

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA SANTISIMA
CONCEPCION Facultad de Ingeniería

Ingeniería civil industrial



DISEÑO DE UN MODELO DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA
EL ÁREA PREPARACIÓN MADERAS DE PLANTA HORCONES,
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.

JONATHAN ANDRES VALDÉS BARRA

INFORME DE PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO CIVIL IDUSTRIAL

Profesor Guía

María Bull Torres

Profesor Informante

Cristian Oliva San Martín

Concepción, Marzo 2015

RESUMEN

El presente proyecto de título tiene como finalidad proponer un Cuadro de Mando Integral (CMI), herramienta de control de gestión propuesta por Kaplan y Norton en 1992, al área de preparación maderas de Planta Horcones, Celulosa Arauco & Constitución S.A.

El desarrollo de la propuesta se llevó a cabo en distintas etapas, en primera instancia se realizó la formalización de la estratégica del área de acuerdo a la estrategia a nivel corporativo, además de un análisis estratégico por medio de un análisis FODA previo al desarrollo de la herramienta de control de gestión. Posteriormente, se comenzó con la elaboración del diseño conceptual del Cuadro de Mando Integral por medio de la metodología que proponen sus autores, correspondiente a la definición de objetivos estratégicos de Preparación Maderas, para luego definir indicadores de desempeño y sus metas, desde las cuatro perspectivas que contempla el CMI, los cuales permitirán el cumplimiento de estos objetivos. Cabe decir que es importante el estudio tanto de antecedentes de la empresa como la actual gestión que se lleva a cabo, con el fin de comprender e identificar las causas de la problemática.

Como producto final se genera un Tablero de Control en el software Microsoft Excel como propuesta al área Preparación Maderas de Planta Horcones, tablero que es elaborado utilizando el modelo conceptual del Cuadro de Mando Integral, y que contiene principalmente los objetivos estratégicos del área, el mapa estratégico que permite la visualización de todos los objetivos y sus relaciones causa-efecto, indicadores de desempeño de cada uno de los objetivos y los parámetros correspondientes para su evaluación periódica.

En conclusión el entregable Tablero de Control y su implementación como sistema en el área Preparación Maderas, tiene como fin la implementación de la estrategia de Planta Horcones a nivel operacional, permitiendo el correcto alineamiento interno del área, así como también el alineamiento a nivel corporativo.

DEDICATORIA

Con amor, a mis padres y sobrinos.

AGRADECIMIENTOS

Profundo agradecimiento a mis profesores, quienes hacen posible mi formación como profesional y persona.

Al departamento de relaciones institucionales, quienes hicieron posible cumplir unos de mis grandes sueños.

A todos los profesionales que a lo largo de este periodo me enseñaron y aconsejaron.

A mis amigos y compañeros, por su gran apoyo, quienes me han permitido descubrir más acerca de mí y disfrutar durante todo este periodo académico.

A mis padres y hermano, por su apoyo infinito y que gracias a ellos ha sido todo esto posible.

A todos aquellos que me apoyaron durante esta aventura.

¡Gracias!

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
CAPÍTULO N°1: ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1 Introducción	2
1.2 Objetivos generales	3
1.3 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la propuesta	4
1.5 Delimitación del problema.....	5
1.6 Metodología aplicada.....	6
1.7 Descripción de la empresa	9
Antecedentes de la empresa	9
Modelo de negocio.....	9
CAPÍTULO N°2: ANTECEDENTES TEÓRICOS	10
2.1 Supervisión Y Control de Procesos	11
2.2 Estrategia de Operaciones.....	12
Elementos de la estrategia de operaciones.....	14
Análisis FODA	16
2.3 Cuadro de Mando Integral (CMI).....	17
Perspectivas del CMI.....	18
Mapa estratégico	19
Relación Causa-efecto	21
2.4 Tablero de Control.....	21
Tipos genéricos de Tablero de Control.....	22
Parámetros del Tablero de Control	22

CAPÍTULO N°3: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	24
3.1 Áreas de la Planta	25
3.2 Proceso productivo Preparación Maderas.....	29
CAPÍTULO N°4: PLAN ESTRATÉGICO ÁREA PREPARACIÓN MADERA	35
4.1 Planificación estratégica	36
Visión.....	36
Negocios	36
Valores	36
4.2 Análisis estratégico	37
Análisis FODA	37
CAPÍTULO N°5: DISEÑO Y APLICACIÓN DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL ÁREA DE PREPARACIÓN MADERAS.....	41
5.1 Objetivos Planta Horcones 2015.....	42
5.2 Definición de objetivos Preparación Maderas	43
5.3 Mapa estratégico	44
5.4 Descripción de objetivos por perspectiva	46
Objetivos perspectiva financiera.....	46
Objetivos perspectiva del cliente	46
Objetivos perspectiva de los procesos internos	47
Objetivos perspectiva de formación y crecimiento.....	49
CAPÍTULO N°6: ELABORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES Y METAS	50
6.1 Indicadores por perspectiva	51
Indicadores perspectiva financiera.....	53
Indicadores perspectiva del cliente	56
Indicadores perspectiva de los procesos internos	61

Tablero productos BIOMASA.....	68
Indicadores perspectiva de formación y crecimiento.....	70
CAPÍTULO N°7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
7.1 Conclusiones	75
7.2 Recomendaciones	76
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	80
Anexo N°1: Plantilla Excel Tablero de Comando.....	81
Anexo N°2: Indicadores de desempeño.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Modelo de estrategia de operaciones.....	13
Figura N°2: Perspectivas del Cuadro de Mando Integral.....	17
Figura N°3: Mapa estratégico genérico.....	20
Figura N°4: Flujo de proceso productivo.....	26
Figura N°5: Estructura organizacional Preparación Maderas.	29
Figura N°6: Plano área Preparación Maderas.	34
Figura N°7: Mapa estratégico área Preparación Maderas	45

CAPÍTULO N°1: ANTECEDENTES GENERALES

El presente capítulo muestra el conjunto de antecedentes abarcados para la elaboración del presente proyecto, tales como los objetivos a desarrollar, la metodología aplicada, justificación de la propuesta y delimitación del problema. Además, se muestran los antecedentes principales de la corporación y su modelo de negocios.

1.1 Introducción

La finalidad del presente proyecto corresponde a la aplicación del Cuadro de Mando Integral en el área Preparación Maderas, Planta Horcones. Esta herramienta de control de gestión permite traducir la estrategia de la organización a través de métricas y medidas de desempeño, tales como objetivos estratégicos e indicadores de desempeño, los cuales son posteriormente plasmados en el Tablero de Control para la medición eficiente y diagnóstico actual de la organización.

Para lograr dicho propósito, en primera instancia es necesario formalizar la estrategia corporativa a nivel operativo en el área Preparación Maderas, de manera de conseguir el correcto alineamiento con la empresa. Así, teniendo clara la dirección estratégica de las operaciones, es posible trazar los objetivos estratégicos que conciernen al área para el presente año, además de elaborar indicadores claves que respondan de forma significativa a los objetivos de Preparación Madera. Cabe mencionar que la selección y elaboración de indicadores de desempeño, se realizó de acuerdo a la necesidades del área de responder a sus clientes, pero también a la propuesta de mejora continua de la implementación LEAN, inaugurada en Marzo del presente año.

Este proyecto muestra de manera secuencial las distintas etapas que se desarrollaron para obtener el modelo conceptual del Cuadro de Mando Integral, así como también su aplicación en un Tablero de Control elaborado en Microsoft Excel, como propuesta para su implementación. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos, así como también las recomendaciones y conclusiones luego de finalizado el presente proyecto.

1.2 Objetivos generales

- Proponer un modelo de control de gestión, basado en un Cuadro de Mando Integral, para el área de Preparación Maderas de Planta Horcones, Celulosa Arauco & Constitución S.A.

1.3 Objetivos específicos

- Formalizar lineamientos estratégicos del área de Preparación Maderas de Planta Horcones.
- Elaborar un mapa estratégico del área Preparación Maderas, identificando los objetivos estratégicos y las relaciones causa – efecto para las perspectivas.
- Definir los indicadores de gestión y metas correspondientes a cada objetivo estratégico.
- Diseñar un Tablero de Control para el Cuadro de Mando Integral.

1.4 Justificación de la propuesta

El control de gestión en las organizaciones permite la implementación y cumplimiento de la estrategia establecida en su planificación, la cual es traducida en una primera instancia a través de la visión, misión y valores de la empresa o unidad de negocio. Para esto es necesario definir claramente objetivos estratégicos, los que llevarán a cumplir los propósitos de la organización.

En marzo 2015 se llevó a cabo una reestructuración organizacional en el área preparación maderas de Planta Horcones, lo cual involucra la integración de nuevo personal, así como también cambios internos de cargo, roles y funciones. Por lo tanto, es necesario lograr un correcto alineamiento entre las partes con el fin de que cada trabajador a través del cumplimiento de sus objetivos personales y del equipo, se dirija hacia la estrategia organizacional. Actualmente, el área de preparación maderas carece de un sistema de gestión que permita la evaluación periódica de indicadores claves, desde una perspectiva financiera y no financiera, y que a través del correcto alineamiento de los distintos niveles de la organización, se logre una clara visión de la situación actual del área.

Un sistema de gestión tiene como fundamento la estrategia de la organización, si bien existe una planificación estratégica a nivel corporativo, el área preparación maderas realiza sus operaciones con una dirección no muy clara respecto al lineamiento a nivel corporativo. Es por esta razón, que en una primera instancia es necesario formalizar a nivel operacional la estrategia de ARAUCO, de tal forma de direccionar correctamente al área mediante la utilización del Cuadro de Mando Integral (CMI).

El CMI como sistema de control de gestión, propone la definición de los objetivos estratégicos desde cuatro perspectivas (Perspectivas financiera, cliente, procesos internos, y formación y crecimiento), todas ellas alineadas por medio de relaciones causa – efecto entre los objetivos. Esto facilita la identificación de los distintos problemas y sus raíces, que se dan en las empresas, y es a través de la medición periódica de indicadores claves correspondientes a cada objetivo estratégico, el logro de un diagnóstico actual y la facilitación de la toma de decisiones en la organización.

1.5 Delimitación del problema

El área de producción de preparación maderas en Planta Horcones es el marco de la problemática en que se desarrolla el presente proyecto, el cual se realiza en un periodo de cuatro meses a partir de Marzo 2015 hasta Junio 2015.

El sistema de control de gestión a desarrollar corresponde al CMI de Kaplan y Norton (1992). Los autores proponen cuatro perspectivas bases a analizar: Financiera, de clientes, de los procesos internos y de formación y crecimiento. De acuerdo a la metodología propuesta por Kaplan y Norton (1992) para lograr definir los objetivos estratégicos e indicadores se realizarán reuniones con los supervisores, ingeniero en procesos y jefe de operaciones. Además, es necesario analizar la actual forma de gestión que se realiza en el área, de tal forma de reunir la información necesaria para elaborar el CMI. Cabe mencionar que las iniciativas estratégicas serán desarrolladas por la administración del área en el caso que se implemente la presente propuesta.

Posteriormente, se diseñará un Tablero de Control de acuerdo al CMI desarrollado, el cual incluirá objetivos estratégicos, mapa estratégico, además de indicadores de gestión, metas e iniciativas propuestas para cada uno, y que finalmente será propuesto como sistema de gestión para el área Preparación Maderas. Cabe mencionar que será decisión del personal administrativo la implementación del Tablero de Control.

1.6 Metodología aplicada

El desarrollo de la metodología se llevará a cabo abordando los objetivos específicos anteriormente propuestos, comenzando por la formalización de la estrategia del área de producción Maderas. Posteriormente la elaboración del CMI estará basada en la metodología propuesta por los autores de esta herramienta, del tipo Top-down, es decir, la construcción del CMI comenzará desde la formulación de objetivos estratégicos, para luego establecer indicadores de desempeño alineados a estos objetivos y finalmente la definición de metas para cada indicador elaborado.

Existe otro tipo de metodología en la construcción de un CMI denominada Bottom-up, la cual comienza con la definición de indicadores. Posteriormente se establecen indicadores de desempeño para lograr un alineamiento con los objetivos estratégicos. Si bien ambos tipos de metodología son utilizados por las organizaciones, el tipo Top-down según Kaplan y Norton (1997) permite alinear más fácilmente los objetivos corporativos con las unidades operacionales, permitiendo abordar la problemática desde niveles superiores a los inferiores.

1. Formalización de la estrategia del área Preparación Maderas.

⇒ Para lograr la formalización de la estrategia se realizan reuniones con el jefe de operaciones, especificando la visión, misión y valores de la compañía, para luego analizar la situación actual interna y externa del área de Preparación Maderas por medio del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

2. Formulación de objetivos estratégicos del área de producción de preparación maderas.

⇒ La definición de los objetivos estratégicos del área de producción de preparación maderas se abordará por medio de reuniones constituidas por el líder del área de Preparación Maderas, supervisores y el jefe de operaciones, quienes corresponden al nivel administrativo superior del área. Cabe mencionar que la formulación se realizará de acuerdo a las cuatro perspectivas propuestas por Kaplan y Norton, a saber, perspectiva financiera, perspectiva del cliente, perspectiva de los procesos internos y perspectiva de formación y crecimiento.

3. Diseño del mapa estratégico del área.

⇒ Una vez definidos los objetivos, se analizan las causas y efectos que generan cada uno ellos, de tal forma de identificar la raíz de las posibles problemáticas que ocurren en el área (Análisis Causa- efecto). El mapa estratégico por lo tanto corresponde al esquema que proporciona una visión macro de la estrategia de la organización, lo cual involucra a los objetivos estratégicos previamente formulados, además de las relaciones causa-efecto que existen entre ellos, transversales a todas las perspectivas analizadas.

4. Formulación de indicadores de gestión.

⇒ La definición de los indicadores de gestión se lleva a cabo mediante reuniones con el nivel superior, para cada uno de los objetivos estratégicos. Además, para cada indicador se definirá:

- Frecuencia de actualización
- Periodo de medición
- Referencia
- Gráficos
- Parámetro de alarma

Los cuales corresponden a parámetros propios de la medición en un tablero de control, y que permiten una correcta medición de los indicadores de gestión.

Si bien es posible medir un gran número de indicadores por objetivo, se discutirá y consensará aquellos que sean más significativos para el área, de tal forma de medir las variables más importantes por objetivo estratégico.

5. Definir las metas e iniciativas estratégicas.

⇒ Posteriormente, se definen las metas correspondientes a cada indicador de gestión, de tal forma de establecer niveles de desempeño esperados por el área. Las metas serán acordadas con el líder, en donde se determinará el porcentaje de cumplimiento de cada indicador, dependiendo del periodo de medición de cada uno.

Por otro lado, las iniciativas estratégicas están orientadas al cumplimiento de las metas propuestas, por lo tanto la definición recae en planes de acción en orden de cumplir con las metas acordadas por el alto mando.

- Correspondiente al diseño y propuesta del Tablero de Control:

6. Elaboración de un Tablero de Control para el Cuadro de Mando Integral.

⇒ Utilizando el programa Microsoft Excel, se realiza la elaboración del tablero de control del área de Preparación Maderas, estableciendo los objetivos estratégicos, indicadores de gestión, metas y planes de acción. Esta herramienta permitirá el diagnóstico oportuno de los distintos problemas que ocurren en la organización, además de un mayor conocimiento de la situación actual del área.

1.7 Descripción de la empresa

Antecedentes de la empresa

Celulosa Arauco y Constitución S.A. es una empresa forestal chilena con una trayectoria de 45 años formada en 1979, tras la fusión de las empresas Celulosa Constitución S.A. Y Celulosa Arauco S.A. Esta compañía Se dedica al desarrollo de productos forestales como son la madera aserrada, tableros, productos re-manufacturados y celulosa. Actualmente la empresa lleva a cabo sus operaciones en Chile, Brasil, Argentina, Uruguay, Canadá y Estados Unidos.

Planta Horcones ubicada en la región del Biobío, Chile, corresponde a una de las cinco plantas productoras de celulosa del grupo Arauco, la cual produce celulosa: blanqueada; sin blanquear y celulosa fluff. Estos productos son exportados para la fabricación de distintos tipos de papeles, material para embalaje, filtros, productos de fibrocemento, entre otros.

Modelo de negocio.

Celulosa Arauco y Constitución S.A. posee una estructura conformada por cinco unidades de negocio las cuales son Forestal, Celulosa, Paneles, Maderas y Energía. Si bien cada una de estas unidades es independiente entre sí, la empresa hace un uso integral de las plantaciones, llevado a cabo por el negocio forestal, para producir celulosa, paneles, maderas y energía. Desde hace algunos años, ARAUCO considera que la creación de valor desde la realización de plantaciones y su extracción es indispensable, puesto que aporta valor desde un comienzo para la elaboración de cada producto llevado a cabo en los negocios restantes.

Es por esto que desde el año 2012 ARAUCO, considerando que los procesos en que existe creación de valor se deberían optimizar constantemente, se centró en las razones de satisfacción de los clientes, de manera de enfatizar y mejorar los procesos de cada uno de los cinco negocios de forma transversal con el fin de crear más valor y detectar nuevas oportunidades de negocio.

CAPÍTULO N°2: ANTECEDENTES TEÓRICOS

El capítulo N°2 muestra los antecedentes teóricos del proyecto. Entre estos se encuentra principalmente la estrategia de operaciones y sus elementos constituyentes, el análisis FODA y sus componentes, el Cuadro de Mando Integral, perspectivas, conceptos y partes de las cuales se constituye, y por último el Tablero de Control, sus tipos y parámetros.

2.1 Supervisión Y Control de Procesos

Los supervisores se encuentran en unos de los cuatro niveles jerárquicos de la organización además de la alta administración, mandos medios y operarios. Los supervisores son considerados como administradores de primer nivel y tienen la particularidad dentro de la administración de dirigir el trabajo de los operarios.

De acuerdo a lo afirmado por Robbins y Decenzo (2007), a diferencia de los operarios, los distintos niveles de la administración desempeñan cuatro funciones administrativas descritas a continuación:

- I. Planear: Esta función abarca la definición de metas de la organización, establecer una estrategia global para alcanzarlas y desarrollar una secuencia de planes con el fin de ordenar y coordinar actividades. Al nivel de supervisión, se traduce a la planificación de actividades con el fin de alcanzar estas metas a nivel operativo, a través del desarrollo de tareas jerarquizadas por los mismos supervisores.
- II. Organizar: Corresponde a la definición de tareas a realizar, la asignación de éstas, la comunicación de los resultados de las tareas y cuándo se deberán tomar las decisiones operativas correspondientes.
- III. Dirigir: Los supervisores deberán comunicar mediante el canal de comunicación más efectivo la dirección de las actividades definidas con anterioridad, motivando la realización de las tareas por parte de los operadores, resolviendo conflictos internos y tomando medidas de tal forma de que se lleven a cabo las actividades acordadas.
- IV. Controlar: Está función hace mención a la vigilancia del desempeño del nivel operativo, realizando una constante medición de las metas propuestas respecto al desempeño real obtenido. En el caso de que existieran desviaciones en el desempeño planificado, entonces es responsabilidad del supervisor tomar medidas correctivas para lograr retornar al camino planeado.

Cabe mencionar que cada una de estas funciones desempeñadas por el nivel de supervisión es centrada en el corto plazo, como por ejemplo la programación de la carga de trabajo para un mes siguiente. Según Robbins y Decenzo (2007) el trabajo del supervisor es un vínculo entre la administración y los operarios, y su papel considerado ambiguo puede ser descrito desde distintos puntos de vista:

- Se consideran un vínculo vital de comunicación entre los niveles superiores e inferiores de la organización.
- Puesto que pertenecen al primer nivel de la administración, deben interactuar y responder tanto con el mando medio como con trabajadores operativos, cumpliendo con las distintas expectativas de las partes.
- Se les excluye de la toma de decisiones de nivel alto, por lo tanto esta se ve limitada al nivel operativo con quien trabaja.
- Deben ser capaces de liderar el nivel operativo del cual están a cargo, por tanto deben poseer fuertes aptitudes interpersonales de manera de escuchar, motivar y liderar el trabajo operativo consiguiendo el éxito en sus trabajos.

Así, la supervisión presenta varios desafíos, los cuales principalmente recaen en alcanzar metas propuestas por la alta administración, la supervisión de empleados operativos, la correcta toma de decisiones, y responder al canal de comunicación entre los administradores del mando medio y los trabajadores operativos.

2.2 Estrategia de Operaciones

“La estrategia de operaciones se ocupa del establecimiento de políticas y planes amplios para utilizar los recursos de una empresa con el fin de apoyar mejor su estrategia competitiva a largo plazo” Chase, Jacobs & Aquilano (2005). En términos operacionales, las distintas áreas de producción en una empresa deben integrarse con la estrategia corporativa de tal forma de eslabonar ambas estrategias y seguir la misma dirección.

Según Schroeder (1992), “La estrategia de operaciones es una visión de la función de operaciones que depende de la función o impulsos generales para la toma de decisiones.

Esta visión se debe integrar con la estrategia empresarial y con frecuencia se refleja en un plan formal. La estrategia de operaciones debe dar como resultado un patrón consistente de toma de decisiones en las operaciones y una ventaja competitiva para la compañía.”

La estrategia a nivel operacional es una estrategia funcional, la cual es guiada por la estrategia empresarial, y da como resultado un patrón consistente en la toma de decisiones. Esto es explicado por los cuatro elementos fundamentales en la estrategia operacional mostrados en la Figura N°1.

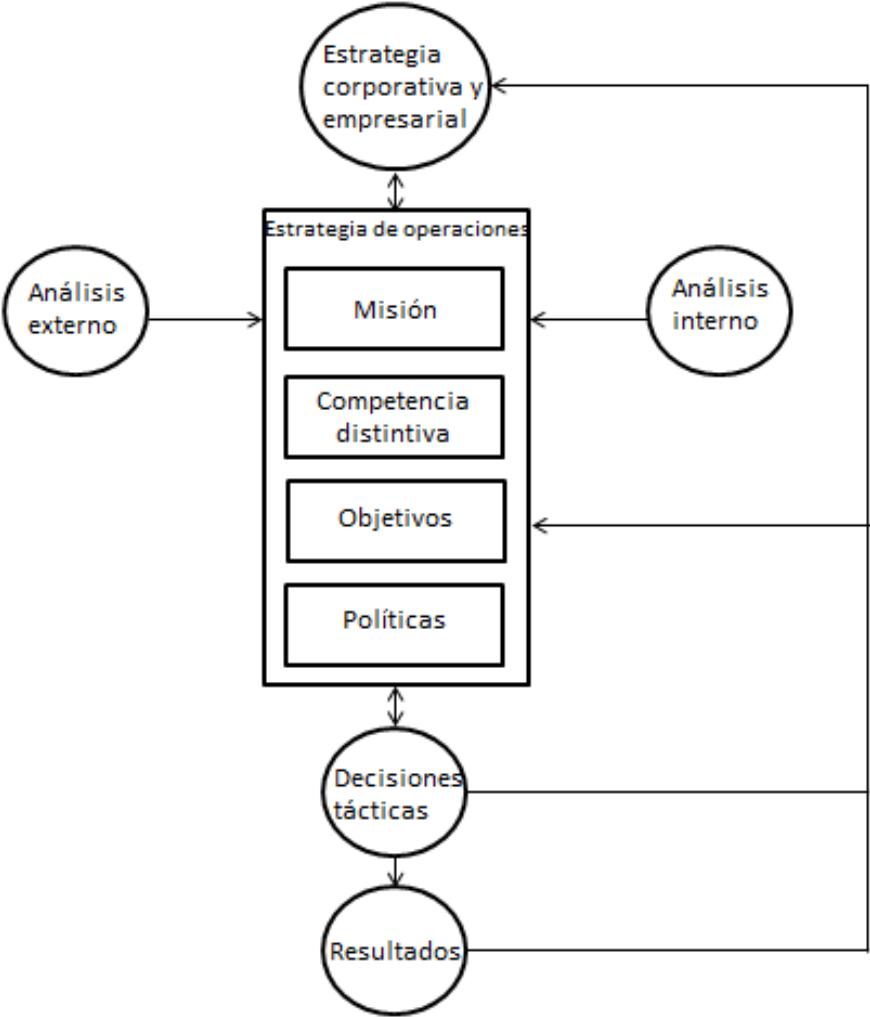


Figura N°1: Modelo de estrategia de operaciones
Fuente: Schroeder (1992)

Elementos de la estrategia de operaciones.

El primer elemento de la estrategia operacional corresponde a la misión. Esta define el propósito que el área de producción persigue en relación a la estrategia empresarial y operacional. En otras palabras, la misión debe declarar la prioridad del área respecto a sus funciones: Costo, calidad, flexibilidad y tiempo de entrega. Así, la misión se debe establecer en términos de la prioridad con que opera el área de producción, y que generalmente será expresar la misión corporativa en términos operacionales.

Por otro lado, el segundo elemento es la competencia distintiva, elemento que lleva a la empresa a tener ventajas sobre la competencia y por lo tanto corresponde a la base de la estrategia operacional. La competencia distintiva se debe identificar en cada área funcional dentro de la empresa contribuyendo al resultado final entregado al cliente. Por ejemplo, las tareas que se llevan a cabo en recursos humanos repercuten de forma distinta en el cliente a diferencia del área de marketing, o en el caso del área de operaciones. De acuerdo a Schroeder (1992), se pueden usar sus recursos orientados a la satisfacción del cliente, puede contar con la mejor tecnología o con una única fuente de materia prima. Así, las competencias distintivas enfatizan la razón de la dirección de un área en particular, con el fin de poner en ventaja a la empresa sobre la competencia.

El tercer elemento hace referencia a los “Objetivos”, y corresponde a los objetivos generales del área, a saber costo, flexibilidad, tiempo de entrega y calidad. Si bien los objetivos siguen la misma línea de la competencia distintiva, éstos consideran la misión en términos cuantitativos y medibles.

- Los costos operacionales consideran costos como la mano de obra y materiales, así como también costos indirectos. Si la compañía opera con este objetivo, entonces además de conocer sus costos como área, también deberá compararse con la competencia, de manera de conseguir estar bajo el costo de las otras empresas (Consiguiendo así la competencia distintiva).
- Por otro lado, si la misión de la empresa se enfatiza en la flexibilidad, entonces ésta debe responder en cuanto a flexibilidad en volumen o creación de productos nuevos, en donde la ventaja la obtiene aquella compañía innovadora que tarde menos en crear

nuevos productos o cambios en los volúmenes de forma rápida respondiendo así a las necesidades del cliente.

- La calidad es otro posible objetivo, ésta es percibida por el cliente, es decir, el cliente es quien valora el producto o servicio ya sea por la utilidad o diseño que presta, entre otras razones. Al igual que en el caso del costo y la flexibilidad, la calidad no se debe medir solamente de forma interna en la empresa, sino que también se debe medir y comparar con la competencia.
- Por último, el tiempo de entrega hace referencia a la capacidad de la empresa de entregar el producto o el servicio en el lugar y la fecha en que el cliente lo necesita o solicita.

El último elemento en la estrategia de operaciones corresponde a las políticas de operación, las cuales se establecen con el fin de cumplir los objetivos generales del área. Por lo tanto, las políticas elegidas dependerán de la función que realiza el área en particular, es decir si en el área de recursos humanos se sigue el objetivo de entrega de calidad, entonces las políticas deben focalizar las operaciones para lograr correctamente la entrega de calidad.

Generalmente, existen conflictos al elegir una política de operaciones, principalmente debido a la disponibilidad de recursos. Por ejemplo, en el caso del área de producción de una empresa se pretende trabajar con una tecnología mejor a la que se utiliza, sin embargo, para conseguir esa tecnología involucra un aumento en los costos del área, y finalmente en los costos de la compañía. Si bien es probable que existan problemas en su elección, es importante que las políticas establecidas se elijan considerando los objetivos generales y la misión del área.

Análisis FODA

La estrategia de la empresa o de algún área en particular formula la misión, objetivos y políticas, ya sea a corto o largo plazo. Sin embargo, según Wheelen y Hunger (2007) la estrategia debe trabajar en concordancia con las oportunidades que se perciben, así como también con las fortalezas y debilidades de la empresa o área.

FODA corresponde al acrónimo de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas consideradas como factores estratégicos de una compañía. Este análisis consiste en identificar las competencias que posee la compañía, vale decir de acuerdo a las fortalezas de la empresa tales como los recursos o capacidades, se deben utilizar de tal forma de aprovechar las oportunidades identificadas. De igual forma, todos aquellos puntos débiles y capacidades identificadas, deben posicionar a la empresa de tal forma de enfrentar de mejor manera a las posibles amenazas.

En el caso de las áreas funcionales, Schroeder (1992) afirma que tanto el ambiente externo como el interno pueden afectar a la estrategia operacional de algún área en particular, los cuales generalmente incluyen competencia, clientes, economía, tecnologías y condiciones de la sociedad.

Ambiente externo: Se refiere a las oportunidades y amenazas del área, las cuales pueden influenciar directamente a las operaciones. Tal como lo es el incremento de la competencia extranjera, cambios de la demanda de la fuerza de trabajo, entre otros.

Ambiente interno: Refiere a las fortalezas y debilidades del área, y la forma de afectar a las operaciones puede ser de acuerdo a la disponibilidad de recursos, la cultura lograda en la organización, sistemas de control existentes, ubicación, entre otras.

2.3 Cuadro de Mando Integral (CMI)

El cuadro de mando integral (CMI) desarrollado por los autores Kaplan y Norton (1996) “traduce la estrategia y la misión de la organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de medición y gestión estratégica”.

A principios de los años 70, en una economía dominada por activos tangibles, las mediciones financieras eran adecuadas para medir registros en inventario, propiedades, plantas, y equipos en una hoja de balance de una compañía. Actualmente, los activos intangibles son la mayor fuente de ventajas competitivas según Kaplan y Norton (2000), lo cual llama a las organizaciones a utilizar herramientas que describan una base de conocimientos y luego crear valor a partir de ésta.

Las organizaciones se encuentran en mercados cada vez más competitivos y dinámicos, y es crucial la claridad y comprensión de sus objetivos estratégicos y de las metodologías de medición con que trabajan para poder lograr la estrategia organizacional. El cuadro de mando integral propone cuatro grandes pilares base en su metodología, que se traducen a la medición de la actuación de cuatro perspectivas en la organización, a saber, financiera, sus clientes, los procesos internos, y la formación y crecimiento, las cuales se presentan en la Figura N°2.

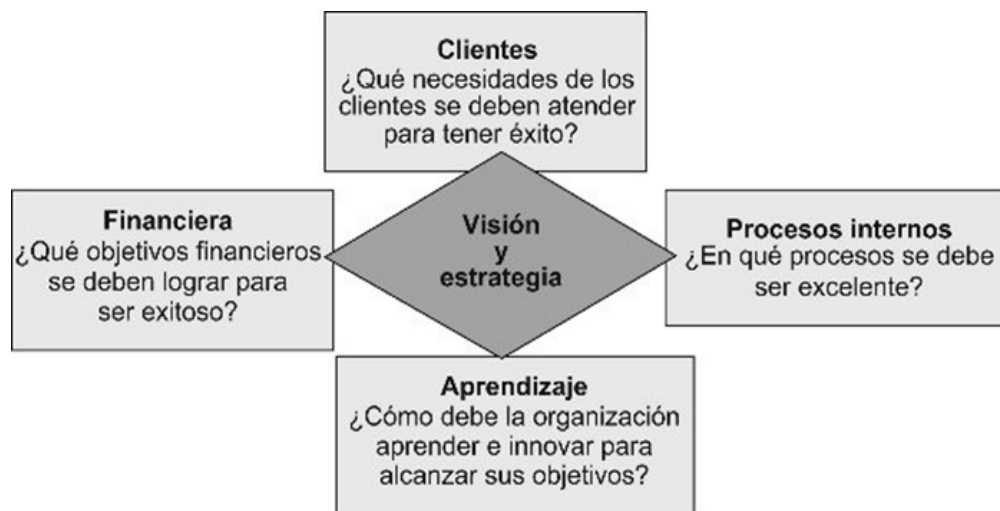


Figura N°2: *Perspectivas del Cuadro de Mando Integral*

Fuente: Kaplan y Norton (1996)

Perspectivas del CMI

Financiera: Los objetivos financieros a corto y largo plazo, como el aumento de la productividad, la mejora de costos, intensificar la utilización de activos, el aumento de ingresos, entre otros, sirven de enfoque para los objetivos y estrategias propuestas en todas las otras perspectivas mencionadas. Principalmente, los indicadores financieros resumen la actuación económica actual de la empresa, respecto a las mediciones realizadas anteriormente, y luego se traducen a actuaciones financieras, de clientes, de procesos internos, y por último de los empleados, todo esto para lograr aquellos objetivos financieros propuestos a largo plazo.

Clientes: Esta perspectiva permite establecer el segmento de mercado al cual la empresa servirá, definiendo indicadores claves para maximizar la satisfacción del tipo de cliente con el cual se está trabajando, indicadores que van relacionados con la fidelidad, adquisición, retención, rentabilidad entre otros. Además, se puede medir el valor añadido al cliente a través de la medición de las propuestas a los segmentos de clientes.

Procesos Internos: Para poder lograr los objetivos de clientes y accionistas, se trabaja con los indicadores más significativos identificados en los procesos internos, de tal forma de responder a los segmentos de clientes que desde ya están siendo medidos. Así, luego de la formulación de objetivos financieros y de clientes. Kaplan y Norton (1996) recomienda que se defina una completa cadena de valor para identificar las necesidades de los clientes y accionistas de maneras entregar los productos y servicios existentes a los clientes existentes.

Aprendizaje y conocimiento: Representar el motor para el cumplimiento de las otras tres perspectivas, de acuerdo a Kaplan y Norton (1996) su experiencia en la construcción de cuadros de mando integral en una amplia variedad de organizaciones ha de poner en relieve tres categorías principales a considerar: La capacidad de los empleados, capacidad de los sistemas de información, y la motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos.

Se debe considerar que el grado en que las perspectivas mencionadas anteriormente influirán en la organización dependiendo de la naturaleza del servicio o producto, el entorno, y en general el grado de influencia de distintos actores en la empresa. Por lo tanto, el Cuadro de

Mando Integral no es una herramienta que actúe de igual forma para todas las organizaciones, siendo incluso necesario en algunos casos integrar más perspectivas a analizar.

Mapa estratégico

El mapa estratégico muestra de forma sencilla la estrategia de la organización, en términos de los objetivos estratégicos e indicadores de gestión establecidos en las distintas perspectivas analizadas. Según Kaplan y Norton (2004) para que el mapa estratégico represente la relación entre la formulación de la estrategia y su ejecución, este debe cumplir con algunos principios básicos:

- 1.- Buscar un adecuado equilibrio entre las inversiones en el largo plazo y la reducción de costos en el corto plazo, esto con el fin de asegurar un buen rendimiento al largo plazo, es decir asegurar un crecimiento sostenible del valor que se genera en la organización.
- 2.- Proponer correctamente el valor con que se satisface al cliente, debido a que la satisfacción de este último es el que asegura la sostenibilidad de la organización en el tiempo.
- 3.- Si bien los objetivos estratégicos se ubican en las perspectivas de crecimiento y formación, procesos internos, clientes y financiera, la creación de valor se genera en la perspectiva de los procesos internos la cual tiene como consecuencia, y si las razones de satisfacción del cliente son correctamente abarcadas, aquellos resultados que la organización quiere lograr.
- 4.- Existen varios aspectos en los procesos internos, como son aquellos procesos que se refieren a la capa operativa, a la innovación, procesos reguladores sociales y la gestión con los clientes. Según Kaplan y Norton (2004) la relación de todos estos procesos debe ser integral de tal forma de abarcar de manera sistemática la creación de valor.
- 5.- La razón de la perspectiva de formación y crecimiento de la organización es la estrategia misma. En otras palabras, el aprendizaje y en general activos intangibles que emplea la organización debe ser en dirección a la implementación de la estrategia establecida.

Así, la creación del mapa que permitirá tener una visión diagramática de la estrategia y su ejecución, considera desde la misión de la organización hasta las razones de los objetivos estratégicos y sus relaciones, con el fin de direccionar correctamente la ejecución de la estrategia y lograr su implementación.

En la siguiente imagen se muestra una visión de conjunto de un mapa estratégico y lo que según los autores y creadores Kaplan y Norton generaliza el trabajo que se da en las compañías según su investigación, mostrando las lógicas causa efecto de los objetivos estratégicos.

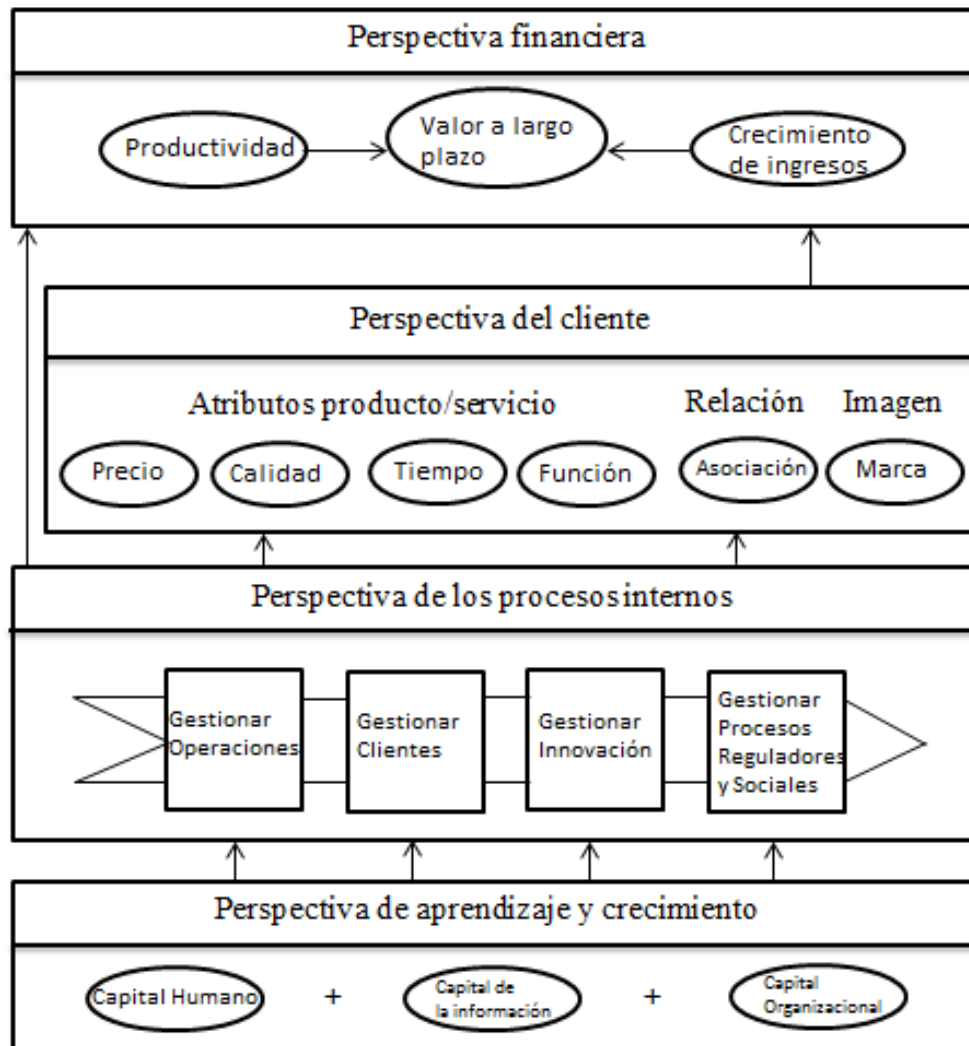


Figura Nº3: Mapa estratégico genérico
Fuente: Kaplan y Norton, (2004).

Relación Causa-efecto

Las relación causa efecto se lleva a cabo luego de establecidos los objetivos estratégicos, y se refiere a los vínculos transversales que existen entre éstos permitiendo dilucidar el camino para alcanzar la estrategia. En la figura N°3 se muestran las relaciones causa efecto entre los objetivos plasmadas en el mapa estratégico además de denotar la vinculación desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento hasta la creación de valor luego de la perspectiva financiera.

La construcción de estas relaciones se comienza desde la perspectiva financiera, objetivos que son abarcados mediante la satisfacción del cliente, para luego relacionar los procesos internos y finalmente el aprendizaje y crecimiento. Cabe mencionar que la clara visión de las relaciones causa efecto permitirá la identificación de problemas, en caso de que no se esté consiguiendo de mejor manera la creación de valor de acuerdo a la estrategia organizacional.

2.4 Tablero de Control

La necesidad de administrar grandes cantidades de datos en las organizaciones que se traducen en información necesaria para la toma de decisiones da vida al tablero de control, la adaptación de la antigua metodología llevada a cabo por General Electric, utilizaba un sistema de mediciones para seguir la evolución de todos sus negocios de acuerdo a la identificación de tres o cuatro indicadores por cada una de las diez áreas claves en todas sus empresas, con el fin de monitorearlas con mayor claridad.

La adaptación de la metodología de medición ha cambiado a lo que fue en su comienzo, según Ballvé (2008) “el concepto de tablero de control parte de la idea de configurar un tablero que entregue información cuyo objetivo y utilidad es básicamente diagnosticar, definiendo un conjunto de indicadores que a través de un seguimiento periódico permite contar con un mayor conocimiento de la situación de su empresa”. El tablero entonces se basa en los indicadores que resumen un completo diagnostico visualizado en alguna plataforma como lo es el papel; sin embargo, toda la información obtenida y el procesamiento de datos se puede complementar y potenciar con el uso de un sistema de información ejecutivo, de tal forma de introducir y acceder a la información de una forma más rápida, y a la vez implementar acciones correctivas.

Tipos genéricos de Tablero de Control

De acuerdo a Ballvé (2008), para los distintos niveles y segmentos de la organización es posible utilizar distintos tipos genéricos de tableros, básicamente son:

- I. **Tablero de control operativo:** Tal como el nombre lo indica, se centra en las operaciones diarias de la empresa, mostrando la información necesaria para poder tomar acciones correctivas en el momento indicado referente a las áreas de finanzas, compras, precio, producción, ventas, entre otras. A diferencia de los otros tipos de tableros, el foco principal de éste son los procesos o un área en particular.
- II. **Tablero de control directivo:** Sintetiza la información proveniente de la capa operacional de tal forma de monitorear los indicadores de los distintos segmentos. Al igual que el tablero de control operativo, éste permite un seguimiento en el corto plazo, además de centrarse solamente en la información proveniente de la situación interna de la organización excluyendo los externos.
- III. **Tablero de control estratégico:** En este tablero se analiza la situación interna y externa de la empresa de tal forma de conocer la situación y tomar acciones correctivas con una visión más sistémica de la organización con indicadores provenientes de ambos tableros mencionados anteriormente.
- IV. **Tablero de control integral:** Este tablero sintetiza la información global de la empresa considerando la información obtenida desde el tablero operativo, directivo y estratégico, permitiendo a la directiva una visión integral de la organización, de cada uno de los niveles y segmentos.

Parámetros del Tablero de Control

Además de la definición de estos cuatro tableros, Ballvé (2008) indica que se deberá definir también:

- **Periodo del indicador:** El cual puede ser día, mes, acumulaciones, proyecciones a fin del periodo.

- **Apertura:** La información de los distintos segmentos y/o niveles se podrán desglosar a medida que se necesite, la apertura permitirá entonces este desglose en matrices multidimensionales por concepto de análisis, productos, etc.
- **Frecuencia de actualización:** Referente al tiempo en que se deben introducir los datos requeridos establecidos, pudiendo ser diarios semanales mensuales, entre otros.
- **Referencia:** Corresponde a la base que se utilizará para la obtención del indicador, este puede ser el mes anterior, el promedio de periodos anteriores, el record histórico, presupuestos revisados, una meta, etc. Todo con el fin de calcular las desviaciones.
- **Parámetro de alarma:** La definición de un umbral de alarma sirve para enterarse del desvío de los indicadores en un número determinado o un porcentaje, en caso de que este parámetro sea sobrepasado entonces se consideran situaciones preocupantes pudiendo ser razones para tomar acciones correctivas.
- **Gráfico:** Es catalogada una de las mejores formas de visualización de la información. Ésta puede ser en gráficos, tablas, figuras explicativas, etc. De tal forma de entregar información explicativa y fácil de asimilar.

Por último se debe establecer un responsable de monitoreo, encargado de informar al nivel superior mediante la información misma y la toma de decisiones producto del análisis del tablero de comando del cual está a cargo.

Las empresas tienen la necesidad de diagnosticar situaciones, el tablero de control es un sistema de mediciones que permite este diagnóstico con claros objetivos. Además, permite correcciones en los momentos que se deben tomar decisiones, respondiendo a síntesis cuantitativa de datos, análisis cualitativos, aproximación de lo tangible e intangible, siendo según Ballvé (2008) “una herramienta de primera magnitud de medición a la hora de leer a tiempo toda información”.

CAPÍTULO N°3: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

El siguiente capítulo explica de manera general el proceso productivo de Planta Horcones, muestra las diversas áreas de las cuales se compone la planta y la vinculación de éstas en el proceso productivo. Además, presenta el organigrama del área Preparación Maderas y una explicación detallada del proceso productivo que se lleva a cabo en esta área

3.1 Áreas de la Planta

La fabricación de celulosa cuenta con diversas áreas que conforman el proceso productivo. Éste comienza con la recepción de rollizos al complejo y termina con el almacenamiento y transporte de la celulosa como producto terminado. Durante gran parte del proceso productivo se utilizan reactivos y compuestos químicos, los cuales una vez utilizados son descargados en forma de efluente a las aguas de la playa de Planta Horcones. Antes de esta etapa, los efluentes son procesados en un sistema de tratamiento primario, secundario y terciario, donde se realiza una separación gruesa, clarificación y enfriamiento de los componentes del efluente, con el fin de satisfacer los requerimientos y parámetros ambientales de la legislación Chilena. Por otro lado, para procesos como el lavado de rollizos, tratamiento en Caldera de poder, entre otros, se utiliza agua de planta la cual es extraída desde el río Carampangue y tratada con floculantes, clarificadores y filtros de arena, luego de ser utilizada estas aguas son tratadas como efluentes.

A continuación, en el Figura N°4 se muestra el flujo del proceso productivo de la celulosa, el cual corresponde al proceso estandarizado utilizado por cada una de las plantas de celulosa del grupo ARAUCO. El proceso productivo comienza con el trabajo realizado en el área de preparación maderas, proceso que se detallará posterior a la breve descripción de las áreas de la planta y sus funciones.

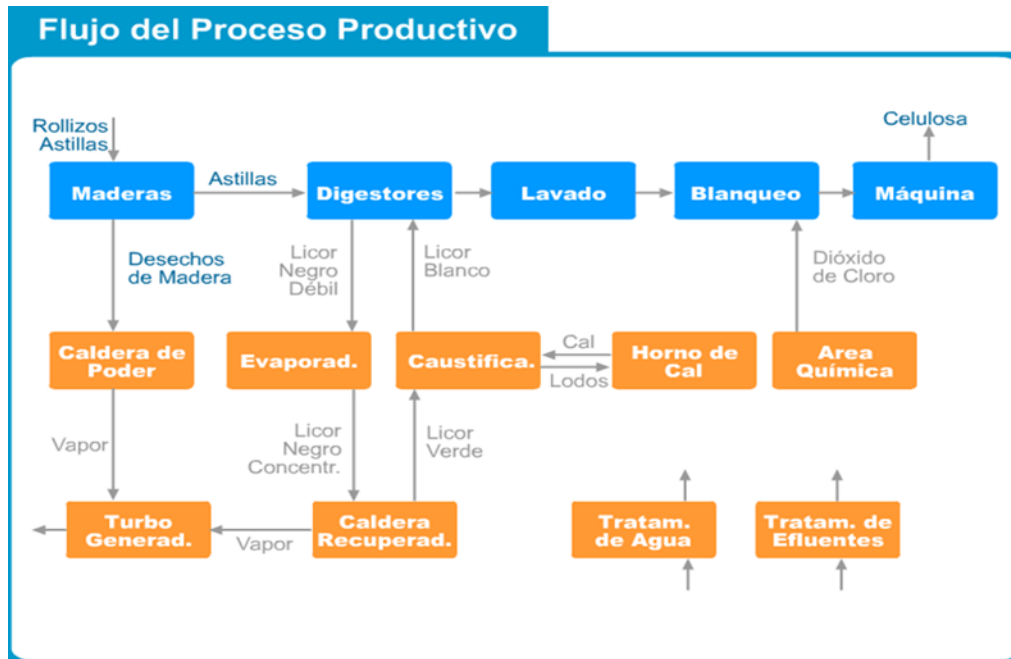


Figura N°4: Flujo de proceso productivo

Fibra: Superintendencia que involucra todos los procesos desde la recepción de rollizos en el complejo hasta la salida de la celulosa empaquetada lista para embarque.

- Preparación maderas: El objetivo principal del área corresponde al abastecimiento de astillas a los Digestores para la generación de pulpa.
- Digestores: El objetivo principal es la separación de las fibras de celulosa de la lignina (Compuesto que actúa como cementante). Esto se lleva a cabo a través de la reacción de la madera y licor blanco (Hidróxido de sodio y sulfuro de sodio), reacción de la cual se obtiene una pulpa café compuesta por fibras de celulosa y restos de lignina disuelta en gas.
- Lavado: En este proceso la pulpa café proveniente de los digestores se lava y clasifica, reduciendo los residuos de lignina en la pulpa café. En una primera instancia se eliminan los restos de madera que no fueron cocidos, para luego retirar los arrastres del proceso de cocción y finalmente eliminar la lignina mediante oxidación.
- Blanqueo: Tiene como objetivo remover una fracción de la lignina residual en la pulpa y decolorar el remanente, obteniendo una pulpa con blancura comercial. El

proceso con astillas de eucalipto y pino se lleva a cabo en una secuencia de 3 y 5 etapas respectivamente.

- **Máquina:** Corresponde al último proceso de producción de la celulosa. Se receptiona la pulpa con blancura comercial y se prepara la pasta a partir de esta, luego pasa por un sistema de prensado y recorte del laminado. Las láminas de celulosa son procesadas por un sistema de vacío y recuperación de agua para ser finalmente cortadas de acuerdo al tamaño estándar y embalada por sistemas automatizados.

Licor: Superintendencia que involucra el área de Caldera de poder, Caldera recuperadora, Evaporadores, Caustificación, Horno de cal, Área química y Turbogenerador.

- **Caldera de poder:** El objetivo del área es la generación de vapor de alta presión a partir de los desechos de madera, el cual es enviado posteriormente al turbogenerador.
- **Evaporadores:** En esta área se realiza la concentración del licor negro, luego del proceso de lavado, evaporando el agua contenida con el fin de concentrar los sólidos y quemarlos en la caldera recuperadora.
- **Caldera recuperadora:** En este equipo se quema el licor negro proveniente de los evaporadores para luego convertirse en licor verde. El objetivo es generar vapor el cual se utiliza en el proceso y el remanente se utiliza para generar energía eléctrica.
- **Turbo generador:** Su objetivo es la generación de energía eléctrica utilizando el vapor proveniente de Caldera de poder y Caldera recuperadora. Para esto utiliza una turbina de contrapresión y de condensación, las cuales receptionan el vapor de entrada a una presión de 85 bares y a una temperatura de 485°C.
- **Caustificación:** El licor verde proveniente de Caldera recuperadora (Carbonato de sodio, sulfuro de sodio) se transforma en licor blanco el cual se utiliza nuevamente en Digestores para la cocción de astillas.
- **Horno de cal:** El objetivo es la generación de óxido de calcio, compuesto químico que es enviado y utilizado nuevamente en el proceso de caustificación.

- Área química: El objetivo del área es la generación de dióxido de cloro, compuesto químico que se utiliza en el área de blanqueo. En esta área se reciben, almacenan y distribuyen todos los reactivos químicos necesarios en todo el proceso productivo.

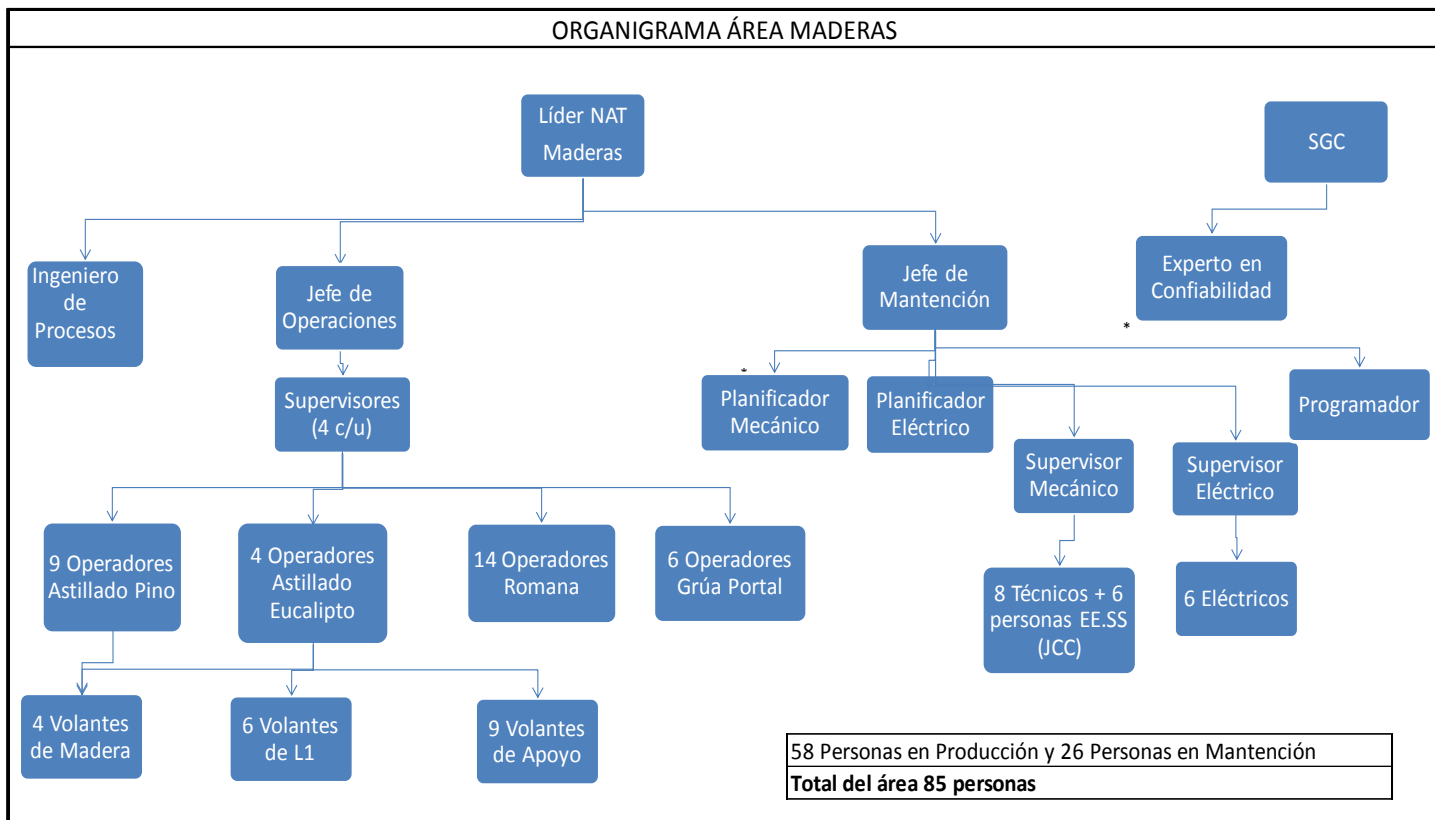


Figura N°5: Estructura organizacional Preparación Maderas.

Fuente: Documentación Preparación Maderas.

3.2 Proceso productivo Preparación Maderas

Mencionado anteriormente, el proceso productivo de la celulosa comienza en el área preparación maderas. Aquí se reciben rollizos de pino y eucalipto correspondiente a los tipos de madera con que se generan las astillas, el manejo de estos rollizos es el primero de los cuatro sistemas de los cuales se compone el proceso productivo de dicha área, estos sistemas son: Sistema de manejo de rollizos, sistema de astillado y astillas compradas, sistema de manejo de desechos combustibles y sistema de astillado.

Sistema de manejo de rollizos

La ubicación del sistema de manejo de rollizos se ubica al lado pacífico de la planta y tiene las siguientes funciones:

- **Ingreso de madera a la planta.**

⇒ La madera de pino o eucalipto se recepciona en Romana, nombre de la sala de control que realiza el pesaje y medición de los camiones con dichos productos para luego decidir el ingreso o rechazo del camión según procedimientos establecidos.

- **Distribución y descarga de la madera de pino y eucalipto.**

⇒ Una vez aceptado el ingreso del camión, se sigue de la distribución de los rollizos pudiendo ser estos apilados en las canchas de acopio o bien enviados directamente a producción.

- **Ingreso de los rollizos a línea de producción.**

⇒ Los rollizos son ingresados a la línea de producción correspondiente (Línea de pino o de eucalipto) en donde se descorteza por medio de fricción en el tambor de descortezado. En el caso de la madera de eucalipto, se distingue en dos diferentes especies: Eucalipto globulus y eucalipto nitens.

- **Lavado del rollizo sin corteza.**

⇒ El rollizo descortezado procede a la primera etapa de lavado, en donde se expone a agua bajo presión mientras se traslada al sistema de astillado.

- **Retiro de madera sobredimensionada en caso de rechazo.**

⇒ Antes de entrar al sistema de astillado, el operador es quien está a cargo de retirar aquellos rollizos con sobredimensión. Esto lo realiza utilizando la grúa rechazo desde la sala de control.

- **Ingreso del rollizo a sistema de astillado.**

⇒ Corresponde al último proceso del sistema de manejo de rollizos. El rollizo se traslada por medio de cadenas de transporte desde el tambor de descortezado hasta entrar al astillador.

Sistema de astillado y astillas compradas

- **Se astillan los troncos descortezados de pino y eucalipto.**

⇒ Esta tarea se realiza en los astilladores, sistema de cuchillos que realiza cortes secuenciados obteniendo como resultado astillas, las cuales son posteriormente depositadas en la correa de transporte.

- **Se deposita la astilla en la pila de almacenamiento.**

⇒ Las astillas de pino y eucalipto se depositan en dos pilas diferentes, desde el astillador las astillas entran a un sistema de transporte conformado por correas, las cuales trasladan el producto hasta las pilas de almacenamiento

- **Descarga y traslado de astilla comprada a pila de almacenamiento.**

⇒ Además de la obtención de astillas por medio del astillado de rollizos propios, se reciben camiones con astillas compradas, las cuales son descargadas al sistema de correas, lo que finalmente desembocará en la pila de almacenamiento correspondiente.

Sistema de manejo de desechos combustibles

- **Recuperación y triturado de la corteza.**

⇒ Luego del descortezado de los rollizos durante el manejo de éstos, se traslada la corteza hasta el triturador de corteza, producto que se transporta hasta la pila de desechos combustibles por medio de correas transportadoras.

- **Recuperación y almacenamiento de material fino durante el manejo de astillas.**

⇒ Posterior al acopio de astillas, se sigue de un proceso de harneo en el edificio del mismo nombre, donde se rescata el material fino para ser llevado a la pila de Biomasa (Pila de desechos combustibles).

- **Recepciona, traslado y descarga del material combustible comprado.**

⇒ De igual forma que los rollizos, el material combustible se recibe en la Romana, donde se ingresan los camiones con material combustible y se envían a descargar a la pila de Biomasa. EL material combustible finalmente se traslada por medio del sistema de correas hasta las distintas calderas de poder, clientes internos de preparación maderas.

Sistema de manejo de astillas

- **Trasladar la astillas de pino y eucalipto desde la pila de almacenamiento.**

⇒ Las astillas se trasladan desde la pila de almacenamiento hasta el edificio de harneo, donde se realiza la clasificación de las astillas de acuerdo a: Astilla aceptada, astilla de sobretamaño, astilla de sobredimensión, pinchip y material fino. Luego, la astilla de tamaño aceptado se traslada directamente a Digestores, las demas clasificaciones se procesan para ser llevados a la pila de desechos combustibles.

- **Realizar mezcla de astillas de pino y eucalipto según la proporción acordada.**

⇒ Las astillas de pino propio y de terceros son almacenadas en el mismo lugar físico pero en pilas diferentes, de igual forma sucede con las astillas de eucalipto globulus y nitens. Luego, las astillas son depositadas en las correas por medio de un sistema de tornillos, realizando la mezcla de astillas propias y de terceros en el caso de pino, y la mezcla de eucaliptus globulus y nitens en el caso de eucalipto.

- **Clasificación de astillas según categoría.**

⇒ Mencionado anteriormente, las astilas son clasificadas y distribuidas desde el edificio de harneo de cada línea.

- **Reprocesar las astillas rechazadas en la clasificación.**

⇒ En el caso de las astillas de sobretamaño y sobredimensión, luego del edificio de harneo éstas son enviadas a un sistema de triturado, donde el resultado se envía a la pila de desechos combustibles.

- **Alimentar a digestores con astillas aceptadas.**

⇒ La astilla clasificada como “aceptado” se envía directamente al cliente interno Digestores, donde se realiza el llenado de estos estanques con astillas y posteriormente su cocción para la obtención de pulpa café.

- **Envío de material fino al sistema de manejo de combustibles.**

⇒ Desde el edificio de harneo, se envía el pinchip y material fino hasta la pila de desechos combustibles.



Figura N°6: Plano área Preparación Maderas.
Fuente: Documentación Preparación Maderas.

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Cancha de almacenamiento N°5 | 10. Pila de almacenamiento de astillas de eucalipto |
| 2. Cancha de almacenamiento N°4 | 11. Pila de almacenamiento de astillas de pino |
| 3. Cancha de almacenamiento N°2 | 12. Romana |
| 4. Cancha de almacenamiento N°12 | 13. Pila de desechos combustibles |
| 5. Cancha de almacenamiento N°6 | 14. Pila de desechos combustibles |
| 6. Cancha de almacenamiento N°10 | 15. Línea de pino |
| 7. Cancha de almacenamiento N°11 | 16. Línea de eucalipto |
| 8. Cancha de almacenamiento N°3 | |
| 9. Cancha de almacenamiento N°9 | |

CAPÍTULO N°4: PLAN ESTRATÉGICO ÁREA PREPARACIÓN MADERA

En el siguiente capítulo se presenta la planificación estratégica del área Preparación Maderas a nivel operativo. Para lograr esta planificación, se analiza la planificación estratégica a nivel corporativo y el alineamiento del área con la planta. Posteriormente, se muestra la situación actual del área mediante un análisis FODA, y finalmente se formaliza la estrategia del área, con el fin de vincularse a la estrategia corporativa y seguir su misma dirección.

4.1 Planificación estratégica

Celulosa Arauco y Constitución S.A. Posee una planificación estratégica definida a nivel corporativo, estableciendo la visión, negocios y valores de la empresa. Esta estrategia apuesta por la maximización de valor desde las plantaciones realizadas por la misma empresa, de manera de agregar valor al desarrollo de cada producto en cada una de sus unidades de negocio, lo cual es explicado en su modelo de negocios. Por otro lado, considerando los mercados de la celulosa, paneles y maderas como altamente competitivos, la empresa desarrolla esta estrategia posicionándose como líder en costos en el mercado con foco en la productividad y su mejora continua. A continuación se describe el plan de desarrollo estratégico a nivel corporativo:

Visión

“Ser un referente mundial en el desarrollo sustentable de productos forestales.”

Negocios

“Maximizar el valor de nuestros bosques de manera sustentable, integrando producción forestal de excelencia con transformación industrial eficiente en productos de valor agregado, para su comercialización en el mercado mundial de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes.”

Valores

- Seguridad

“Siempre, lo Primero: ponemos la seguridad de las personas como prioridad en todas nuestras decisiones. Solo de esta forma consideramos que un trabajo está bien hecho. Nuestra meta es tener cero accidentes.”

- Compromiso

“Trabajamos con Pasión: asumimos desafíos y trabajamos con pasión y esfuerzo para cumplirlos. En ARAUCO somos gente esforzada y honesta, que cumple su palabra.”

- Excelencia e Innovación

“Queremos Ser Mejores: somos líderes en lo que emprendemos, porque desafiamos nuestras capacidades. Debemos ser exigentes con nuestras metas, eficientes e innovadores en la forma de conseguirlas.”

- Trabajo en Equipo

“Juntos Somos Más: respetamos a las personas, valoramos el aporte de cada uno y sabemos que al trabajar en equipo avanzamos más rápido y llegamos más alto. Reconocemos nuestras limitaciones y pedimos ayuda.”

- Buen Ciudadano

“Respetamos el Entorno y Creamos Valor: actuamos con una mirada de largo plazo. Nuestro trabajo aporta al bienestar social, respeta a nuestros vecinos y al medio ambiente.

Si bien existe una estructura definida que explica la planificación estratégica de Arauco, el área Preparación Maderas no posee una planificación estratégica establecida como área funcional. “

La estrategia en el área de producción describe la contribución que se entrega a la estrategia corporativa y al valor para el cliente, lo cual en términos operacionales se conoce como misión de fabricación o prioridades competitivas, esto es, la respuesta de la producción de acuerdo a lo que persigue la estrategia empresarial.

Así, la misión de la producción se define en términos del liderazgo en costos, siendo ésta la prioridad competitiva que gobierna en el área preparación maderas. Cabe mencionar que si bien la producción en consonancia con la estrategia corporativa apunta a la disminución de costos, es importante cumplir con la exigencia de calidad de astillas y Biomasa, con el fin de lograr finalmente un producto terminado que responda a los requerimientos del cliente.

4.2 Análisis estratégico

Análisis FODA

El análisis de la situación actual de preparación maderas persigue identificar las fortalezas y oportunidades del área, conocer las competencias distintivas y trabajar utilizando

eficientemente los recursos, tales como: personal, equipos, insumos, etc. Además, el conocimiento de las debilidades y amenazas del área permiten el diagnóstico de problemas potenciales y limitaciones que no permiten realizar las labores de forma eficiente. Por lo tanto, el análisis FODA permite direccionar a la organización de ésta área de producción respecto a sus capacidades, para luego establecer una estrategia genérica de acuerdo la situación actual.

Fortalezas

- Alto nivel de prevención de riesgos. De acuerdo a los estándares de seguridad operacional que establece el departamento MASSO (Medio ambiente, seguridad y salud ocupacional), en el área se realiza una evaluación minuciosa de seguridad a cada trabajador al momento de realizar una operación.
- Experiencia del personal de producción y mantención de más de diez años en el área preparación maderas.
- Relación estable con Serfocol y J.C.C. Empresas internalizadas que prestan servicios al área.
- Baja rotación de personal de planta.
- Implementación LEAN (Estandarización de procesos)
- Gran cantidad de repuesto de equipos.
- Alto compromiso de todo el personal con el área, destacando el trabajo en equipo.
- Sistemas de gestión y comunicación de fácil acceso.

Debilidades

- Inestabilidad en el sistema de manejo de rollizos de eucalipto, debido a fallas continuas de equipos asociados a la Línea de Eucalipto.
- Poca experiencia del equipo nuevo en manejo de especificaciones técnicas y manejo de sistemas de información.
- Planificación por parte de mantención de equipos poco desarrollada, además de la falta de disciplina en la utilización de SAP.
- Presupuesto de mantención no considera mejoras.
- Capacitación débil a trabajadores para el correcto uso de sistemas de información y procedimientos.
- Regularidad en el traspaso de información entre cambios de turno

Oportunidades

- Personal joven contratado con alto potencial, con el fin de mejorar la productividad del área.
- Tecnología de punta en la operación de nueva línea de eucalipto que se construirá en el contexto plan MAPA (Modernización y Ampliación Planta Arauco).
- Posibilidad de perfeccionar las capacidades del equipo de mantenimiento y producción del área.

Amenazas

- Baja producción de Aserraderos, planta que abastece al área de preparación maderas con astillas de terceros.
- Huelga de transportistas

De acuerdo al análisis FODA y a la estrategia de liderazgo en costos con foco en la productividad, es importante abordar los problemas internos del área, referentes a la variabilidad que actualmente presentan los equipos de manejo de rollizos, principalmente en la línea de eucalipto, por lo tanto es necesario corregir estos errores y promover la mejora continua de manera de evitar costos de mantención y mantener continuidad en la producción.

Otro punto importante hace referencia a los programas de entrenamiento y capacitación del personal para el año 2015-2016. Esta fortaleza permite aprovechar la oportunidad de mejora en la productividad, operando de manera más eficiente los equipos, abordando problemas técnicos y las raíces de los problemas que actualmente tiene el área.

Así, el diagnóstico de la situación actual por medio del análisis FODA en conjunto con la dirección estratégica formalizada en el área, permitirán una clara visión para establecer los objetivos estratégicos y las posibles relaciones entre éstos.

CAPÍTULO N°5: DISEÑO Y APLICACIÓN DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL ÁREA DE PREPARACIÓN MADERAS

El presente capítulo muestra la aplicación del Cuadro de Mando Integral en el área Preparación Maderas. Comienza con la definición de los objetivos estratégicos del área, según las cuatro perspectivas que proponen los autores de esta herramienta de gestión. Finalmente se elabora el mapa estratégico, el cual contiene los objetivos estratégicos y sus relaciones causa-efecto.

5.1 Objetivos Planta Horcones 2015

Los objetivos estratégicos de Planta Arauco fueron definidos oficialmente en Abril de 2015, y a su vez comunicados a cada una de las áreas funcionales de la corporación. El alineamiento del área de producción Preparación Maderas se realizó de acuerdo a cuatro focos definidos por la Planta de celulosa, los cuales son:

1. Transformación de seguridad
2. Transformación LEAN
3. Gestión de costos y producción
4. Gestión del desempeño

En donde se definieron un total de 10 objetivos estratégicos, con sus respectivas metas e indicadores.

De acuerdo a la transformación de seguridad, la Planta propone principalmente disminuir el índice de gravedad y aumentar el liderazgo en seguridad. Por otro lado, la implementación LEAN propone estandarizar procedimientos y programas en pro de la mejora continua, la gestión de costos y producción apunta a mejorar la productividad de los equipos y reducir los costos, y por último, la gestión del desempeño persigue mejorar el clima organizacional y las capacidades de los trabajadores.

Así, la definición de los objetivos estratégicos del área de Preparación Maderas y su gestión contribuyen al cumplimiento de las metas de los objetivos estratégicos de la Planta Horcones, y en definitiva al cumplimiento de la estrategia de la organización.

5.2 Definición de objetivos Preparación Maderas

La definición de los objetivos estratégicos se llevó acabo en reuniones con el Lider NAT del área Maderas y la Ingeniera en sistemas de gestión de Planta Horcones. Necesariamente hubo que formalizar la estrategia de operaciones de Preparación Maderas con el fin de tener claramente definida la dirección estratégica. Así, para comenzar a definir los objetivos estratégicos de la perspectiva financiera se comenzó desde la fundación de la estrategia operativa, es decir el liderazgo en costos con enfoque en la productividad.

En segunda instancia se analizó sistemáticamente el área Maderas, identificando los clientes internos a los cuales abastece, para luego determinar sus principales necesidades con el fin de lograr su satisfacción. Cabe mencionar que si bien el área es abastecida por camiones externos a Preparación Maderas, éstos figuran como cliente interno, puesto que corresponden a empresas de servicio contratadas por Forestal Arauco y Bosques Arauco.

Posteriormente se analizaron los principales procesos y la gestión de operaciones que responden a las necesidades de los clientes, registrando aquellos que desde ya se medían y aquellos que se pretende medir para asegurar y controlar su gestión. Y finalmente desde la perspectiva de formación y crecimiento, se establecieron objetivos que se relacionan directamente con lograr una estandarización de los procesos internos, así como también fortalecer la cultura de seguridad que se comienza a generar en el área.

5.3 Mapa estratégico

Si bien la realización del mapa estratégico viene luego de la definición de los objetivos del área, es importante emplear un enfoque sistémico al momento de eslabonar las causas y efectos que involucran estos objetivos. Para lograr su formulación se tuvieron las siguientes consideraciones:

- I. El alineamiento de objetivos estratégicos a nivel de planta con los del área de preparación maderas se acordó en reuniones con el ingeniero en sistemas de gestión de la Planta Horcones, consensuando las mediciones que se persiguen a nivel corporativo con las necesidades propias que tiene el área de Preparación Maderas, manteniendo la misma dirección estratégica.
- II. La estrategia a nivel funcional en el área de Preparación Maderas supone una alineación con la estrategia corporativa, esta estrategia es el liderazgo en costos con enfoque en la productividad. Con el fin de implementar esta estrategia en el área, se pone especial énfasis en los procesos internos principalmente en la gestión de operaciones y la estandarización de sus procesos, temas que sustentan la creación de valor para mejorar la productividad en el área de Preparación Maderas.
- III. Para que la capa operativa se adhiera correctamente a los programas de mejora continua, utilización de software y equipos, e instancias propias de búsqueda de la raíz de los problemas, es necesario crear valor desde las capacidades de los trabajadores, es por esto que desde la perspectiva de la formación y crecimiento se enfatizan las capacitaciones de estos procesos recién mencionados, sin olvidar la seguridad como primer valor considerado por la empresa.

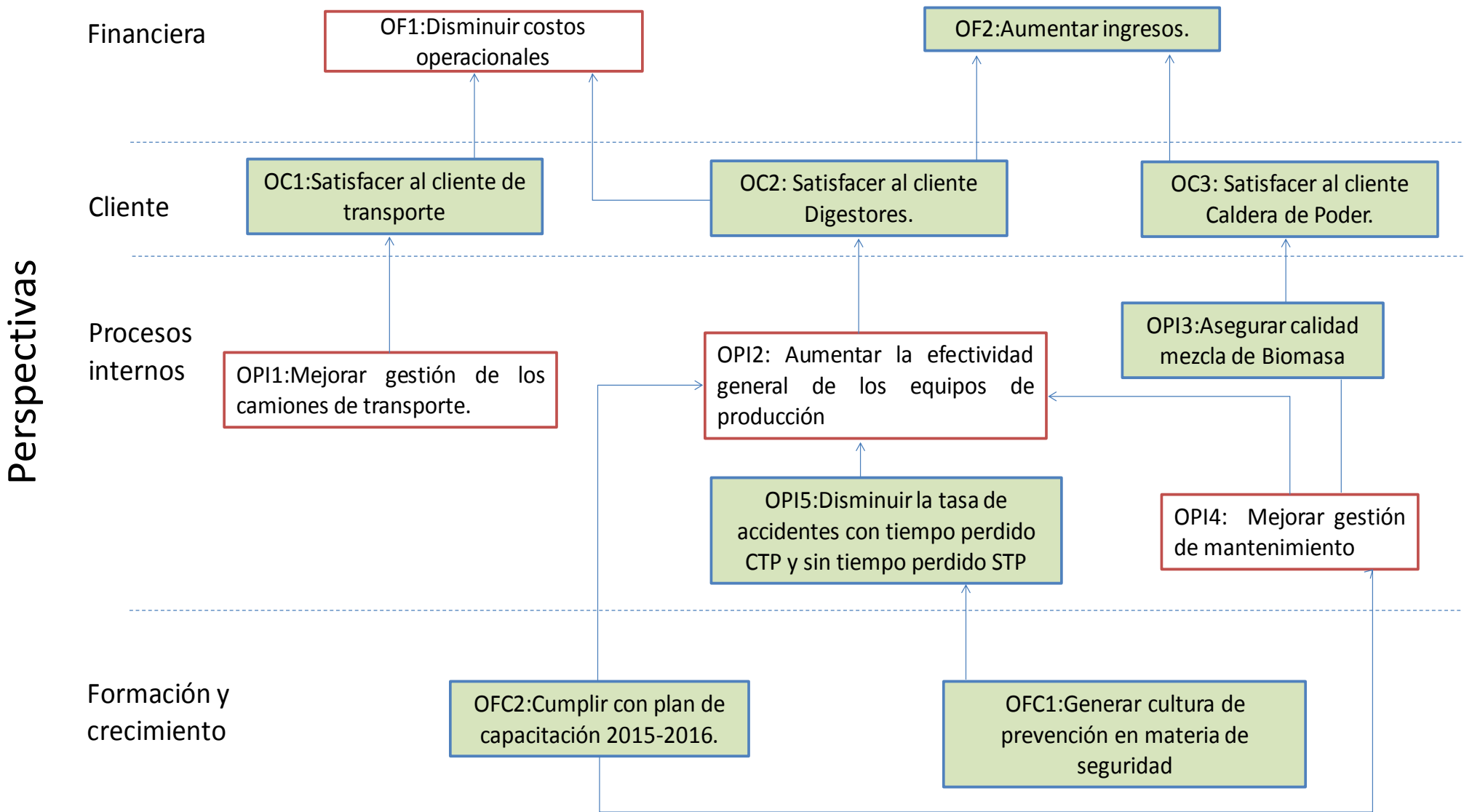


Figura N°7: Mapa estratégico área Preparación Maderas
Fuente: Elaboración propia.

5.4 Descripción de objetivos por perspectiva

Objetivos perspectiva financiera

F2:Aumentar ingresos
El cumplimiento en la satisfacción de los clientes internos repercute directamente en la premiación del área en cuanto a incentivos financieros. Luego de cumplir con la calidad y continuidad en la entrega de Biomasa y astillas a Caldera de poder y Digestores respectivamente por un periodo establecido, se incentiva financieramente al área de preparación maderas asignando bonos a los trabajadores.

F1: Disminuir costos operacionales
Persigue lograr mayor eficiencia en el área de preparación maderas, disminuyendo los costos en que se incurre a través de la mejora continua y la estandarización de todos sus procesos.

Objetivos perspectiva del cliente

C3: Satisfacer al cliente Caldera de poder
A través del cumplimiento de los estándares de calidad se logra la entrega de Biomasa a la Caldera de poder 1 ,2 3 y 4, con el fin de satisfacer a estos clientes internos y finalmente obtener lograr la generación de energía diaria esperada. Cabe mencionar que el cumplimiento de la calidad de Biomasa es fundamental para lograr el rendimiento deseado por cada Caldera de poder, así como también ofrecer un nivel de stock mínimo en caso de problemas en el área.

C2: Satisfacer al cliente Digestores.

La entrega de astillas de pino y eucaliptus al cliente interno Digestores, cumpliendo con los estándares de calidad, permite la satisfacción de este último, consiguiendo la calidad base que Arauco busca para la producción de Celulosa. Por otro lado, es importante mantener un nivel de astillas adecuado para responder al consumo diario de Digestores además de asegurar un consumo continuo en caso de no generar astillas.

C1: Satisfacer al cliente de transporte

Este objetivo estratégico tiene como fin el cumplimiento del contrato de las empresas de transporte, de acuerdo al tiempo que permanece cada camión dentro de la Planta al realizar la descarga de los diferentes productos con que abastecen al área de Maderas.

Objetivos perspectiva de los procesos internos

PI1: Mejorar la gestión de los camiones de transporte.

La correcta supervisión de las empresas contratistas de transporte dentro de la planta, permite el cumplimiento de los contratos existentes, evitando costos adicionales debido al tiempo que permanecen los camiones dentro del recinto.

PI2: Aumentar la efectividad general de los equipos de producción.

Este objetivo persigue aumentar la productividad tanto de la línea de pino como de eucalipto, considerando la correcta operación y el rendimiento de los equipos de ambas líneas.

PI3: Asegurar calidad mezcla de Biomasa.

Se persigue una mezcla de Biomasa adecuada con el fin de satisfacer a los clientes correspondientes a la Caldera de poder 1, 2, 3 y 4. Para ello es necesario generar un mix de aserrín, aserrín fino, corteza de pino y eucalipto, cosechas, astilla combustible y virutas, ideal para la generación de energía.

PI4: Mejorar la gestión de mantenimiento

Este objetivo permite asegurar que se lleve a cabo correctamente la mantención de los equipos del área, de tal forma de lograr continuidad en los procesos dentro de la planta. Dentro de las resoluciones involucra las mantenciones predictivas y correctivas, además involucra al desarrollo del equipo de mantención, ingeniero en procesos y jefe de operaciones del área.

PI5: Disminuir la tasa de accidentes con tiempo perdido CTP y sin tiempo perdido STP.

La seguridad de los trabajadores es fundamental para Arauco y este objetivo estratégico persigue precisamente realizar la producción de forma correcta cumpliendo responsablemente con las acciones preventivas establecidas por el área Masso (Medio ambiente, seguridad y salud ocupacional) perteneciente a la misma empresa

Objetivos perspectiva de formación y crecimiento

FC1: Generar cultura de prevención en materia de seguridad.

Actualmente Arauco tiene como primera regla clave la seguridad de sus trabajadores. Es por esta razón la gran importancia de este objetivo estratégico, el cual persigue crear una cultura de prevención de riesgos en los trabajadores de tal forma de lograr competencias y patrones de comportamiento individual y grupal que afecten positivamente a la salud y seguridad durante la labor.

FC2: Cumplir con plan de capacitación 2015-2016.

Se persigue el cumplimiento de las capacitaciones planificadas para los periodos 2015 y 2016 para la mayoría de los cargos dentro del área mediante evaluaciones de desempeño, con el fin de nivelar conocimientos y habilidades, mejorar actitudes y conductas, así como también como preparación para ocupar cargos superiores. Cabe mencionar que como objetivo de capacitación abarca dos grandes áreas, la capacitación de las operaciones para la movilidad y perfeccionamiento interno, y las capacitaciones LEAN a todos los trabajadores del área Preparación Maderas. Este último tiene como objetivo entregar las herramientas para la utilización de tableros de gestión, y conocimiento en pro de la mejora continua y estandarización.

CAPÍTULO N°6: ELABORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES Y METAS

En este capítulo se presenta la elaboración de los indicadores de desempeño para cada uno de los objetivos estratégicos definidos para el Cuadro de Mando Integral. Además, se proponen las metas para cada indicador de desempeño, las cuales permiten ver el cumplimiento gradual de los objetivos estratégicos establecidos.

6.1 Indicadores por perspectiva

La definición de indicadores de gestión se llevó a cabo en reuniones con el líder del área Preparación Maderas, en donde, se identificaron las métricas por cada uno de los objetivos estratégicos definidos para el presente año, además de elaborar un tablero de indicadores referente a la calidad de la Biomasa. Si bien, el área Preparación Maderas ya realiza mediciones en sus procesos, no existe un control que permita identificar las relaciones causa efecto de los objetivos estratégicos y sus indicadores, por lo tanto:

- Se elaboraron indicadores desde la perspectiva financiera, del cliente, de los procesos internos, y de formación y crecimiento.
- Se seleccionaron los indicadores más significativos respecto a las métricas que actualmente son medidas.
- Se elaboró un tablero de indicadores para asegurar la calidad de la Biomasa.
- Se eligieron y vincularon con el CMI los indicadores LEAN que actualmente se están implementando en el área.

De esta forma, con un enfoque sistémico y abordando todas las perspectivas, se obtuvo la información para luego realizar el Tablero de Control del Cuadro de mando integral. A continuación se muestran los indicadores de gestión por cada uno de los objetivos estratégicos:

Perspectiva Financiera

Objetivo	Indicador
OF1:Aumentar Ingresos	F1:Índice bono de producción Digestores
	F2:Índice bono de producción Caldera de poder
OF2:Disminuir costos operacionales	F3: Presupuesto área Preparación Maderas.

Perspectiva Clientes

Objetivo	Indicador
OC1: Satisfacer al cliente de transporte	C1: Tiempo efectivo de camiones de productos forestales dentro de planta.
OC2: Satisfacer al cliente Caldera de poder	C2: Número de reclamos
	C3: Nivel de pila de Biomasa
OC3: Satisfacer al cliente Digestores.	C4: Nivel de pila de astillas
	C5: Índice de calidad de las astillas

Perspectiva Procesos Internos

Objetivo	Indicador
OPI1: Mejorar la gestión de los camiones de transporte.	PI1: Índice de ingreso de camiones
OPI2: Aumentar la efectividad general de los equipos de producción.	PI2: Eficiencia general de los equipos
	PI3: Índice de Confirmaciones de Proceso
OPI3: Asegurar calidad mezcla de Biomasa.	PI4: Índice mezcla de BIOMASA
OPI4: Mejorar gestión de mantenimiento	PI5: Índice de disponibilidad
	PI6: Índice de productividad electro-control
	PI7: Índice de productividad mecánica
OPI5: Disminuir la tasa de accidentes con tiempo perdido CTP y sin tiempo perdido STP.	PI8: Índice de accidentabilidad en el área preparación maderas

Perspectiva Formación y Crecimiento

Objetivo	Indicador
OFC1: Generar cultura de prevención en materia de seguridad.	FC1: Índice de Observaciones Preventivas
	FC2: Índice de Confirmaciones de Rol
OFC2: Cumplir con plan de capacitación 2015-2016.	FC3: Índice de capacitación LEAN
	FC4: Índice de capacitación de operaciones

Indicadores perspectiva financiera

Perspectiva	Financiera
Objetivo	OF1:Aumentar ingresos
Indicador	Índice Bono de producción Digestores
Descripción	Este índice muestra la meta de generación de toneladas de celulosa seca al aire (ADT ¹) de Digestores, en el caso de cumplirse, el área Preparación Maderas recibe incentivos financieros al cumplir con el abastecimiento de astillas.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Cantidad de ADT
Frecuencia	Mensual
Unidad	ADT
Rangos de desempeño	>= 1457 ADT Línea Pino >= 789 ADT Línea Eucalipto
Fuente de datos:	Informe "Tablero de gestión maderas"

¹ ADT: Toneladas de celulosa seca al aire

Perspectiva	Financiera
Objetivo	OF1:Aumentar ingresos
Indicador	Índice Bono de producción Caldera de poder
Descripción	Este índice muestra la meta de generación de energía en MW/hora ² de Caldera de poder, en el caso de cumplirse, el área Preparación Maderas recibe incentivos financieros al responder con el abastecimiento de Biomasa.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Cantidad de MWT/Hora
Frecuencia	Mensual
Unidad	Mega Watts
Rangos de desempeño	>=18MW/Hora
Fuente de datos:	Informe "Tablero de gestión maderas"

² Mw/hora: Un millón de vatios por hora

Perspectiva	Financiera
Objetivo	OF2:Disminuir costos operacionales
Indicador	Presupuesto área de Preparación Maderas
Descripción	Este indicador muestra la variación de los costos operacionales en que incurre la producción y mantenimiento en el área de acuerdo a los costos presupuestados.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\left[\frac{\text{Monto presupuestado} - \text{monto utilizado}}{\text{Monto presupuestado}} \right] \times 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	>= 5%
Fuente de datos:	Informe "Tablero de gestión maderas"

Indicadores perspectiva del cliente

Perspectiva	Cliente
Objetivo	OC1: Satisfacer al cliente de transporte
Indicador	Tiempo efectivo de camiones de productos forestales dentro de planta.
Descripción	Este indicador muestra el cumplimiento de contrato de los clientes de transporte, de acuerdo al tiempo en que demora cada camión desde que entra hasta que sale de la planta.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Tiempo total en las dependencias por camión.
Frecuencia	Diario
Unidad	Minutos
Rangos de desempeño	Aceptado: < 30 Minutos por camión Inaceptado: >= 30 Minutos por camión
Fuente de datos:	Sistema de información Rmaderas

Perspectiva	Cientes
Objetivo	OC2: Satisfacer al cliente Caldera de Poder
Indicador	Número de reclamos
Descripción	Número de reclamos por parte de la administración de Caldera de Poder producto de la calidad de la mezcla de Biomasa.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Σ de reclamos
Frecuencia	Semestral
Unidad	Número de reclamos
Rangos de desempeño	≤ 3
Fuente de datos:	Jefe de turno de Fibra

Perspectiva	Clientes
Objetivo	OC2: Satisfacer al cliente Caldera de Poder
Indicador	Nivel galpón de Biomasa
Descripción	Corresponde a la cantidad de M3ssc ³ que contiene la pila de Biomasa, producto que se envía finalmente a Calderas de Poder para la producción de energía.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{\text{Stock de Biomasa (M3ssc)}}{\text{Consumo de Biomasa} \left(\frac{\text{M3ssc}}{\text{Día}} \right)}$
Frecuencia	Diario
Unidad	Días
Rangos de desempeño	Suficiente: $\geq 2,5$ Insuficiente: $< 2,5$
Fuente de datos:	Supervisor Preparación Maderas

³ M3ssc: Metros cúbicos secos sin corteza

Perspectiva	Cientes
Objetivo	OC3: Satisfacer al cliente Digestores
Indicador	Nivel de pila de astillas
Descripción	Este indicador muestra el nivel de astillas apiladas, con el fin de mantener un nivel mínimo y así abastecer con astillado al cliente Digestores.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{\text{Stock de astillas (M3ssc)}}{\text{Consumo de astillas}(\frac{M3ssc}{\text{Día}})}$
Frecuencia	Diario
Unidad	Días
Rangos de desempeño	Suficiente : $\geq 2,5$ días Insuficiente: $< 2,5$ Días
Fuente de datos:	Supervisores área Maderas

Perspectiva	Clientes
Objetivo	OC3: Satisfacer al cliente Digestores
Indicador	Índice de calidad de las astillas
Descripción	Indica el porcentaje (%) de astillas aceptadas de acuerdo al análisis de muestras llevado a cabo por el laboratorio de la Planta.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de astillas aceptadas}}{N^{\circ} \text{ total de astillas procesadas}} \times 100$
Frecuencia	Por turno
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	Suficiente : $\geq 90\%$ Insuficiente: $< 90\%$
Fuente de datos:	Sistema de información "Rmaderas"

Indicadores perspectiva de los procesos internos

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI1: Mejorar la gestión de los camiones de transporte.
Indicador	Índice de ingreso de camiones
Descripción	Este indicador muestra el número de camiones por hora que ingresan a la planta para realizar descarga de productos forestales y de Biomasa.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Nº de camiones ingresados por hora
Frecuencia	Por hora
Unidad	Número
Rangos de desempeño	Suficiente : = 9 Insuficiente: < 9
Fuente de datos:	Sistema de información "Rmaderas"

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI2: Aumentar la efectividad general de los equipos de producción.
Indicador	Eficiencia general de los equipos
Descripción	Este indicador muestra la productividad de las líneas de Eucalipto y Pino por hora
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{\text{Producción real de la línea (M3ssc)}}{\text{Producción ideal de la línea (M3ssc)}} \times 100$
Frecuencia	Diario
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	Aceptado : 95% > x > 105%
Fuente de datos:	Informe Ingeniero Procesos

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI2: Aumentar la efectividad general de los equipos de producción.
Indicador	Índice de Confirmación de Proceso
Descripción	El índice de confirmación de procesos permite visualizar de qué forma el personal del área está llevando a cabo las distintas tareas y actividades correspondientes a cada cargo.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{\text{Nº de Confirmaciones de proceso aprobadas}}{\text{Total de Confirmaciones de procesos realizadas}} \times 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Meta	>= 70 %
Fuente de datos:	Agente de cambio LEAN

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI4: Mejorar gestión de mantenimiento
Indicador	Índice de disponibilidad
Descripción	Este índice muestra el porcentaje en que la línea de producción de eucalipto y pino están disponibles realizando sus operaciones.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{\text{Tiempo productivo (Hrs.)} - \text{Tiempo parada por mantención (Hrs.)}}{\text{Tiempo total (Hrs.)}} \times 100$
Frecuencia	Diaria
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	Meta línea pino: 80% Meta línea eucalipto: 70%
Fuente de datos:	Informe Ingeniero Procesos

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI4: Mejorar gestión de mantenimiento
Indicador	Índice de productividad mecánica
Descripción	Este indicador muestra el porcentaje de las horas programadas por el equipo de mantenimiento que fueron ejecutadas.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{HH \text{ cumplidas del programa de mantención}}{HH \text{ programadas de mantención}} \times 100$
Frecuencia	Semanal
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	>= 70%
Fuente de datos:	Informe Ingeniero mantenimiento electro-mecánico

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI4: Mejorar gestión de mantenimiento
Indicador	Índice de productividad electro-control
Descripción	Este indicador muestra el porcentaje de las horas programadas para mantenimiento electro-control por el equipo de mantenimiento que fueron ejecutadas.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{HH \text{ cumplidas del programa de mantención}}{HH \text{ programadas de mantención}} \times 100$
Frecuencia	Semanal
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	>= 70%
Fuente de datos:	Informe Ingeniero mantenimiento electro-mecánico

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI3: Asegurar calidad mezcla de Biomasa
Indicador	Índice mezcla de BIOMASA
Descripción	Este índice muestra el cumplimiento diario de cada producto forestal de Biomasa con el fin de generar una mezcla ideal para abastecer a Caldera de Poder.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Tablero BIOMASA
Frecuencia	Diario
Unidad	M3
Rangos de desempeño	Ver Tablero de BIOMASA
Fuente de datos:	Informe Ingeniero Procesos

Tablero productos BIOMASA

Productos BIOMASA	Meta Diaria (M3)
Aserrín Combustible	2.934 a 3.228
Aserrín Fino	400 a 505
Astillas Combustibles	516 a 560
Corteza Pino	1.102 a 1.340
Viruta	794 a 1.517
BIOMASA EXTERNA	
Aserrín Externo	0 a 486
Corteza Pino Externo	0 a 140
Eucalipto Triturado	160 a 320
Viruta Externa	0 a 500
BIOMASA COSECHA	
Cosecha de Pino	3.000 a 3.600
Cosecha de Eucalipto	400 a 619

Perspectiva	Procesos Internos
Objetivo	OPI5: Disminuir la tasa de accidentes con tiempo perdido CTP y sin tiempo perdido STP.
Indicador	Índice de accidentabilidad en el área preparación maderas
Descripción	Muestra el número de accidentes con tiempo perdido CTP y sin tiempo perdido STP ocurridos en el área
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	Nº de accidentes ocurridos CTP y STP
Frecuencia	Anual
Unidad	Número
Rangos de desempeño	Meta CTP: 0 accidentes Meta STP: 1 accidentes
Fuente de datos:	Informe tablero de gestión maderas

Indicadores perspectiva de formación y crecimiento

Perspectiva	Formación y crecimiento
Objetivo	OFC1: Generar cultura de prevención en materia de seguridad
Indicador	Índice de Observaciones Preventivas
Descripción	Este indicador muestra el porcentaje de evaluaciones de seguridad aprobados respecto al total de evaluaciones realizadas mensualmente.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{\text{Nº de observaciones preventivas aprobadas}}{\text{Total de observaciones preventivas realizadas}} \times 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Número
Meta	$\geq 70\%$
Fuente de datos:	Informe tablero de gestión maderas

Perspectiva	Formación y crecimiento
Objetivo	OFC1: Generar cultura de prevención en materia de seguridad
Indicador	Índice de Confirmación de Rol
Descripción	Este indicador muestra la cantidad de evaluaciones aprobadas que se realiza a cada trabajador durante su labor, respecto al cumplimiento de su rol en el área.
Responsable	Benito Román Vergara/Agentes de cambio LEAN
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de Confirmaciones de Rol aprobadas}}{N \text{ total de Confirmaciones de Rol}} \times 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	Muy bueno: $\geq 90\%$ Bueno: $60\% \leq x < 90\%$ Insuficiente: $< 60\%$
Fuente de datos:	Agente de cambio LEAN

Perspectiva	Formación y crecimiento
Objetivo	OFC2: Cumplir con plan de capacitación 2015-2016
Indicador	Índice de capacitación de operación
Descripción	Muestra el porcentaje de trabajadores que ha recibido capacitación para perfeccionamiento en sus labores, respecto al total de trabajadores.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores con capacitación programada}} \times 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	Muy bueno : $\geq 90\%$ Bueno: $70\% \leq x < 90\%$ Insuficiente: $< 70\%$
Fuente de datos:	Informe "Listado de procedimientos personal maderas"

Perspectiva	Formación y crecimiento
Objetivo	Cumplir con plan de capacitación 2015-2016
Indicador	Índice de capacitación LEAN
Descripción	Muestra el porcentaje de trabajadores que ha recibido capacitación LEAN respecto al total de trabajadores del área Preparación Maderas. Estas capacitaciones preparan al personal en cuanto a conceptos generales en pro de la mejora continua, utilización de tableros operativos, utilización de herramientas para la resolución de problemas, entre otros.
Responsable	Benito Román Vergara
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados en LEAN}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores}} \times 100$
Frecuencia	Mensual
Unidad	Porcentaje
Rangos de desempeño	Muy bueno : $\geq 90\%$ Bueno: $70\% \leq x < 90\%$ Insuficiente: $< 70\%$
Fuente de datos:	Informe "Listado de procedimientos personal maderas"

CAPÍTULO N°7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo muestra la serie de conclusiones obtenidas luego de finalizar la propuesta del Cuadro de Mando Integral, como herramienta de control de gestión, al área Preparación Maderas de Planta Horcones. Además, se alista un conjunto de recomendaciones relacionadas principalmente a la implementación correcta del CMI.

7.1 Conclusiones

La utilización del Cuadro de Mando Integral tiene como fin la implementación de la estrategia en la organización, y su desarrollo implica el consenso por parte de los elaboradores con el fin de establecer objetivos e indicadores significativos. Esto exige instancias de reunión, las cuales permiten comunicar y sociabilizar la estrategia entre los participantes, logrando así más participación y finalmente un correcto alineamiento entre los trabajadores.

Los objetivos del presente proyecto se cumplieron a cabalidad, logrando diseñar un modelo conceptual del Cuadro de Mando Integral para el área Preparación Maderas de Planta Horcones, además de la elaboración de un Tablero de Control como propuesta para su implementación.

Cabe mencionar que los objetivos estratégicos establecidos se alinean con los objetivos de Planta Horcones del presente año. Si bien no se realizó un cascadeo directo entre objetivos debido a que no existe un Cuadro de Mando Integral a nivel Planta, se persiguieron los enfoques propuestos por ésta, de manera de lograr alineamiento.

Antes de la elaboración del CMI fue necesario formalizar la estrategia a nivel operativo, de manera de seguir la misma dirección estratégica a nivel Planta, y de esta forma satisfacer a los clientes internos del área.

La definición de los objetivos estratégicos se llevó a cabo considerando las necesidades de los clientes internos y la implementación del sistema LEAN en el área para el presente año.

Luego, se esquematizó el mapa estratégico definiendo las relaciones causa-efecto de todos los objetivos elaborados. La visión sistémica que facilita el mapa estratégico fue útil para comunicar la estrategia a nivel administrativo, ya que uno de los problemas es la falta de información de acuerdo al por qué se realizan ciertas tareas y actividades.

Posteriormente se estableció un total de 20 indicadores para cada uno de los objetivos estratégicos, correspondientes a los indicadores más significativos. A medida que se iban desarrollando los indicadores se establecieron las metas para cada uno de ellos siendo algunas de ellas diarias, semanales, mensuales y anuales.

Finalmente, se confeccionó el Tablero de Control de acuerdo al modelo conceptual del Cuadro de Mando Integral, en donde se muestra la estrategia de la corporación y del área, mapa estratégico y sus relaciones causa-efecto e indicadores por cada objetivo estratégico.

Por otro lado, por cada indicador de desempeño se especifican sus periodos de actualización, metas, responsable de monitoreo, gráficos, referencias, rangos de desempeño y sus parámetros de alarma. Así, se concluye con la entrega del Tablero de Control al Líder del área Preparación Maderas quien queda como responsable de su implementación.

7.2 Recomendaciones

En primera instancia para dar pie a la implementación del Cuadro de Mando Integral, es necesario desarrollar iniciativas para cada objetivo estratégico, las cuales deben ser propuestas y validadas por personal administrativo considerando al Líder del área y Jefe de operaciones, quienes fueron los principales responsables de la definición de objetivos e indicadores.

La propuesta de Tablero de Control considera un piloto realizado en Microsoft Excel, en donde se vinculó la información necesaria de manera de abarcar la lectura y análisis de los indicadores propuestos. Sin embargo, se recomienda la realización del Tablero de Control en el sistema de información SAP, considerando que la información se vincula de forma directa desde este sistema, y que actualmente SAP es utilizado por todo el personal administrativo del área Preparación Maderas.

Es importante asignar un responsable que coordine las reuniones y mantenga actualizada la información analizada en el CMI, de esta forma será posible identificar oportunidades de mejora tanto en el dialogo mismo de las instancias en que el personal administrativo se reúna, como en la revisión misma de indicadores. Así, este responsable podrá retroalimentar al Líder del área con el fin de estandarizar la forma en que se lleven a cabo las revisiones periódicas de indicadores.

Se recomienda que las instancias de revisión del CMI con el personal administrativo de Preparación Maderas se realicen mensual y/o semanalmente, donde se propongan ideas para solucionar problemas identificados y se establezcan acciones preventivas o correctivas, delegando el trabajo a personal de producción o mantenimiento.

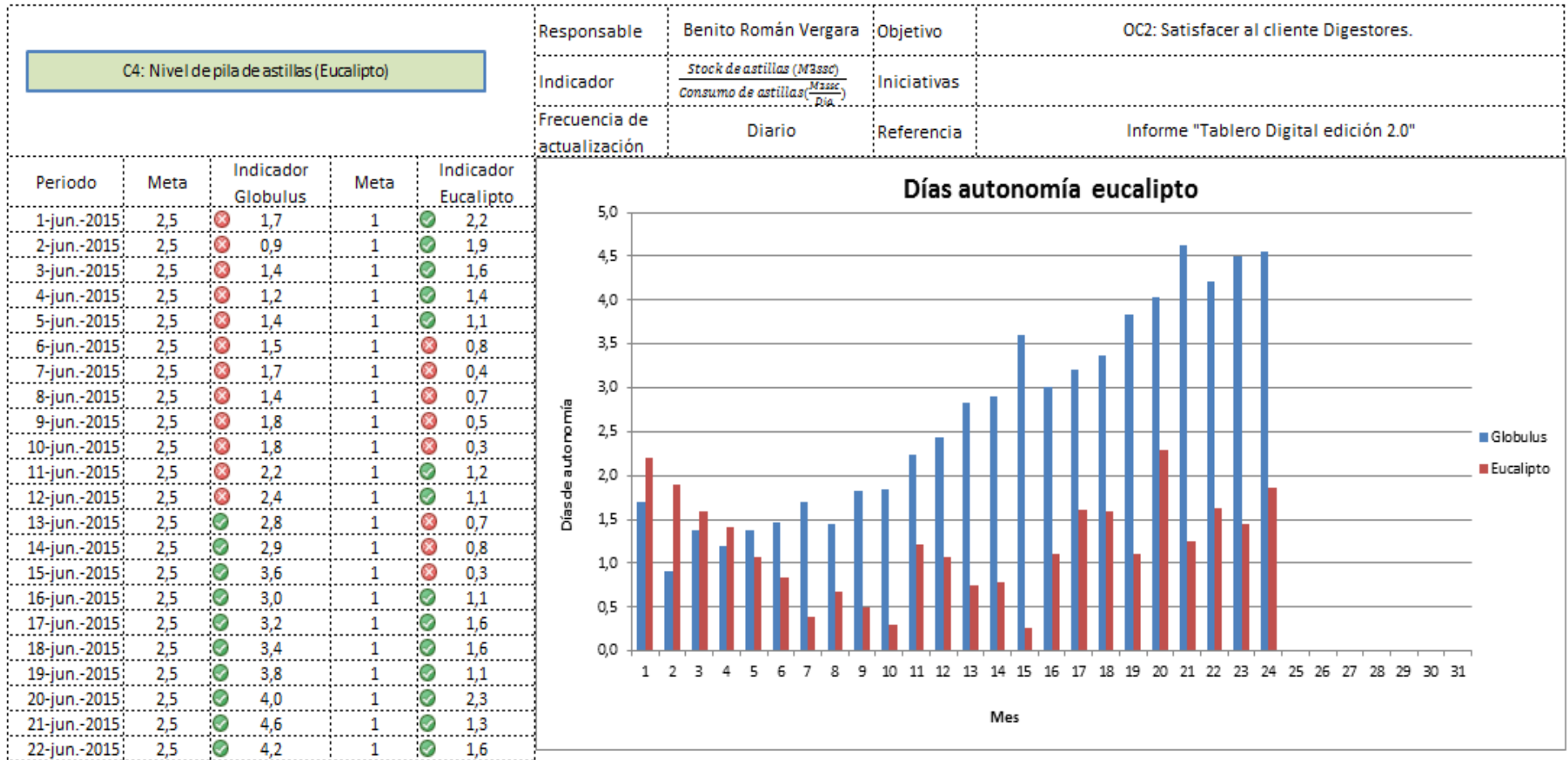
Por lo tanto para medir los objetivos estratégicos propuestos para el presente año por medio de la utilización del Tablero de Control propuesto, se recomienda gestionar la implementación de esta herramienta de control de gestión en el corto plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Andaur, A.M., (2011). Diseño de un modelo de evaluación y control de gestión a través de un cuadro de mando integral para SALFA MONTAJES y su obra explotación de sulfuros RT (Tesis pregrado).Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.
- Ballvé, A. (2007). Tablero de Control, organizando la información para crear valor. Buenos Aires: Macchi.
- Cerda, R., (2011). Diseño e Implementación de Panel Control Gerencial Empresa de Servicios Sanitarios Los Lagos (Tesis pregrado). Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.
- Chase, R.B., Jacobs, F.R., & Aquilano, N.J. (2005).Estrategia de operaciones y competitividad. Administración de la Producción y Operaciones (p-26).México: MC. Graw Hill.
- Flujo de procesos productivo (s.f.). [Figura]. Recuperado de http://www.arauco.cl/flash/flujo_proceso_productivo01.swf
- Kaplan, R., y Norton, D. (1997). The Balance Scorecard, El Cuadro de mando integral. Barcelona: Editorial Gestión 2000.
- Kaplan, R., y Norton, D. (2000). The strategy-focused organization: how Balanced Scorecard companies thrive in the new business environment. United States of America: Harvard Business School Press.
- Robbins, S.P., & Decenzo, D.A. (2007). Supervisión. México: Pearson Educación.
- Schroeder, R.G. (1992).Administración de Operaciones Toma de decisiones en la función de operaciones. México: McGraw-Hill.
- Smolje, A. (2001), EL TABLERO DE COMANDO INDUSTRIAL, [Abstract] 2- 14
- Wheelen, T.L., & Hunger, J.D. (2007).Formulación de la estrategia: Análisis de situaciones y estrategia empresarial. Administración estratégica y política de negocios (p-138).México: Pearson Educación.

ANEXOS

Anexo N°1: Plantilla Excel Tablero de Comando



Anexo N°2: Indicadores de desempeño

PERSPECTIVA FINANCIERA	
Objetivo	Indicador
OF1: Aumentar Ingresos	F1: Índice bono de producción Digestores
	F2: Índice bono de producción Caldera de poder
OF2: Disminuir costos operacionales	F3: Presupuesto área Preparación Maderas.
PERSPECTIVA CLIENTE	
Objetivo	Indicador
OC1: Satisfacer al cliente de transporte	C1: Tiempo efectivo de camiones de productos forestales dentro de planta.
OC2: Satisfacer al cliente Caldera de poder	C2: Número de reclamos
	C3: Nivel de pila de Biomasa
OC3: Satisfacer al cliente Digestores.	C4: Nivel de pila de astillas (Eucalipto y Pino)
	C5: Índice de calidad de las astillas (Eucalipto y Pino)
PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS	
Objetivo	Indicador
OPI1: Mejorar la gestión de los camiones de transporte.	PI1: Índice de ingreso de camiones
OPI2: Aumentar la efectividad general de los equipos de producción.	PI2: Eficiencia general de los equipos
	PI3: Índice de Confirmaciones de Proceso
OPI3: Asegurar calidad mezcla de Biomasa.	PI4: Índice mezcla de BIOMASA
	PI5: Índice de disponibilidad
OPI4: Mejorar gestión de mantenimiento	PI6: Índice de productividad electro-control
	PI7: Índice de productividad mecánica
OPI5: Disminuir la tasa de accidentes con tiempo perdido CTP y sin tiempo perdido STP.	PI8: Índice de accidentabilidad en el área preparación maderas
Objetivo	Indicador
OFC1: Generar cultura de prevención en materia de seguridad.	FC1: Índice de Observaciones Preventivas
	FC2: Índice de Confirmaciones de Rol
OFC2: Cumplir con plan de capacitación 2015-2016.	FC3: Índice de capacitación LEAN
	FC4: Índice de capacitación de operaciones