

El Proceso de Cascada del Cuadro de Mando Integral en Empresa del Sector Forestal

Liliana Neriz J.¹, Francisco Ramis L.², y María Teresa Bull T.³

¹Departamento Sistemas de Información y Auditoría, Universidad de Chile. E-mail: lneriz@sia.facea.uchile.cl.

²Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Bío-Bío. E-mail: framis@ubiobio.cl. ³Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Ssma. Concepción. E-mail: mbull@ucsc.cl.

RESUMEN. Este trabajo muestra la aplicación del proceso de cascada del cuadro de mando integral en el sector de aserrío. Basándose en un sistema de control de gestión a nivel de gerencia de operaciones, el cual es trasladado a sus subunidades a través de objetivos e indicadores, con el propósito de apoyar el logro de las metas corporativas desde cada ámbito de acción. La metodología utilizada es una adaptación del modelo de Kaplan y Norton que considera: la definición de los procesos, la definición de objetivos, la definición de indicadores y la construcción del tablero de control operativo para una planta determinada. Un modelo de esta naturaleza facilita la toma de medidas correctivas a tiempo por los niveles operativos de la planta, originando una mayor eficiencia, productividad y comunicación de la estrategia a toda la empresa.

Palabras clave: cuadro de mando integral – control - gestión

ABSTRACT. This paper introduces the cascading process in a balanced scorecard model applied to a sawmill company. This model was applied specifically to their operations management, in order to allow managers to monitor the corporate strategy and to build organizational alignment. We used scorecards with appropriate objectives and indicators, according to the corporate strategy. So we adapted a methodology of Kaplan and Norton, and defined processes, objectives, and indicators, for the construction of the scorecards for sawmills. Therefore, this model assists managers in preventing and fixing errors in their operative decisions, which increases efficiency, productivity and communication of the strategy inside the company.

Key words: Balance Scorecard, management control system

(Recepción de originales: 2 de marzo de 2005. Aceptado para publicación: 15 de abril de 2005)

ANTECEDENTES TEÓRICOS

El cuadro de mando integral (en inglés Balanced Scorecard), desarrollado por [Kaplan y Norton \(1997\)](#), es una herramienta que permite monitorear el cumplimiento de los propósitos estratégicos de una organización, traduciendo la estrategia de la empresa en un conjunto de metas e índices, comunicándolos a los otros estratos de la organización.

El cuadro de mando integral (CMI) está concebido en base a cuatro perspectivas, lo que permite, entre otras cosas, manejar un equilibrio entre los objetivos de corto y largo plazo de las empresas, como también entre medidas financieras y no financieras. Asimismo, el CMI como sistema de medición de desempeño incorpora el concepto de retroalimentación estratégica, el cual considera la posibilidad de adaptar y modificar la estrategia ante los posibles cambios que pueda sufrir el entorno competitivo de la empresa.

El CMI se organiza alrededor de cuatro perspectivas diferentes que contemplan tanto el desempeño interno como externo de una organización. Dichas perspectivas son: la financiera, del cliente, de procesos internos y la de aprendizaje y crecimiento. Dentro de cada una de ellas se reconocen objetivos e indicadores, los que se relacionan en una cadena causa efecto, sin perder de vista el equilibrio que debe existir entre ellos, ordenados en un esquema conocido con el nombre de mapa estratégico. Para que se logre los efectos esperados cuando se implementa un CMI, debe existir relación entre las perspectivas y las estrategias de la empresa. Así, los objetivos definidos dentro de cada perspectiva no deben estar aislados del resto; tienen que estar vinculados entre sí, para cumplir una secuencia lógica y una relación adecuada.

Es por esta razón, que un CMI está incompleto si no se definen los indicadores a partir de un modelo causa – efecto que contenga los vínculos precisos para transmitir la estrategia de cada unidad de negocio a la organización.

El modelo comienza observando a los competidores, con lo cual se definen las actividades necesarias que debe tener como base la empresa en cuanto a sus recursos, que está relacionado directamente con la productividad requerida, que detonará en mejorar los procesos internos, identificando las necesidades de los clientes y su satisfacción. Con esto se logrará fidelidad, lo que conlleva crear valor a la empresa, haciéndola rentable.

No obstante que la armonía y amplitud de las cuatro perspectivas estratégicas y el modelo causa – efecto son esquemas que posibilitan una visión clara de los objetivos globales y del rumbo que debe seguir la organización, para autores como [Niven \(2002\)](#) y los mismos [Kaplan y Norton \(1997, 2000\)](#), queda incompleta la misión del CMI si éste no se elabora como producto de una discusión entre sus miembros, y no existe una comunicación efectiva que permita tanto aportar ideas como lograr consenso.

Por su parte, lo que es conocido como proceso de cascada del CMI corresponde a una metodología que orienta a la empresa a comprometer a todos los niveles de la organización hacia una causa común, con objetivos alineados y con acuerdos en lo que se desea de cada uno para cumplir con la estrategia empresarial, siendo éstos, además, consecuencia de las tareas evaluadas mediante un control operativo.

Según [Niven \(2002\)](#), entendido el proceso de cascada como aquél que permite desarrollar cuadros de mando en todos y cada uno de los niveles de la empresa, es necesario destacar que aunque algunos de los indicadores puedan ser los mismos a lo largo de toda la empresa, existen también algunos de éstos, en los cuadros de nivel inferior, que incluyen medidas que reflejan oportunidades y metas específicas de su propio nivel. Así puede pensarse que el proceso de cascada permite integrar tanto cuadros de mandos integrales con tableros de control, aludiendo estos últimos a aplicaciones en niveles más operativos.

Por su parte [Ballvé \(2000\)](#) y a partir de su experiencia en la implementación de cuadros de mando integral, define la existencia de cuatro tipos genéricos de Tableros de Control, según las diferentes necesidades de la empresa. Estos son: Tableros de Control Operativos, Directivos, Estratégicos e Integrales.

El Tablero de Control Operativo es útil en aquellas empresas en que los procesos operativos resultan ser la clave del negocio. Según [Ballvé \(2000\)](#), el contar con un Tablero de Control Operativo sirve para que en un simple golpe de vista se pueda evaluar cómo están evolucionando aquellos indicadores operativos que necesitan ser monitoreados día a día, para poder así, tomar a tiempo las medidas correctivas necesarias.

Es bueno aclarar que no se está hablando de un Tablero de Control para la operación, sino de uno para la dirección, pero con una perspectiva operativa. Un Tablero Operativo como un sistema de diagnóstico

deberá estar relacionado con un sistema de decisiones recurrentes que modifiquen o validen los programas (de ventas, producción e inversiones, etc.) y que se monitoreen analizando las desviaciones.

Un Tablero de Control no corresponde a un Cuadro de Mando Integral, puesto que este último es algo más que una colección de indicadores críticos o factores clave del éxito en un tablero de indicadores. Por su parte, [Kaplan y Norton \(1997\)](#), usan la metáfora, de que el Tablero de Control, ha sido diseñado para “pilotear” la organización, y en cambio, el CMI, corresponde a un “simulador de vuelo”, puesto que incorpora el complicado conjunto de relaciones causa–efecto, incluyendo los bucles de feedback que permiten a los directivos incluso, cuestionar las definiciones estratégicas dadas en un inicio.

Los conceptos de Cuadro de Mando Integral y Tablero de Control pueden integrarse para cubrir objetivos distintos cada uno. El primero, alinear a la organización detrás de un modelo de negocio, y el segundo, diagnosticar, informar y alinear a la gestión de quienes componen a la organización.

UNA APLICACIÓN EN EL SECTOR FORESTAL

Descripción del sector

En los siguientes párrafos se describen las principales características del sector forestal en cuanto a su importancia, trascendencia y perspectivas. Algunos autores como [Schmidt \(2004\)](#), indican que el sector forestal durante los últimos diez años, ha representado cerca de un 13% de las exportaciones chilenas, llegando a ser el segundo sector más importante de la economía del país tanto en las cuentas macroeconómicas de Chile, como en las bolsas de valores. En el año 2003 las exportaciones forestales crecieron un 10% respecto del año 2002, los despachos del sector forestal durante el primer semestre marcaron un crecimiento del 28%, llegando a US\$1.500 millones.

Este crecimiento se ha visto acompañado por un mayor interés en el tema ambientalⁱ. Por ello, algunas de las empresas han participado desde 1995 en la elaboración de “Normas de Mejores Prácticas Forestales”, más tarde en la “Declaración de Valores Ambientales de Corma” y varias han tomado la decisión de implementar sistemas de gestión ambiental. Paralelamente, el tema de certificar la calidad a través de las normas ISO o estándares internacionales de manejo forestal sustentable se han transformado en uno de los temas prioritarios cuando se trata de seguir aumentando los volúmenes exportados en el sector.

Las empresas de mayor volumen de exportaciones de madera son Aserraderos Arauco S.A. con un monto de 104.245 (Miles US\$FOB) entre enero-abril 2004, le sigue CMPC Maderas S.A. con un monto de 40.408 (Miles US\$FOB) para el mismo periodo. Estas dos empresas de aserrado constituyen el 15% del total de exportaciones del sector forestal, según estadísticas publicadasⁱⁱ.

Según [Raga \(2004\)](#), las grandes empresas en el área forestal se caracterizan por estar integradas verticalmente, poseer como fortalezas: ventajas en operaciones de gran escala (*commodities*), economías de escala, costos competitivos, redes comerciales desarrolladas, respaldo financiero y acceso a la mejor tecnología. Sin embargo, presentan algunas desventajas como: ineficiencia para autoproveerse de servicios, son ineficientes en nichos de especialidad, alta exposición de imagen pública.

En definitiva, las empresas del sector deben considerar el ambiente y proceso productivo descrito anteriormente para generar sus objetivos estratégicos corporativos y el control de los mismos.

Descripción del procesoⁱⁱⁱ

El proceso productivo comienza con la llegada de los camiones cargados de rollizos descortezados a las canchas de acopio, desde bosques del mismo holding en muchos casos, en este lugar los rollizos son separados de acuerdo a su diámetro. Luego, los rollizos son trasladados desde la cancha de acopio a la mesa de alimentación por medio de una grúa, los operarios determinan que diámetro de rollizo (el diámetro puede variar de 22 a 44 cm) van a procesar primero, una vez tomada esta decisión, los rollizos son llevados hacia el interior del aserradero por medio de cadenas transportadoras a un scanner que lee el diámetro basal y superior del rollizo, ingresando las trozas por su diámetro menor a una devastadora que rebaja el rollizo, dejándolo listo para comenzar el proceso de aserrío. El rollizo al ingresar al aserradero pasa por un scanner que lee su posición, para que luego un rotador lo gire y lo deje en la posición más adecuada para realizar el corte de los laterales (el corte de los laterales corresponde a un corte de 20 mm). Una vez cortados los laterales, estos siguen por una correa transportadora hacia una Canteadora. El trozo de pino continúa por una correa transportadora para llegar otro tipo de sierra, en donde se realizan 3 cortes de los que se obtienen 4 trozos entre 39 mm y 48 mm. Los trozos continúan ahora por una correa transportadora que los lleva a otro scanner, él que determina el canto muerto que tiene el trozo y sus medidas, para seguir por la correa transportadora hacia una máquina trozadora que elimina el canto muerto de los trozos, luego los trozos siguen hacia unos buzones en donde se acumulan dependiendo de sus medidas. Existen buzones, que una vez completados, son vaciados en otra correa transportadora que los lleva a la empaquetadora y empalilladora. Una parte de la madera es sometida a un baño antimancha

donde la madera es impregnada, generando como producto la madera verde (la madera se comercializa como producto final en este punto del proceso). Ingresando el resto a una línea de secado.

El proceso de secado se lleva a cabo en hornos industriales, que funcionan en base a vapor, con el cual se seca la madera. Al finalizar este proceso se obtiene la madera seca, una parte de ésta pasa al proceso de cepillado, dando lugar a este último proceso a otro producto con mayor valor agregado. Toda la madera generada por estos procesos es almacenada por diámetros, escudaría y mercado de destino, en una bodega central.

CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA ASERRADEROS DE ALTA TECNOLOGÍA

Modelo de propuesta

A continuación se detalla la metodología de trabajo desarrollada para obtener el cuadro de mando integral, y que ha sido adaptada de la establecida por [Kaplan y Norton \(1997\)](#). Esta metodología supone la existencia de un plan estratégico tanto a nivel corporativo como de la unidad que se desea alinear. En caso de no poseerlo se debe desarrollar el plan estratégico.

- Definir la unidad de negocios o centro de responsabilidad en estudio, realizar diagnóstico de la unidad, estableciendo las vinculaciones relevantes de su estrategia con las de la empresa y las del holding.
- Extraer de los planes estratégicos de la unidad sus objetivos estratégicos y agruparlos por perspectivas.
- Si faltan, crearlos, proponerlos y acordarlos con el nivel ejecutivo decisonal de la empresa o unidad.
- Una vez acordados los objetivos estratégicos, hacer el mapa estratégico, esto es buscar relaciones causa efecto.
- Generar indicadores para cada objetivo, del diagnóstico se pueden rescatar indicadores que actualmente se ocupen y se pueden crear aquellos que falten.
- Determinar metas y estándares, con los cuales debe validarse posteriormente el modelo planteado.
- Establecer fuentes de información (bases de datos, archivos, etc), de los que debe rescatarse los datos para alimentar indicadores y su periodicidad.
- Validar indicadores con usuarios del modelo.

- Repetir esta secuencia desde definir objetivos en adelante para cada una de las áreas que componen la unidad, en este caso gerencia de operaciones de aserraderos.
- Implementación informática.

Esta metodología se aplica considerando un conjunto de reuniones de trabajo tanto con los niveles ejecutivos como con los niveles ejecutivos-operativos de los aserraderos.

Los niveles involucrados en la presente propuesta son los de administradores de aserraderos, las jefaturas de áreas de operaciones de aserrío, mantención, secado y despacho y para los niveles de supervisores de cada área. En este trabajo se muestran los primeros dos niveles.

Objetivos estratégicos e indicadores gerenciales

Al aplicar la metodología descrita a la unidad de gerencia de operaciones de los aserraderos, a través de talleres de discusión, se obtuvieron los siguientes objetivos estratégicos que se ordenaron por perspectiva en el mapa estratégico:

o Perspectiva financiera

Objetivo 1: Contribuir a aumentar rentabilidad. Indicador:

1. EBDIT/(activos asegurables)

Objetivo 2: Escalar valor productos. Indicadores:

1. Margen por línea de producto (margen de operación por línea de producto)
2. Margen del mix de productos (margen obtenido por la producción y venta de la combinación de productos del mes)
3. Precio medio del mix de productos

Objetivo 3: Disminuir costos de producción. Indicadores:

1. US\$ costo / m³ producido por unidad de tiempo
2. Costo total de mantención por unidad de tiempo

o Perspectiva clientes

Objetivo 4: Apoyar el desarrollo de nuevos productos. Indicador:

1. Número de nuevos productos puestos en el mercado

Objetivo 5: Satisfacer pedidos en calidad y oportunidad. Indicadores:

1. Porcentaje de cumplimiento de pedidos por unidad de tiempo (número de pedidos satisfechos en calidad y oportunidad sobre el número total de pedidos)
2. Número de observaciones de calidad por unidad de tiempo (número de veces que se obtiene un menor precio por producto)
3. m³ vendidos por línea a un precio menor que el clasificado para el envío

Objetivo 6: Cumplir políticas de seguridad y ambientales del holding. Indicadores:

1. Grado de cumplimiento de las políticas (grado de cumplimiento de las políticas ambientales y de seguridad del holding medidas como completamente – semi – sin cumplir)
2. Tasa de accidentabilidad
3. Número de accidentes graves

o **Perspectiva procesos internos**

Objetivo 7: Aumentar productividad. Indicadores:

1. m³ producidos /mes
2. m³ producidos / línea de producto
3. m³ producidos / hora (metros cúbicos producidos por hora en promedio móvil al mes)
4. Factor de operación (horas trabajadas sobre horas disponibles para operar)

Objetivo 8: Mejorar rendimiento a la venta. Indicadores:

1. m³ facturados / m³ consumidos
2. m³ facturados / m³ consumidos por línea de producto

Objetivo 9: Desescalar costo materia prima. Indicador:

1. Margen de producto/ precio materia prima

Objetivo 10: Mejorar planificación y programación de la producción. Indicadores:

1. Porcentaje de cumplimiento de programa de producción
2. m³ producidos / m³ planificados
3. m³ producidos sin pedido (m³ de generación espontánea)

Objetivo 11: Desarrollar procesos que agreguen valor. Indicadores:

1. Número de mejoras mensuales
2. m³ reprocesados / m³ producidos

Objetivo 12: Lograr calidad. Indicadores:

1. DST por proceso
2. m³ producidos fuera de especificaciones

o **Perspectiva de aprendizaje, crecimiento e innovación**

Objetivo 13: Capacitar en tecnología y administración. Indicador:

1. Horas capacitación por persona (tipo de capacitación)

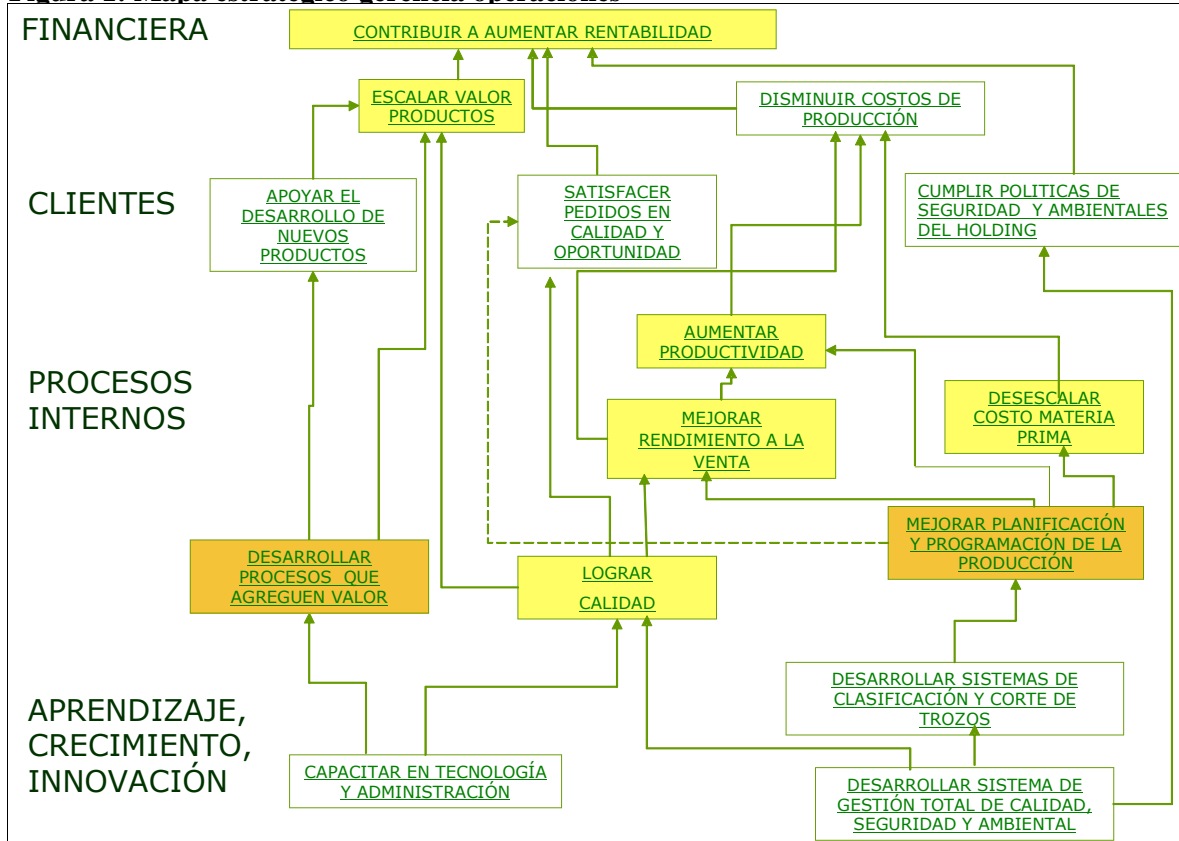
Objetivo 14: Desarrollar sistemas de clasificación y corte de trozos. Indicadores:

1. Número de métodos estudiados por unidad de tiempo
2. Número de patrones de corte desarrollados por unidad de tiempo

Objetivo 15: Desarrollar sistema de gestión total de calidad, seguridad y ambiental. Indicadores:

1. Número de estándares definidos por proceso
2. Número de certificaciones vigentes
3. Número de cartillas de calidad por producto

Figura 1: Mapa estratégico gerencia operaciones



Fuente: Elaboración propia

Tableros operativos^{iv}

De las 4 áreas de la empresa se seleccionaron las correspondientes a las de operaciones de aserraderos y de despacho para desarrollar el proceso de cascada. En la tabla 1 se pueden observar los objetivos para el área de operaciones establecidos desde los objetivos corporativos.

A modo de ejemplo se observa en la tabla 1 que los objetivos 1 y 3 de la perspectiva financiera gerencial, se traducen en el objetivo estratégico 2 de la misma perspectiva para el nivel de operaciones de

aserraderos correspondiendo a *Disminuir costos de producción*. De igual manera, se aprecia que el objetivo 4 de la perspectiva clientes de cuadro de mando gerencial, se traduce en el objetivo 2 de procesos internos para el nivel de operaciones de aserraderos, siendo éste *Flexibilizar procesos productivos*.

En la figura 2 (a) y en la figura 2 (b) se ilustra el proceso de cascada correspondiente a los ejemplos descritos.

Tabla 1. Objetivos estratégicos del área de operaciones de aserradero

Perspectiva	Objetivo estratégico del área de operaciones	Relación con objetivos gerenciales
Financiera	1. Aumentar margen	O1 y O3
	2. Disminuir costos de producción	O1 y O3
Clientes	1. Escalar valor de la producción	O2
	2. Satisfacer pedidos en calidad y oportunidad	O5
	3. Cumplir políticas de seguridad y ambientales del aserradero	O6
Procesos Internos	1. Aumentar productividad	O7
	2. Flexibilizar procesos productivos	O4
	3. Disminuir costos de reproceso y de rechazo	O11
	4. Vigilar factibilidad de innovaciones en procesos que agreguen valor	O11
	5. Cumplir con estándares de calidad	O12
	6. Mejorar planificación y programación de la producción	O10
Aprendizaje, Crecimiento, Innovación	1. Desarrollar sistemas de clasificación y corte de trozos	O14
	2. Capacitar en tecnología y gestión de la calidad	O15
	3. Desarrollar sistema de gestión total de calidad, seguridad y ambiental	O15

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo se establecieron los objetivos para el área de despacho, los cuales se muestran en la tabla 2. Así el proceso de cascada se puede ejemplificar, en este caso, a través de la traducción del objetivo gerencial 3 en dos objetivos. Uno que afecta a la perspectiva financiera de lograr cumplir el objetivo 1: *Disminuir costos de despacho* y otro que se vincula a la perspectiva cliente, a través del objetivo 2 de la perspectiva de procesos internos y que corresponde a *Manejo de proveedores* en el área de despacho. Esta última vinculación se ilustra en la figura 2 (c).

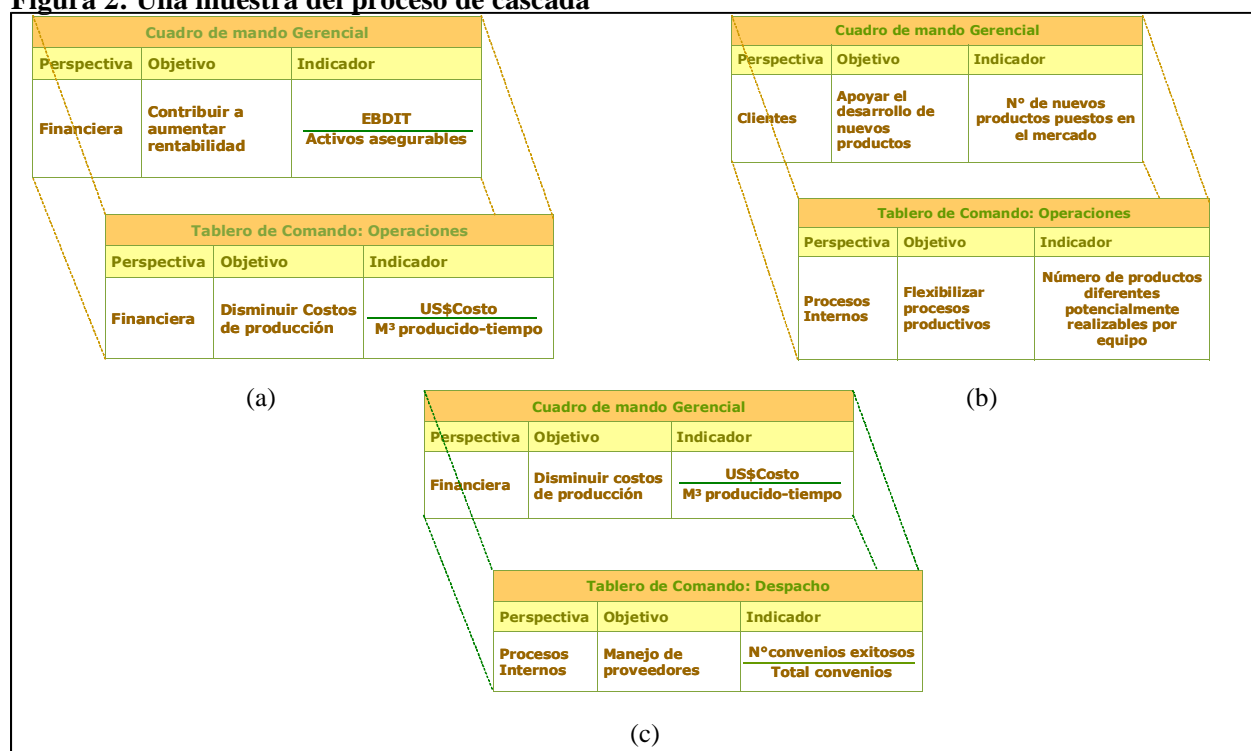
Tabla 2. Objetivos estratégicos del área de despacho

Perspectiva	Objetivo estratégico del área de despacho	Relación con objetivos gerenciales
Financiera	1. Disminuir costos de despacho.	O3
Cliente	1. Satisfacer pedidos en oportunidad.	O5
	2. Cumplir políticas de seguridad del aserradero.	O6

Procesos Internos	1. Aumentar productividad	O7
	2. Manejo de proveedores	O3
	3. Cumplir con calidad de servicio de despacho	O12
	4. Mejorar planificación de despacho en relación a producción	O10
Aprendizaje, Crecimiento, Innovación	1. Capacitar en manejo de proveedores y clientes	O13
	2. Capacitar en el uso de modelos de transporte	
	3. Capacitar en el uso de sistemas de calidad seguridad y ambiental	O13 O15

Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Una muestra del proceso de cascada



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

La propuesta planteada se presenta como una solución adecuada para el correcto monitoreo de estrategia de una empresa y responder más proactivamente a los requerimientos de entorno.

En el diseño del cuadro de mando integral los ejecutivos no sólo validaron sus premisas y tareas, sino que incorporaron de manera operacional exigencias corporativas en las materias de políticas ambientales,

seguridad y calidad, lográndolas traspasar en forma coherente a los jefes de cada área, a través de la aplicación del proceso de cascada.

Los objetivos e indicadores a nivel de administradores de aserraderos y sus niveles operativos fueron discutidos y consensuados, lo que debería llevar a una mayor comprensión de la estrategia y de sus acciones específicas a todos los niveles jerárquicos de la compañía.

En definitiva, la propuesta se ha traducido en un modelo conceptual a ser aplicado en cualquier planta de aserrío.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ballvé, A. 2000. **Cuadro de mando. Organizando información para crear valor.** Editorial Gestión 2000: Barcelona, España.

Kaplan R. y Norton, D. 1997. **Cuadro de mando integral.** Editorial Gestión 2000: Barcelona, España.

Kaplan R. y Norton, D. 2000. **The strategy-focused organization: how Balanced Scorecard companies thrive in the new business environment.** Harvard Business School Press.

Niven, P. 2002. **El cuadro de mando integral paso a paso.** Editorial Gestión 2000: Barcelona, España.

Raga, F. 2004. Introducción: el cluster forestal. Charla situación del mercado forestal y los eslabones que entregan valor. **XXVI Taller de Ingeniería de Sistemas.** Santiago. Chile.

Schmidt, E. 2004. Sector forestal, el motor de la bolsa chilena. **Revista Lignum,** agosto, p.53-54.

- ⁱ Entrevista a Alvaro Saavedra, gerente de Forestal Arauco: “Tener una certificación de buen desempeño ambiental es una necesidad” Revista Lignum, octubre 2003, p.25-26.
- ⁱⁱ Las cifras pertenecen a la Revista Lignum, agosto 2004, p.68-69.
- ⁱⁱⁱ El proceso descrito corresponde a una estandarización de los procesos observados en las grandes compañías de aserrado.
- ^{iv} Los indicadores asociados a los objetivos son de carácter de resultados, orientados al logro de los objetivos propuestos se propone en una revisión del instrumento incluir indicadores de inducción.