo roturas)
- La planificación de materiales se puede simplificar con una herramienta que permita vincular la estimación de unidades físicas con sentido completo (por ejemplo conexiones, metros de tubería, instalaciones, etc) con sus requerimientos de materiales asociados. El planificador estima la ejecución de unidades físicas (por ejemplo conexiones de cada tipo), y la herramienta devuelve los requerimientos de materiales explotados (la receta multiplicada por la cantidad). Un detalle de esta aplicación se propone en la sección Normalización (Unidades Constructivas)
- Este ejercicio inicial de planificación debe realizarse en cada unidad ejecutora. Para las unidades regionales, se sugiere que sea en forma coordinada y con apoyo de las unidades administrativas correspondientes. La planificación funciona como una oportunidad para discutir y acordar los niveles de ejecución a nivel local.

### **B. Plan inicial de aprovisionamiento**

- La unidad de planificación de aprovisionamiento agrega todos los requerimientos para los diferentes horizontes definidos. Puede realizar alguna verificación de sensatez respecto a cantidades absolutas o relativas a consumos anteriores, y solicitar a las unidades ejecutoras confirmación o revisión.
- El total de requerimientos a lo largo del horizonte de planificación se compara con los niveles de inventario previstos para el mismo horizonte (período a período), se determinan las necesidades totales de aprovisionamiento, y se hace una propuesta de plan de compras asociado. En la medida que los tiempos de aprovisionamiento y las cantidades mínimas de compra lo permitan, se prefiere planes de compra con cantidades menores y regulares en el tiempo antes que cantidades grandes y muy espaciadas.

### **C. Ciclo de revisión**

- Una vez transcurrido el período acordado de revisión (por ejemplo un trimestre) la unidad ejecutora revisa sus previsiones de requerimiento, extendiendo el horizonte total tanto como corresponda. También se compara el requerimiento real del período transcurrido contra las previsiones de dicho período y se investigan los desvíos.

- En esa misma revisión, la unidad de aprovisionamiento revisa la evolución real del inventario y el cumplimiento del plan de compras. Se miden ambos respecto a lo planeado. Se investigan los desvíos.
- Los requerimientos, los inventarios y los planes de compra de la última versión del plan son siempre acumulados, actuales y únicos – es decir es el único número válido. Esto se contrapone con el debate propio del modelo actual en relación a los preventivos (si el nuevo preventivo debe incluir el saldo del preventivo anterior o no). En este modelo, el número siempre refleja el conocimiento más cercano a los que se requiere neto, independientemente de lo requerido inicialmente. Las diferencias respecto a los números estimados en ejercicios previos y más lejanos se registran para asignar responsabilidades.
- En empresas comerciales o de manufactura tradicionales el período de revisión suele ser mensual a trimestral. Para OSE se puede plantear un período trimestral a semestral. Si es menos frecuente se dificulta adoptar esta disciplina de planificación.
- Una vez ambas partes revisan y ajustan sus números, se resuelven las diferencias en forma conjunta, o por lo menos en forma coordinada. Las diferencias pueden impactar al alza o a la baja en el plan de compras, en el nivel de inventarios, y en el plan de ejecución. Naturalmente, el proceso de aprovisionamiento impone unos tiempos por debajo de los cuales ya no se pueden operar cambios en el plan de compras (zona congelada). Igualmente el plan de ejecución también su zona congelada (por ejemplo cuando el material se planea utilizar con servicios de obra contratada).

### **Consideraciones para la implementación**

- El proceso se presta para establecer instancias de coordinación dentro de cada unidad ejecutora local y entre éstas y sus proveedores internos.
- La disciplina de planificación puede asociarse al ejercicio de planificación presupuestal / presupuesto de gestión.
- La planificación a nivel de unidades ejecutoras sugiere la coordinación en al menos una persona que toma el rol de planificador.<sup>5</sup>
- El plan de requerimientos tiene como objetivo principal generar la información base para el plan de compras, o sea con perspectiva de mediano y largo plazo
- El plan de requerimientos también puede ser utilizado para disparar la reposición de materiales desde almacenes primarios hacia almacenes secundarios, o sea con perspectiva de corto plazo. Para lograrlo se requiere
  - Basar la generación de reservas por parte de la unidad ejecutora debe basarse en el plan de requerimientos. Esto requiere una instancia al menos mensual de seguimiento y planificación coordinada entre el planificador y los jefes de las unidades ejecutoras.
  - Vincular la generación de reservas (o pedidos al almacén primario) a estos requerimientos. Los requerimientos del plan son siempre netos. El seguimiento del cumplimiento de reservas/pedidos debe alimentar sistema de planificación. Igualmente con las compras directas descentralizadas.

---

<sup>5</sup> Estrictamente este rol podría ser denominado “Analista Logístico”. La descripción de tareas del actual “Analista Logístico” no contiene ninguna tarea de análisis ni tiene alcance logístico. La descripción actual sugiere simplemente un almacenero.

- La implementación de este sistema de planificación de requerimientos hace caer a las reservas como insumo para la planificación de compras (se amplía en una sección siguiente).

## **Planificación de la Reposición**

Se propone una revisión y estandarización de las estrategias de reposición para todos los materiales.

La reposición se define como la actividad que distribuye lógicamente los materiales ya provisionados entre los centros de almacenamiento de las unidades ejecutoras. En términos de OSE, la generación de los pedidos de transferencias desde almacenes primarios hacia los almacenes secundarios. La distribución física (preparación, cumplimiento y entrega de pedidos) va a continuación.

La estrategia de reposición es el conjunto de decisiones que resuelven, para cada grupo de materiales:

- Qué estrategia de reposición se utiliza
- Quién decide cuándo hay que hacer un envío de materiales
- Quién decide cuántas unidades hay que enviar
- Que condiciones de servicio se ofrecen para la distribución física
- Cómo se mide la eficiencia y eficacia en función de diferentes grados de responsabilidad y autonomías (del proveedor central y de la unidad ejecutora usuaria)

### **Estrategias de reposición – situación actual**

El cuadro siguiente muestra el conjunto de estrategias de reposición actual (Figura 6).

	<b>SUMINISTROS</b>	<b>UNIDADES</b>
<b>PRODUCTOS CRITICOS</b>	Revisión periódica c/1 semana contra punto de pedido	Informar consumos y stocks
<b>ESTRATEGICOS P</b>	Revisión periódica c/4 semanas contra punto de pedido	--
<b>ESTRATEGICOS AB</b>	Revisión periódica c/4 semanas Contra reservas	Reservas como planificación a 60-90 días
<b>ESTRATEGICOS C</b>	Revisión periódica c/8 semanas Contra reservas	Reservas como planificación a 60-90 días
<b>STOCKEABLES PARA UNIDADES SIN ALM2</b>	Resolver contra pedido	Gestión propia
<b>COMPRAS DIRECTAS DESCENTRALIZADAS</b>	N/A	Gestión propia

**Figura 6: Estrategias de reposición actuales**

En filas se presentan las diferentes estrategias utilizadas (asociadas a tipos de materiales) y en columnas se presenta un detalle de la responsabilidad de unidades ejecutoras y de la unidad de servicio (Suministros).

El sombreado sugiere la ubicación del “cerebro” de la política de reposición, o sea quien es el responsable operativo de decidir cantidades y oportunidades. En las filas superiores el cerebro se ubica en Suministros; en las filas inferiores el cerebro se ubica en la propia unidad ejecutora.

Se hace la distinción de “responsable operativo” porque tal como se indicó en una sección anterior, la responsabilidad conceptual de asegurar el aprovisionamiento local es de la unidad ejecutora.

### **Estrategias de reposición – propuestas**

A continuación se presentan los tipos de reposición actuales consolidados por tipo de política genérica. Para cada estrategia genérica se describe el funcionamiento, se hace referencia al uso actual, y se sugieren cambios y oportunidades de mejora.

TIPO PRODUCTO	ESTRATEGIA GENERICA
PRODUCTOS CRITICOS	REPOSICIÓN POR PUNTO DE PEDIDO
ESTRATEGICOS P	
ESTRATEGICOS AB	REPOSICIÓN CONTRA PEDIDOS CON REVISIÓN PERIODICA
ESTRATEGICOS C	
STOCKEABLES PARA UNIDADES SIN ALM2	REPOSICION CONTRA PEDIDOS
COMPRAS DIRECTAS DESCENTRALIZADAS	COMPRA Y REPOSICIÓN DESCENTRALIZADA

**Figura 7: Estrategias de reposición propuestas**

#### A. REPOSICION POR PUNTO DE PEDIDO Y REVISIÓN PERIODICA

Es la estrategia que se utiliza actualmente para los **productos críticos**<sup>6</sup> y para los **productos P**<sup>7</sup>, con algunos matices diferentes. Estrictamente es una reposición de revisión periódica con punto de pedido y nivel máximo de inventario. Un “flotador” mide continuamente el nivel de inventario y genera requerimientos automáticos de reposición. El período de revisión ayuda a ordenar la generación de pedidos de reposición.

Esta estrategia aplica principalmente para productos con las siguientes características:

- Consumo relativamente estable en el tiempo
- Consumo relativamente de alto volumen

Es el nivel más alto de servicio por parte de la unidad central (Suministros) y el más bajo en participación por parte de la unidad ejecutora (zonas, regionales, usinas).

Suministros brinda un servicio integral:

- Es el responsable operativo de monitorear los niveles de inventario y consumo a nivel de las unidades operativas. En el caso de productos P se realiza directamente a través de los datos disponibles en el sistema de gestión. En el caso de los productos críticos la unidad ejecutora colabora con el proceso reportando semanalmente los datos de consumo en el período e inventario al final del mismo, básicamente por la imposibilidad técnica de realizar el monitoreo en forma automática y remota. Pero la disciplina de obtener los datos la impone Suministros.
- El nivel de inventario real se revisa con frecuencia semanal o quincenal para los productos críticos y con frecuencia mensual para los productos P. Se compara contra niveles mínimos pre-acordados o puntos de pedido. Los niveles mínimos o puntos de pedido son tales que cubren la demanda estimada en el tiempo de reposición total – o período vulnerable – que incluye el período de revisión y el plazo medio de entrega.

<sup>6</sup> Unos 15 insumos críticos (productos para tratamiento del agua)

<sup>7</sup> Algo menos de 100 materiales estratégicos de alta rotación

- Si los niveles de inventarios reales son menores a los puntos de pedido, se generan pedidos de transferencia por cantidades que sumadas a los inventarios existentes no superen cierto máximo (capacidad de almacenamiento).

Cambios y oportunidades de mejora respecto a las prácticas actuales:

- La inclusión de materiales en este esquema (en particular para los P) debe ser acordada con las unidades ejecutoras
- El punto de pedido y la capacidad máxima (o el tamaño estándar del pedido) se acuerdan con las unidades ejecutoras, o por lo menos se ofrece la información.
- Para productos críticos el período de revisión semanal es adecuado. Para productos P parece conveniente aumentar la frecuencia a quincenal, por lo menos para algunos de ellos. Hay que tener en cuenta que la revisión es poco costosa (es básicamente una corrida de procesos informáticos seguida de un tratamiento manual que debería ser limitado). Cuanto más frecuente la revisión, más uniforme el flujo de materiales.
- El período de revisión acordado debe cumplirse en forma estricta
- Una vez generados los pedidos de transferencia como resultado del proceso de reposición, una buena práctica es informar a las unidades ejecutoras sobre los mismos (detalle, cantidades, fecha estimada de entrega). En un nivel más avanzado, se puede acordar que los pedidos que resulten del proceso se informen a las unidades y se requiera su confirmación (o su eventual ajuste) por parte de las unidades ejecutoras (podría tener sentido especialmente para los productos P). Esta interacción funciona como un involucramiento del cliente interno en el proceso, que es considerado una buena práctica.
- La unidad ejecutora tiene que aportar datos adicionales sobre el consumo futuro estimado, que no están en el proceso actual, y que la unidad central que realiza el análisis no tiene como conocer. El detalle se presenta en la sección Planificación de requerimientos de materiales.

## B. REPOSICIÓN CONTRA REQUERIMIENTOS, CON REVISION PERIODICA

Es la política utilizada actualmente para los productos estratégicos de tipo A, B y C. La reposición se dispara en base a la diferencia entre los inventarios existentes y la expresión de necesidades futuras (a corto plazo) puestas actualmente como reservas.

La estrategia aplica para materiales con las siguientes características:

- Consumo no muy estable.
- Rango muy amplio de volumen, desde baja rotación hasta mediana y alta.

Las unidades ejecutoras son responsables de monitorear sus niveles de inventarios y de indicar su necesidad de materiales adicionales a través de reservas.

El horizonte de planificación tiende a ser de una duración similar al tiempo total de reposición (aproximadamente 60 a 90 días).

Las revisiones son actualmente mensuales para los AB y bimestrales para los C. En cada revisión se detectan necesidades acumuladas por encima de los inventarios disponibles localmente, y se generan pedidos para cumplir con las mismas. Suministros es responsable solamente de cumplir los pedidos en un plazo razonable y pre-acordado.

Cambios y oportunidades de mejora respecto a las prácticas actuales:

- Todo el ciclo debe ser más corto, desde la perspectiva del cliente interno.
- Evaluar aumentar la frecuencia de las revisiones. Para facilitar esto hace falta automatizar la generación de pedidos de transferencia a partir de la revisión, por ejemplo para todos los ítems cuyo inventario en almacén primario sea más de tantas veces suficiente para cubrir las demandas
- Reducir el ciclo de revisión y hacer más homogénea la carga de trabajo semanal generada a la tarea de distribución física, lo cual reduce el tiempo de distribución física. Para esto se sugiere:
  - Partir la revisión en revisiones parciales en lugar de la gran revisión mensual.
  - Desfasar las revisiones parciales a lo largo del mes, de forma que en todas las semanas se realicen revisiones.
  - Intentar reducir la frecuencia de revisiones de algunos grupos
  - El agrupamiento para revisiones parciales puede ser combinación de materiales y almacenes o rutas (para evitar la multiplicación de viajes).
- La generación de reservas por parte de la unidad ejecutora debe basarse en el plan de requerimientos. Esto requiere una instancia al menos mensual de seguimiento y planificación coordinada entre el planificador y los jefes de las unidades ejecutoras.
- Vincular la generación de reservas (o pedidos al almacén primario) a estos requerimientos. Los requerimientos del plan son siempre netos. El seguimiento del cumplimiento de reservas/pedidos debe alimentar sistema de planificación. Igualmente con las compras directas descentralizadas.
- Evaluar dar permiso a generar reservas por parte de un planificador (al que se hace referencia en la sección Planificación de Requerimientos de Materiales), para construir inventarios en el almacén secundario. De esta forma se reconoce la tarea que actualmente realizan buena parte de los almaceneros/analistas logísticos. Esto también es coherente con la visión de responsabilidad completa del almacén secundario por parte de la unidad ejecutora.
- Una vez generados los pedidos, los mismos se pueden informar a las unidades ejecutoras para que puedan monitorear su cumplimiento.
- Acordar plazos estándar para la distribución física una vez generados los pedidos. Tienen que ser razonables (30 días no es razonable; una semana sí).

#### C. REPOSICIÓN CONTRA PEDIDOS

Las unidades ejecutoras que no cuentan con almacén secundario son responsables de planificar sus necesidades y realizar pedidos al almacén primario. En este caso la reserva es un pedido. La reserva es siempre sobre el total de materiales requeridos, dado que no cuentan con inventario local.

La responsabilidad de Suministros es cumplir el pedido en un plazo estándar a acordar.

#### D. COMPRA Y REPOSICIÓN DESCENTRALIZADA

Se incluyen los productos comprados por cada unidad ejecutora a efectos de completar el cuadro y mostrar el panorama completo. La unidad ejecutora es responsable por la identificación de la necesidad, la generación del pedido, y su cumplimiento.

Suministros no tiene participación en el proceso.

## Planificación del Aprovisionamiento

Las propuestas para la planificación de requerimientos de materiales y en menor medida para la reposición impactan en la planificación del aprovisionamiento. La planificación del aprovisionamiento es cronológicamente la última en ocurrir en el flujo de información, ya que recibe como insumo a la planificación de requerimiento de materiales, pero es la que inicia el flujo de movimiento de materiales.

En la práctica actual la planificación de compras se basa principalmente en el consumo histórico. Las reservas de los usuarios funcionan parcialmente como un adelanto de la demanda prevista para un plazo de 90 a 12 días, relativamente corto e insuficiente para el ciclo completo de compras. Sin embargo las reservas no resultan muy útiles, primero porque su generación depende del nivel de inventarios a nivel local. Segundo, porque para todos los materiales con reposición por punto de pedido ya no se hacen reservas (no se requieren).

El sistema de preventivos anuales como método para generar datos de base, que se ha utilizado en los últimos años, es fuertemente desaconsejado, por las siguientes razones:

- la concentración en una única gran estimación tiende a inflar las cantidades (lo cual ya ocurrió recientemente)
- la concentración provoca flujos de trabajo (y de lanzamiento de compras) muy poco estables (picos enormes), con las consiguientes demoras.
- no tiene asociada la responsabilidad de responder por ella (accountability - compromiso con ese consumo, no más y no menos)
- no hay mecanismos de revisión de su cumplimiento (ni en la demanda ni en el cumplimiento del mismo)
- no hay mecanismos para contemplar saldos pendientes de preventivos anteriores

En la medida que se implemente el plan de requerimientos de materiales se conseguirá extender el horizonte de visualización de necesidades de materiales a los 24 meses propuestos. El ciclo de revisión periódica y el seguimiento de desvíos asegurará disponer de datos mucho más fiables para elaborar un plan de compras.

En ese sentido se recomienda ajustar los criterios de aprovisionamiento según la siguiente guía. En términos generales considerar los materiales según la estabilidad de la demanda y la cercanía del suministro (proveedores).

- Para materiales de demanda relativamente estable y de suministro cercano, por ejemplo la mayoría de los insumos críticos, un marco de contratos a plazos largos con entregas parciales a corto plazo según surge de los consumos reales. El nivel de inventarios a nivel central puede ser bajo, en algunos casos mucho más bajo que el actual (por ejemplo papel A4). Dada la estabilidad y la cercanía del proveedor, no se justifica inventarios altos.
- Para materiales de demanda menos estable y de suministro menos cercano, que son la mayoría de los materiales, el plan de requerimientos a mediano plazo resultará más valioso. Sobre el plan de requerimientos, el plan de compras alcanzará todo el horizonte, con tendencia hacia compras más chicas y frecuentes que grandes y ocasionales.

## Proceso de Compras

### Compras Centralizadas

Buena parte de la complejidad y los plazos diseñados del proceso actual de compras son resultado de una fuerte orientación al control, desde varias perspectivas: financiera, legales, oposición de intereses, etc. La orientación al servicio es relativamente más baja y se ve menos representada en el diseño.

Por otra parte, el proceso de compras centralizadas está relativamente auto-contenido dentro del área de Suministros, si bien requiere cierta interacción con el cliente interno.

Estas condiciones implican que la mejora del proceso de compras requiera de un análisis mucho más detallado que el posible dentro del alcance de este proyecto. De todas formas, además de señalar oportunidades de mejora y recomendaciones particulares, se propone como recomendación principal para la mejora el adoptar el criterio explicado en la sección de Tablero de Indicadores. **En la medida que las medidas del desempeño del proceso sean visibles, los involucrados encontrarán las oportunidades de mejora específicas.** Si los interesados – dueños del proceso y clientes principales – aceptan los valores de desempeño, no hay problema; si la evidencia genera incomodidad, el propio indicador servirá orientar la búsqueda de mejoras.

- Incrementar la visibilidad y conocimiento del proceso de compras tal cual es por parte de mayor cantidad de involucrados (“blueprint”). Énfasis en la responsabilidad por la ejecución de las diferentes etapas.
- Dar visibilidad de las transacciones individuales a medida que circulan por el proceso registrada en indicadores de avance e indicadores de cumplimiento
- Indicadores visibles el desempeño agregado del proceso (ya explicado en la sección indicadores). Siempre de punta a punta.
- En general, orientarse más a compras más frecuentes y más pequeñas, con tendencia hacia planes de compra repetitivos en lugar de grandes eventos de compra concentrada. La economía de escala sugerida de concentrar las transacciones suele perderse por la menor flexibilidad, mayores plazos y mayores riesgos de compras más grandes.
- La mejora en las definiciones de “qué materiales” y en “cuales cantidades” son abordadas en otras secciones de este documento.

### Compras Descentralizadas

- Para las compras descentralizadas las prácticas a través de las unidades ejecutoras son muy variadas, y los resultados agregados no son mejores que para las compras centralizadas.
- Visibilidad del proceso registrada en indicadores de avance e indicadores de cumplimiento
- Fomentar la centralización local para mejorar eficacia y eficiencia (en las subgerencias administrativas de las gerencias regionales).
- Controlar y reducir las compras por descripción (incluir indicador en el tablero)

## Normalización

Desarrollar una unidad o función de normalización técnica de materiales y servicios, con perspectiva, representatividad y legitimidad de los clientes internos (áreas técnica y comercial-operativa).

### Responsabilidad principal

- La responsabilidad principal es consolidar el conocimiento y la normalización técnica de las áreas operativas (técnica y comercial-operativa) para las definiciones de compra y uso de materiales y servicios específicos de las áreas operativas.
- Las áreas operativas entregan a esta unidad el mandato de constituirse en su referente técnico. Se constituye en el referente formal y validado por parte de las áreas operativas para interactuar con Suministros en todo lo que refiera a definir la calidad adecuada de materiales. No participa de la definición de “cantidades”; solamente define los “qué”.

### Justificación

- No es estrictamente necesario que el conocimiento y expertise técnico resida en la misma unidad, por lo menos al inicio. Los referentes técnicos pueden participar desde sus unidades de origen, a tiempo parcial.
- Esencialmente se trata de (a) proponer e implementar una metodología de estudio y documentación de todos los aspectos técnicos que hacen la calidad de materiales y compra de servicios, y (b) facilitar que concreten definiciones con los grados necesarios de consenso y coordinación entre las unidades usuarias.
- Sin embargo, en el mediano plazo será esperable que la unidad genere la especialidad suficiente para ganar autoridad técnica sobre la calidad los materiales y servicios. Las unidades usuarias tienen naturalmente la perspectiva más operativa y del uso en el campo, que se complementa con la perspectiva más técnica aportada por esta metodología.

### Ubicación en la estructura organizativa

- La recomendación es que la ubicación en la estructura organizativa sirva como indicador de la autoridad técnica y de la perspectiva de esta función.
- Esta unidad debe constituirse en “el guardián” de la calidad técnica de los materiales. La descentralización operativa que se ha implementado de los últimos años, requiere que estas definiciones sean resueltas (o al menos coordinadas) en forma central. Conceptualmente debe estar conectada con las áreas operativas en los niveles que garanticen alcance de su accionar a través de toda la estructura; dada la estructura actual, la ubicación más razonable parece ser dependiente de la Gerencia General.
- Esta unidad no reemplaza a las funciones de estandarización y normalización del área de Suministros, sino que las complementa y les propone un interlocutor formal y responsable.

### Tareas y responsabilidades

- Definir y normalizar (en el sentido del uso normal en la empresa) los materiales estratégicos.

- Criterios de calidad técnica y normas nacionales e internacionales aplicables
- Ensayos de tipo y de recepción a aplicar
- Criterios de normalización interna independientemente de las normas estándar que se utilicen como referencia (por ejemplo definir rangos de diámetros pre-establecidos a efectos de tender a una estandarización en el mediano plazo).
- Definir y normalizar el uso de los materiales estratégicos. Recibir capacitación por parte de fabricantes y proveedores. Desarrollar y publicar guías y manuales de uso. Facilitar la capacitación de instructores o referentes en el uso de materiales y herramientas. Identificar necesidades de capacitación a nivel operativo y proponer acciones para resolver las brechas.
- Ser el interlocutor válido y responsable con la perspectiva del aprovisionamiento a nivel empresa (Suministros), para todos los efectos:
  - Definición última de especificaciones
  - Confección y validación de las porciones técnicas de los pliegos de condiciones para compra centralizada de materiales
  - Participación a tiempo en las instancias del proceso de compras que se requieran: revisión de pliegos y estudio de ofertas, ensayos de recepción.
  - Apoyar a la función de Control de Calidad (Suministros) en la realización de ensayos de recepción
- Estudio, investigación, pruebas y recomendación de adopción de nuevos proveedores, nuevos materiales y nuevas tecnologías. Resolver protocolos para transiciones entre tecnologías.
- Interactuar con proveedores para la comprensión de precios y tendencias del mercado.
- Desarrollar herramientas que faciliten a las áreas operativas la planificación, presupuestación y seguimiento de la ejecución. Por ejemplo:
  - El desarrollo de Unidades Constructivas (UUCC). Una UUCC es una combinación estandarizada de materiales, mano de obra e instrucciones de montaje, referida a una unidad física estándar de instalación (por ejemplo, una conexión domiciliaria, o un metro de tendido de cañería). Es una forma de referirse a unidades físicas que tienen sentido “intuitivamente” pero con la formalidad de una receta – en términos de sus ingredientes, de forma que permiten presupuestar, generar listas de materiales requeridos o utilizados, etc.
  - El estudio de materiales sustitutos y la confección de guías incorporadas en los sistemas de gestión.
- Desarrollar y mantener versiones actualizadas de pliegos para la contratación centralizada y descentralizada de servicios. Relevante e incorporar mejoras que resulten de las malas y buenas experiencias de las unidades operativas con contrataciones anteriores. No se trata de autorizar necesariamente cada pliego en cada compra sino de constituir una biblioteca de pliegos referentes.
- Facilitar espacios de documentación, difusión e intercambio de buenas prácticas en la gestión operativa, a nivel nacional.

- Asegurar que catálogos, códigos y descripciones de materiales se mantengan vigentes y adecuados con la perspectiva de las áreas operativas. Auditar los catálogos maestros de materiales y proponer mejoras, limpiezas, consolidaciones, estandarizaciones, en coordinación con las unidades correspondientes en el área de Suministros.
- Consolidar la recepción e investigación de problemas de calidad de materiales, y proponer acciones correctivas y preventivas, en coordinación con Suministros. La recepción e investigación de problemas (reclamos) debe ser registrada en una aplicación que permita trazabilidad y visibilidad; no se puede llevar por medio de “notas”. En su lugar, un sistema del estilo a los utilizados para gestionar no conformidades en un sistema de gestión de calidad.
- Estudiar y homologar la calidad de los materiales suministrados por contratos de obra. Disponer los mecanismos y controles que correspondan.

## Ajustes en responsabilidad y operación de almacenes secundarios

Se proponen ajustes en la responsabilidad, orientación al servicio y operación de los almacenes secundarios. Los ajustes mantienen una coherencia interna fuerte – se complementan naturalmente entre sí, y por lo tanto no pueden ser adoptados en forma parcial.

### Responsabilidad y autonomía de almacenes secundarios

- La responsabilidad sobre la operación de almacenes secundarios debe ser totalmente de la unidad ejecutora, en el nivel más alto de la autonomía a la cual sirve el almacén (regionales en el caso del Interior, zonas en el caso de Montevideo, etc.).
- Esto significa que por defecto la responsabilidad completa sobre los niveles de inventario, en ambos extremos: que sean suficientes (mínimos) y que no sean excesivos (máximos).<sup>8</sup> En tanto los niveles de inventario dependen de la gestión propia, no pueden ser transferidos sin autorización expresa de sus gestores. En cualquier caso, se mantiene la visibilidad de los materiales por parte de la red.
- El almacén secundario tiene como misión ser útil (funcional) a la unidad ejecutora de la cual depende directamente a la cual está destinado a servir – o sea almacenar y despachar adecuadamente todos los materiales requeridos por la unidad ejecutora. Se pretende reforzar la orientación al servicio interno de los almacenes secundarios, especialmente en las unidades ejecutoras regionales donde el almacén depende formalmente de una subgerencia administrativa. La unidad administrativa tiene como misión principal dar servicio a las unidades operativas (técnica y comercial-operativa) instaladas en la región.
- Para dar cumplimiento a esta orientación al servicio interno, el almacén secundario debe almacenar todos los materiales: los de aprovisionamiento central (por Suministros) y los de aprovisionamiento distribuido (compras descentralizadas). Esto implica una ampliación importante de los materiales hoy denominados “almacenables”. Y debe cumplir entregas a los usuarios con el mismo nivel de servicio y control para ambos tipos de material.
- Todos los materiales que se transforman en almacenables, independientemente de sus formatos de aprovisionamiento (central o descentralizado), deben ser registrados adecuadamente (física y contablemente): códigos, descripciones, entradas, salidas y saldos de inventarios.<sup>9</sup>
- Para la implementación de esta recomendación, será necesario definir criterios para codificar y dar alta al inventario a los materiales a los cuales se extiende la condición de almacenables. A estos efectos debe tenerse en cuenta que un objetivo complementario de esta recomendación es extender el alcance del control a los materiales de aprovisionamiento descentralizado – principalmente con la perspectiva de los responsables de la unidad ejecutora. No se pretende el mismo rigor en la

---

<sup>8</sup> El status actual es que la unidad ejecutora es responsable por los mínimos, a través de las reservas, pero Suministros se reserva el derecho de limitar los máximos, a través de las cantidades a reponer y a través del derecho irrestricto a transferir materiales entre almacenes de la red. Si bien en la práctica estas transferencias son pocas y son consultadas a los responsables de las unidades ejecutoras, estrictamente no es necesaria su autorización.

<sup>9</sup> Estrictamente es probable que no sea posible incorporar “todos-todos” los materiales como almacenables; pero es de esperar que la cantidad y volumen de material “fuera del sistema” se reduzca sustancialmente.

codificación que para los materiales suministrados centralmente, dado que no son naturalmente de circulación “universal” dentro de la red.

### **Absorber la operación de pañoles en almacenes secundarios**

- La operación de los pañoles – zonas de almacenamiento de materiales sin capacidad de control formal – es absorbida por los almacenes secundarios correspondientes, en su gran mayoría, en las condiciones explicadas en la sección anterior.
- Para reconocer la necesidad de despacho de materiales “al por menor” (con frecuencia diaria), y lo poco práctico del enfoque de reservas a estos efectos, se dispondrá de un procedimiento para salidas de material sin reserva previa y sin autorización requerida<sup>10</sup>. Este procedimiento registrará la salida de material adecuadamente: códigos, cantidades y persona responsable que retira. Naturalmente el movimiento descarga del inventario.
- Para mayor claridad, se describe como sería la operación – que a los efectos prácticos, es como una “venta de mostrador”.
  - El operario de la cuadrilla se presenta en la ventanilla de despacho del secundario y pide el material que necesita.
  - El almacenero prepara el material. Documenta la salida en el sistema, en el mismo momento.
  - Se produce un documento impreso que registra la salida (lo que en otro contexto sería una “factura”).
  - El operario firma su conformidad con el material que retira. La copia es archivada por el almacenero como comprobante de la salida de material.
- Desde el punto de vista de la autorización el esquema funciona como una autorización previa. Conceptualmente es muy parecido al esquema utilizados para los “fondos”. Dado que todas las salidas de material son documentadas en el sistema, es posible hacer reportes de consumo de materiales por persona o cuadrilla en determinados períodos de tiempo. Si se considera conveniente, se puede poner límites a la “autorización previa”, que obliguen al responsable a validar periódicamente (por ejemplo mensualmente) los retiros acumulados del período anterior. También se puede limitar la cantidad de unidades que se permiten retirar por esta modalidad.
- Habilitar la salida de materiales pone en cuestionamiento el esquema de reservas y su utilización como base para planificar las compras centrales. Este aspecto se discute en detalle en la sección de Estrategias de Reposición y Planificación del Aprovisionamiento Central .
- De esta forma, la barrera de control (sobre el nivel de inventario total, sobre el destino de los materiales en términos contables y sobre el destino físico de los materiales, a través del operario que efectivamente retira para instalar) se coloca mucho más “adelante” en la cadena que actualmente, y con mucho mejor nivel de precisión.
- Desde la perspectiva de los jefes de las unidades ejecutoras, este esquema permite realizar comparaciones periódicas entre los consumos acumulados de materiales

---

<sup>10</sup> Este procedimiento deberá ser parte del mismo sistema de gestión actual (SAP), con los módulos y desarrollos y equipos que sean necesarios.

retirados en un período y los trabajos asignados en ese período a ese operario o cuadrilla. Aun si fuera de evaluación manual, es un grado de detalle en el seguimiento que no es posible en la situación actual.

- En estas condiciones, solo se justifica la permanencia de una porción relativamente menor de pañoles con la concepción actual.
  - Todos los pañoles ubicados “al lado” de su almacenes secundarios “madre” deberán ser absorbidos según esta propuesta
  - Los pañoles ubicados en servicios geográficamente distantes del almacén secundario “madre”, que mantengan un volumen razonablemente importante de materiales, y que tengan suficiente capacidad e infraestructura, también son tomados por esta propuesta. En este caso, al estar físicamente distantes del secundario, el pañol pasa a ser un satélite del secundario, y se administra con el mismo rigor y condiciones que las explicadas en la sección anterior.
  - Solamente para los pañoles ubicados en servicios geográficamente distantes del almacén secundario, relativamente pequeños, y con dificultades para mejorar su capacidad de gestión e infraestructura, se mantendrán en el régimen actual.

### **Responsabilidad sobre los activos gestionados**

- La implementación de estos cambios permite reclamar a los responsables de las unidades ejecutoras con almacenes secundarios a cargo (gerentes regionales, jefes de zona, etc.) responsabilidad sobre los inventarios mantenidos para la gestión (prolijidad en el control, calidad de servicio y eficiencia en el uso de los activos – rotación o nivel de inventario en función de los niveles de ejecución).

## Orientación al cumplimiento del ciclo de distribución y reposición

La iniciativa tiene como objetivo compensar la orientación actual de las actividades y la supervisión del área de Suministros con mayor orientación al servicio. En particular, el énfasis es sobre el proceso de Reposición (“order fulfillment”), a través de una serie de herramientas.

- A los efectos de la planificación, supervisión, medida y control, considerar en forma agregada todas las demandas de distribución y reposición, incluyendo todos los tipos de materiales y formas de generación de la demanda (generadas por clientes directamente y generadas por mecanismos de reposición)
- Desarrollar herramientas para visualizar en forma unificada el estado de todas las órdenes a cumplir. Incluir capacidad de segmentación que se requiera.
- Desarrollar, visualizar y publicar indicadores de cumplimiento agregados, segmentables y de actualización automática
- Explicitar y acordar condiciones de servicio para todas las combinaciones de tipos de cliente, tipos de material, y tipos de circunstancia que sean apropiadas. Las condiciones de servicio incluirán plazos, avisos previos, sitio de entrega, forma de transporte y descarga, y formas de acordar horarios de entrega.
- Revisar la asignación interna de responsabilidades y recursos organizativas para fortalecer orientación al cumplimiento de pedidos. En general, favorecer enfoque orientado a cliente interno (en lugar de orientación a estructura organizativa del proveedor)

### Transporte

- Ubicar la responsabilidad completa del transporte (en tanto es la última etapa del **delivery**) en la unidad responsable del cumplimiento de pedidos para todos sus efectos de gestión: planificación, programación, supervisión, coordinación de entregas, y control general.
- No se admitirá considerar al transporte una restricción o cuello de botella. El dimensionado tiene que ser el necesario.
- Esta iniciativa no es determinante sobre la propiedad de la flota y ni la propiedad de la gestión. Sí hay implicancias o condiciones para cada una de las alternativas
  - La alternativa con mayor control es la gestión propia. La flota puede ser propia (asignada en forma permanente) o de terceros. Pero la planificación, asignación, control, cobertura de riesgos es propia.
  - La segunda alternativa es sub-contratar la gestión – en un formato de proveedor logístico. El proveedor puede ser interno a la empresa o externo. Pero en cualquiera de los casos la gestión estará organizada por un contrato que explicita las condiciones de servicio. No se pueden tolerar calidades de servicio diferentes.
  - La alternativa de transporte gestionado por el cliente – “venir a buscar” - con diferentes grados de coordinación, no es razonable para la gran mayoría de los casos (aunque para ciertos materiales es el estándar – ejemplo insumos de informática).
- La gestión de distribución integrada con el transporte facilitará la coordinación de fechas, horas y condiciones de entrega con los almacenes secundarios.

- Balancear la frecuencia de envíos por eficiencia y por servicio. Imponer una frecuencia mínima para evitar que el criterio de eficiencia (“esperar a camión completo”) mande siempre.

### **Ciclos de reposición más frecuentes**

- Ciclos de reposición más frecuentes (corridas de MRP). Selectivo por tipo de producto. Favorece cargas de trabajo más estables, flujo de materiales más estable y más fluido, menos tiempos totales, menos inventarios, menos presión.
- Explorar hasta el límite de eficiencia en la distribución

### **Reclamos de calidad**

- (para los materiales no específicos de las áreas técnicas) La recepción e investigación de problemas (reclamos) debe ser registrada en una aplicación que permita trazabilidad y visibilidad; no se puede llevar por medio de “notas”. En su lugar, un sistema del estilo a los utilizados para gestionar no conformidades en un sistema de gestión de calidad.