



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

DISEÑO DE ESTRATEGIA DE VINCULACION DE CRITICIDADES DE LAS OPERACIONES DEL SECTOR FORESTAL CON UN PLAN DE DESARROLLO DE EMPRESAS DE SERVICIOS LOCALES

ORLANDO JAVIER ABARZÚA ALVAREZ

PROFESOR GUÍA: CRISTIAN DEREK PALMA INFANTE, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

SANTIAGO- CHILE
2021



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

DISEÑO DE ESTRATEGIA DE VINCULACION DE CRITICIDADES DE LAS OPERACIONES DEL SECTOR FORESTAL CON UN PLAN DE DESARROLLO DE EMPRESAS DE SERVICIOS LOCALES

POR: ORLANDO JAVIER ABARZÚA ALVAREZ

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESOR GUIA: CRISTIAN DEREK PALMA INFANTE, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1:

(PROFESOR INTEGRANTE 2:

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Gestión de la
Sustentabilidad

Diciembre, 2021
Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **DISEÑO DE ESTRATEGIA DE VINCULACION DE CRITICIDADES DE LAS OPERACIONES DEL SECTOR FORESTAL CON UN PLAN DE DESARROLLO DE EMPRESAS DE SERVICIOS LOCALES**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.

Orlando Javier Abarzúa Alvarez

Firma

*A mis hijos: Sofía y Facundo
a mi señora Katty
a mis padres y hermana
a mi familia
“Ninguna fuerza en el planeta
es mayor que el propósito,
porque el propósito
nos da la razón de ser y hacer.
Cuando descubres tu propósito,
te vuelves imparable”*

AGRADECIMIENTOS

Por efectos colaterales de la pandemia, mi estadía por la universidad fue de una forma muy diferente a lo normalmente planificado, teniendo que enfrentar de manera distinta este nuevo desafío, el cual fue de un intenso aprendizaje, tanto como para mí como alumno, para mis profesores y compañeros. Es por esto que quiero comenzar agradeciendo a todos los profesores del programa de magíster, por su constante apoyo, comprensión y entrega de conocimientos, experiencias y consejos en los diversos temas que fueron abordados durante el programa. En especial consideración con el profesor Cristian Palma, que desde el primer minuto acepto dirigir mi proyecto de título, cuya colaboración ha sido un aporte fundamental para guiar el trabajo, resolviendo distintas inquietudes y consejos para orientar el buen desarrollo de este. Además agradecer a todos mis compañeros, que independiente a esta nueva forma de interactuar, logramos generar un excelente grupo de amigos y compañeros, en donde la buena disposición y mutua colaboración siempre ha estado presente durante todo este tiempo.

También quiero agradecer a mi compañía CMPC, por confiar y dar todas las facilidades para cumplir con este sueño de ser un profesional graduado de postgrado, en especial agradecer a mi ex jefe y amigo Isaías Llanos quien siempre me dio un buen consejo y me ha orientado desinteresadamente para que yo pueda seguir creciendo en mi carrera profesional.

No puedo dejar de agradecer a mi familia que siempre ha sido el pilar fundamental para mi vida, entregando su apoyo incondicional, tanto en los buenos como en los malos momentos, pero quiero agradecer de manera especial a mi señora Katherinne, quien siempre me ha potenciado a ser cada vez mejor como persona y profesional, postergándose muchas veces ella en beneficio de nuestros hijos y el mío, acompañándome incondicionalmente para que podamos a cumplir nuestros sueños.

DISEÑO DE ESTRATEGIA DE VINCULACION DE CRITICIDADES DE LAS OPERACIONES DEL SECTOR FORESTAL CON UN PLAN DE DESARROLLO DE EMPRESAS DE SERVICIOS LOCALES

Orlando Javier Abarzúa Alvarez

Bajo la supervisión del Profesor Cristian Derek Palma Infante en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Este trabajo presenta los principales puntos a considerar para una adecuada implementación de un plan de desarrollo de empresas de servicios del sector forestal. El objetivo de esta investigación es vincular las criticidades de los activos que posee la industria forestal con las distintas capacidades que poseen sus empresas de servicios, acompañado de un plan de desarrollo de estas, el cual pueda sustentar el modelo propuesto y que contribuya directamente al desarrollo de las empresas locales. Para lograrlo se emplearon 13 entrevistas a distintos ejecutivos de una de las compañías con mayor participación en el mercado, luego se analizaron estándares de criticidad de activos, los cuales se vincularon a un indicador creado en base a información objetiva de las empresas de servicios, el cual mide y compara el desempeño sustentable de cada una de ellas. Los datos muestran que actualmente no están estandarizadas las criticidades de los equipos dentro de la compañía y que las empresas de servicios no cumplen con los estándares requeridos, concluyendo que está en riesgo la continuidad operacional y se debe implementar un plan de acción que acompañe el desarrollo de las capacidades de las empresas de servicios, que impulse la mejora continua de las empresas locales para que perduren en el tiempo entregando servicios de calidad.

HIGHLIGHTS

DISEÑO DE ESTRATEGIA DE VINCULACION DE CRITICIDADES DE LAS OPERACIONES DEL SECTOR FORESTAL CON UN PLAN DE DESARROLLO DE EMPRESAS DE SERVICIOS LOCALES

Orlando Javier Abarzúa Alvarez

- Esta propuesta vincula la criticidad de las operaciones industriales con el desempeño de las empresas de servicios, asociados a un plan de desarrollo.
- Aporta al desarrollo de las empresas locales y la sustentabilidad del sector forestal.
- Se analizaron datos de sistemas de gestión vinculándolos con gestión de activos y riesgos del negocio.
- Se deben mejorar las clasificaciones de riesgos para mejorar su gestión y la medición de desempeño de las empresas de servicios.
- Se debe generar un plan de acción para no poner en peligro la continuidad operacional.

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	10
1.1	OBJETIVO GENERAL.....	16
1.1.1	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>16</i>
1.2	PROPUESTA METODOLÓGICA	16
2	INFORMACIÓN Y RESULTADOS	21
2.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	23
2.2	DISEÑO DE ESTRATEGIA.....	30
2.3	CRITICIDAD DE LOS ACTIVOS	32
2.3.1	<i>Modelo de Criticidad Semicuantitativo “MCR” (Matriz de Criticidad por Riesgo).....</i>	<i>33</i>
2.4	EVALUACIÓN DE EMPRESAS DE SERVICIOS.....	34
2.5	ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO.....	39
2.5.1	<i>Mejora Continua.....</i>	<i>40</i>
2.5.2	<i>Desarrollo Empresas Locales</i>	<i>41</i>
3	ARTICULO.....	44
4	CONCLUSIONES GENERALES.....	72
4.1	PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS	74
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
6	ANEXOS	78
6.1	ANEXO 1.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. INSTRUMENTO ENTREVISTA	23
TABLA 2. CALIFICACIÓN PROMEDIO DE CONCEPTOS A EVALUAR DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS	27
TABLA 3. CRITICIDADES DE EQUIPOS POR CENTRO	32
TABLA 4 CRITERIOS, INDICADORES Y KPI'S A MEDIR	38

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ESQUEMA DE DISEÑO DE ESTRATEGIA. ELABORACIÓN PROPIA	31
FIGURA 2 MATRIZ DE CRITICIDAD POR RIESGO (MC).	34
FIGURA 3 PROPUESTA METODOLÓGICA DESARROLLO DE EMPRESAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	42

1 INTRODUCCIÓN

El sector forestal chileno tiene un rol relevante en el desarrollo sustentable del país, el cual es reconocido a nivel mundial, ya que contribuye al cumplimiento de compromisos internacionales referentes al uso de los recursos naturales, a la conservación de la naturaleza, al bienestar de los trabajadores, al respeto de las tradiciones y la cultura de las comunidades locales y de los pueblos originarios. Según cifras entregadas por el Instituto Forestal (INFOR, 2019) del Ministerio de Agricultura, en 2018 Chile ocupó el décimo lugar de la producción de Pulpa de Madera en el Mundo y el onceavo lugar en la producción de Madera de Troza Industrial. Este sector aportó en 2016 el 2,1% del PIB nacional, generando durante el año 2017, 113.769 empleos en el Sector Forestal y 65.426 empleos en la Industria Forestal, concentrando sus actividades principalmente en las Regiones de Biobío, Araucanía y Los Ríos.

Sin embargo, esta industria ha sufrido un estancamiento en su crecimiento y expansión durante el último periodo, debido a que la cantidad de superficie de tierras plantadas, ha tenido una disminución en comparación a la cantidad de superficie reforestada. Durante el año 2018, del total de superficies plantadas, el 98,6% correspondió a reforestación. Esta tendencia a la baja se ha experimentado desde el año 2000 en adelante, debido a que ha caducado el subsidio a la forestación, en el marco de lo que se conoce como DL701 (y sus versiones posteriores), tal como lo indica INFOR en el Anuario Forestal 2019. Es por esto, que la actual industria del país, debe crecer principalmente de manera orgánica, para ello, es primordial construir una industria eficiente en la toma de decisiones y estable en sus operaciones, cuyo objetivo debe ser alcanzar una excelencia operacional, incorporando las mejores prácticas disponibles en seguridad, sostenibilidad y operaciones, instalándolas en cada eslabón de la cadena de valor.

Actualmente la cadena de valor de las industrias manufactureras con una gran concentración vertical de actividades ha pasado a un modelo en el que se externaliza

gran parte de la producción de los componentes (Prizinsky, 2001), centrándose la empresa fabricante en su actividad principal o competencias centrales (Prahalad y Hamel, 1990). De hecho, debido al mayor nivel de externalización y al dinamismo del entorno, las empresas ya no pueden permitirse el lujo de competir como entidades individuales, sino que más bien necesitan competir como cadenas de valor completas (Frohlich y Westbrook, 2001). Por tanto, la creación de valor tiene que descansar en un enfoque integrador (Amit y Zott, 2001). Este paradigma organizativo se fundamenta en la cooperación interempresarial como la clave de la competitividad. Esta necesidad de cooperación debe estar cimentada en el desarrollo de las habilidades y los conocimientos de los trabajadores, como también en la utilización de la tecnología, pero principalmente en la idea que la empresa global ha muerto y que la empresa del futuro pasa por aceptar dos principios fundamentales: el primero, es que una empresa tiene que concentrarse sólo en unas cuantas actividades nucleares y que su segunda actividad fundamental tiene que ser la búsqueda de redes, subcontratos o socios que realicen las demás actividades para completar la cadena productiva (Sierra, 1997; Harvey, 2004; Cuesta, 1998). Así, las empresas están incrementando la búsqueda del éxito competitivo, no sólo a través de la integración de procesos empresariales internos y la alineación estratégica de las funciones internas, sino también a través de la integración y la alineación de los procesos entre empresas (Cagliano, Caniato y Spina, 2006). Así que la mayoría de los competidores no puedan imitar fácilmente (Lummus, Vokurka y Albert, 1998).

La externalización como proceso sistemático se ha desarrollado en Chile a partir de la década de 1980 de forma silenciosa y creciente de modo que está plenamente instalada en nuestra realidad económica y laboral. Hoy en día, las relaciones interempresariales basadas en la externalización de servicios, han proliferado teniendo como principal consecuencia que las operaciones empresariales a distancia han continuado extendiéndose desde actividades rutinarias, periódicas o netamente complementarias de las empresas a tareas más especializadas y que requieren una alta capacitación por parte del proveedor de los servicios (Echeverría, 2006;

Gutiérrez et al., 2003; Piña, 2005). La instauración de esta nueva forma de producción, conocida con el nombre de outsourcing o externalización, se torna cada vez más practicable gracias a la fuerte influencia ejercida sobre nuestro país por el proceso de globalización. Así, la externalización de la producción y el trabajo, se ha extendido vertiginosamente al interior de los países de América Latina, tanto como estrategia desarrollada en forma abierta, promovida y celebrada por las empresas, como de modo soterrado, para disimular o evadir algún problema laboral, en muchos casos, y/o tributos, en otros (Echeverría, 2006, p. 3). La externalización de servicios es una estrategia que no sólo las empresas privadas han decidido utilizar, sino que las instituciones y empresas del Estado también han encontrado en el outsourcing una poderosa herramienta que les permite adaptarse a los cambios del entorno y a su vez reducir los costos de operación, mejorando su gestión.

Toda empresa opera dentro de un contexto competitivo, el que afecta significativamente su capacidad para ejecutar su estrategia, especialmente en el largo plazo. Las condiciones sociales conforman un aspecto clave de este contexto. El contexto competitivo concita mucho menos atención que los impactos de la cadena de valor, pero para las empresas y la sociedad puede tener una importancia estratégica mucho mayor. El contexto competitivo se puede dividir en cuatro grandes áreas: primero, la cantidad y calidad de los insumos de negocios disponibles, por ejemplo recursos humanos y naturales o infraestructura de transporte; segundo, las reglas e incentivos que rigen la competencia, como las políticas que salvaguardan la propiedad intelectual, garantizan la transparencia, protegen contra la corrupción e incentivan la inversión; tercero, el tamaño y sofisticación de la demanda local, influida por asuntos como los estándares de calidad y seguridad de producto, los derechos de los consumidores y la equidad en las compras del gobierno; cuarto; la disponibilidad local de industrias de apoyo, tales como productores de maquinaria y proveedores de servicios. Todos y cada uno de estos aspectos del contexto pueden ser oportunidades para iniciativas de Responsabilidad Social Corporativa (Porter y Kramer, 2006).

En concreto, en Chile según los resultados expuestos en el estudio de la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE-5) del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de enero 2019, al clasificar las empresas por tamaño, según sus ventas, se observa que el 3,1 % es grande (ventas superiores a 100.001 UF), el 52,5 % es pyme (las pequeñas empresas tienen ventas entre 2.401 y 25.000 UF; las medianas, entre 25.001 y 100.000 UF) y el 44,4 % es micro (ventas anuales entre 500 y 2400 UF). Estos estratos generaron, respectivamente, el 75,9 %, 20,6 % y 3,6 % del total de ingresos en 2017. El 95,1 % de las empresas señala que alguno de sus tres clientes principales se ubica en su misma región, el 21 % que alguno de ellos se ubica en otras regiones del país y el 3,6 % que alguno se encuentra en el extranjero. Los factores que afectan el crecimiento de las empresas más recurrentes son: alta competencia en el mercado (80,8 %), demanda limitada (70 %) y el considerar que la escala de producción de la empresa es la adecuada (63,8 %). De lo anteriormente expuesto, se puede determinar que existe una gran cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas locales que son las que prestan servicios a las grandes empresas, existiendo una alta competencia entre ellas, lo que conlleva una multiplicidad de estándares y conocimientos, los cuales no necesariamente están alineados con la estrategia y exigencia que tiene la empresa principal. Es por esto, que surge la necesidad de diseñar una estrategia de desarrollo de proveedores, que transforme las actividades de la cadena de valor para beneficio de la sociedad, reforzando la estrategia, que permita que las empresas prestadoras de servicios mejoren sus estándares de gestión y calidad, alineados a las exigencias y requerimientos de las grandes empresas, generando alianzas estratégicas que permitan alcanzar un desarrollo económico y sustentable de las empresas del sector forestal.

Una de las estrategias que han adoptado las empresas hoy en día para alcanzar la anhelada excelencia operacional, ha sido implementar conceptos y métodos asociados a la gestión de activos, la cual es una disciplina que nos entrega la metodología para gestionar todo el ciclo de vida de los activos físicos maximizando el valor de estos. El desarrollo dinámico y vertiginoso de la industria y el mercado,

marcado por una fuerte creación de nuevos productos y un aumento exponencial en la incorporación de la tecnología en la totalidad de los sectores existentes, señala inexorablemente que la única forma de mantener vigente la competitividad es la especialización, conocimiento y puesta en práctica de las nuevas metodologías aplicadas en las principales empresas mundiales. Una empresa que no haya valorizado correctamente sus activos y que no tenga implementada cada una de las fases del proceso de gestión de activos y mantenimiento, y por consecuencia no pueda evaluar correctamente los proyectos de inversión, está destinada inevitablemente a la pérdida de presencia en el mercado y el aumento de los costos. RCM o Reliability Centred Maintenance, (Mantenimiento Centrado en Fiabilidad) es una técnica más dentro de las posibles para elaborar un plan de mantenimiento en una instalación industrial. Nace en la industria aérea de Estados Unidos a principios de los años 1960, en donde se realiza un estudio en el cual se determina que el ciclo de vida en el cual los componentes de los aviones funcionan confiablemente, se estiman de manera errónea en casi todos los aspectos. Los descubrimientos que se encuentran en este estudio revolucionan muchos aspectos en el área de mantenimiento y se cambia la manera de ver muchas teorías tales como: la mayoría de las fallas no están relacionadas directamente con la edad del equipo, se intenta manejar el proceso de falla en vez de intentar predecir la esperanza de vida, se entiende la importancia de mantener correctamente la condición de un equipo, la importancia de rutinas básicas de mantenimiento. La filosofía del mantenimiento centrado en la confiabilidad se fundamenta en: evaluar el estado y función de los componentes de un equipo, identificar componentes críticos de cada sistema, aplicar mantenimiento proactivo y predictivo y chequear el estado físico y funcional de los componentes mediante análisis de las criticidades y revisión constante (Jones, 1995). El resultado del proceso de análisis de criticidades puede utilizarse para crear un perfil de riesgos que proporcione una valoración de la importancia de cada uno y aporte una herramienta para priorizar los esfuerzos de tratamiento. De este modo se clasifica cada equipo identificado, facilitando una visión de su importancia

relativa. Este proceso permite situar a cada equipo en un mapa de la zona afectada de la empresa, describir los procedimientos de control primarios que se aplican e indicar las zonas en las que se debe aumentar, disminuir o reajustar el nivel de la inversión en el control de riesgos. Cuando el proceso de análisis de riesgos se ha llevado a cabo, es necesario comparar los riesgos estimados con los criterios de riesgo establecidos por la empresa. Los criterios de riesgo pueden incluir costos y beneficios asociados, requisitos legales, factores socioeconómicos y medioambientales, preocupaciones de los interesados, etc. Por tanto, se usa la evaluación de riesgos para tomar decisiones acerca de la importancia de los riesgos para la empresa y sobre si se debe aceptar o tratar un riesgo específico (Ferma 2003). El mantenimiento confiable hoy en día reconoce varias amenazas principales que presenta la falla de un equipo, estas son riesgo a la seguridad de los trabajadores, a detener las operaciones, al medio ambiente y al presupuesto de mantenimiento. También presenta cuatro principales estrategias para prevenir estos riesgos: rutinas básicas de mantenimiento, mantenimiento planeado para restablecer o desechar, mantenimiento en busca de fallas y cambios al sistema como mejoras o cambio de elementos (Moubray, 2004). Estas afirmaciones apuntan directamente a las empresas de servicios, ya que éstas son las encargadas de la ejecución del mantenimiento en los centros industriales, debido a que, como se explicó anteriormente, una de las actividades estratégicamente que han sido externalizadas en la actual industria, es la ejecución del mantenimiento, dejando las empresas principales dentro de sus filas a la ingeniería, planificación y confiabilidad de la mantención. Es por esto que el conocimiento técnico y la calidad de la ejecución del servicio que debe tener la empresa que lo presta, cumplen un rol fundamental para lograr la continuidad operacional planificada y por ende alcanzar las metas productivas de cada compañía. Además, cada compañía debe tener pleno conocimiento de sus activos, jerarquizándolos de acuerdo al nivel de riesgo que estime, y a su vez los debe vincular con la empresa de servicios idónea para ejecutar cada actividad asociada a este, velando por la continuidad operacional.

1.1 Objetivo General

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se propone diseñar una estrategia de vinculación de criticidad de las operaciones de la gran empresa del sector forestal, con un plan de desarrollo de empresas de servicios de este, el cual contribuya a alcanzar la excelencia operacional y a su vez avanzar hacia un desarrollo sustentable de las empresas proveedoras, fortaleciendo la responsabilidad social empresarial de la gran empresa del rubro.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de los estándares de criticidad de las operaciones del sector y proponer mejoras a estos procesos.
- Crear un indicador con información objetiva, que cuantifique el estándar de las empresas de servicios, el cual permita vincular a los proveedores con las necesidades de la industria.
- Generar un plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios, que permita tener un mercado de proveedores acorde a las necesidades de la industria y además ayude a mejorar su estándar de servicio.

1.2 Propuesta Metodológica

- 1) **Paradigma y Diseño:** El diseño metodológico que se ha optado utilizar en esta investigación es cuantitativo. Desde este punto de vista, el problema está claramente dirigido a delimitar y entender qué factores o variables influyen en un determinado resultado (Creswell, 2009), ya que se utilizarán variables numéricas para poder expresar el problema de esta investigación, incluyendo la utilización de encuestas.
- 2) **Población sobre la que se efectuará el estudio:** La población de esta investigación son las operaciones de la gran empresa del sector forestal y sus empresas prestadoras de servicios. El marco muestral serán las operaciones y empresas de servicios que trabajan para una de las principales empresas del rubro a nivel nacional y mundial (en adelante la compañía).

- 3) **Entorno:** La compañía produce y comercializa: celulosa, madera, productos sanitarios y de embalaje, los cuales representan un 65%, 20%, 10% y 5% respectivamente en su participación del negocio. Esta compañía está compuesta por distintas filiales, las cuales producen distintos productos, tales como: celulosa, madera, tableros, papel, packaging, papel tissue, etc., con centros industriales de distintos tipos: forestal, tableros, aserraderos, celulosas, entre otras, las cuales están ubicadas en distintos países de Sudamérica, ubicándose sus principales centros industriales en Chile y Brasil. Por su importancia en su participación en el negocio, la muestra seleccionada para esta investigación serán los 3 centros industriales de celulosa que están en Chile, en la octava y novena región del país, las cuales en su conjunto producen aproximadamente el 50% de la celulosa de la compañía.
- 4) **Intervenciones:** El instrumento que se utilizó fue una entrevista que integra preguntas orientadas a saber sobre la metodología y estandarización de la criticidad de los activos en la compañía, cual es el estandar requerido que deben tener las empresas de servicios y la implementación de un plan de alineamiento estratégico de proveedores. Esta entrevista se aplicó a distintos ejecutivos de la compañía. Para la ejecución de las entrevistas, estas fueron enviadas por correo, en un formato formulario el cual contenía las mismas preguntas para cada uno de los entrevistados, las cuales fueron reenviadas por la misma vía. Estas preguntas fueron basadas en el análisis previo a literatura, las cuales fueron:

Etapa 1: Estándares de criticidad

1. ¿Existe un estandar o procedimiento que contenga una definición y metodología de cálculo para la criticidad de activos?
2. Si su respuesta anterior es afirmativa, marque para qué centros industriales este procedimiento es el mismo.
3. ¿Con que frecuencia de tiempo son actualizados los resultados obtenidos de la aplicación del estándar de criticidad de activos?

4. ¿Los resultados del cálculo de la criticidad están actualizados en el sistema ERP de la compañía?
5. Para el cálculo de las criticidades de los activos se evalúan criterios asociados a: Seguridad a las personas, Medio ambiente, Producción y/o Mantenimiento.
6. Durante el proceso de cálculo de criticidades ¿Se considera la probabilidad de falla que tienen los equipos?

Etapa 2: Estándar de las empresas de servicios.

7. ¿Existe un estándar mínimo común requerido en materias de: seguridad, medio ambiente, calidad de ejecución de los servicios, entre otros; para la invitación y selección de proveedores que participan en los procesos de selección para la adjudicación de los servicios?
8. Mencione los estándares comunes mínimos requeridos, en caso de haberlos
9. Según su opinión ¿Cómo usted cree que funciona el proceso? ¿Qué oportunidades de mejora usted propondría?
10. Al momento de adjudicar un servicio ¿Una certificación es un elemento diferenciador entre una empresa y otra?
11. De las siguientes cualidades o atributos de una empresa de servicios, califique del 1 al 5 (siendo 1 la más baja y 5 la más alta) el nivel de importancia que usted cree que debieran tener una empresa que presta servicios al interior de la compañía
 - Velar por la Seguridad de las personas.
 - Respetar el Medio Ambiente.
 - Hacer el trabajo con calidad.
 - Realizar los trabajos de acuerdo a lo planificado.
 - Ser una empresa local.
 - Tener expertiz en la ejecución del trabajo encomendado.
 - Ser una empresa certificada (independiente de la norma).

- Cumplir con todas las obligaciones legales de sus trabajadores.
 - La empresa no tenga insolvencia financiera.
 - Cumplimiento de la normativa interna y externa vigente.
12. ¿Qué controles se realizan para asegurar el cumplimiento legal de las empresas de servicios asociadas a sus obligaciones con los trabajadores?
13. ¿De qué forma se puede advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de las empresas de servicios? Explique

Etapas 3: Plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios.

14. ¿Existe un estándar mínimo común requerido que deban cumplir las empresas de servicios en temas asociados a Seguridad Ocupacional?
15. ¿Existe un estándar mínimo común requerido que deban de cumplir las empresas de servicios en temas asociados a la Calidad en la ejecución de los trabajos realizados?
16. Cada usuario después de haber recepcionado un trabajo, realiza una evaluación de como fue el comportamiento de la empresa de servicio en temas de: Seguridad, Medio Ambiente, Planificación en la ejecución de los servicios y Calidad en la ejecución de los servicios.
17. En una escala de 1 (más baja) a 5 (más alta), indique que tan confiable considera la evaluación realizada por los usuarios acerca de la calidad del servicio ejecutado
18. ¿Existe una instancia formal en la cual el usuario hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado?
19. ¿Se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas?
20. ¿Se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio?

Luego se hizo un análisis de los distintos protocolos vigentes que actualmente posee la compañía y se tuvo acceso a los datos almacenados en el sistema ERP.

- 5) **Métodos de verificación y validación del instrumento:** La validación del instrumento fue realizada por dos profesionales expertos en Mejora Continua y Desarrollo Organizacional, quienes dieron retroalimentación de este para asegurar una buena ejecución del instrumento. Ambos profesionales validaron la información obtenida de las entrevistas, cuyos resultados fueron posteriormente presentados a los mismos entrevistados, para la ratificación de sus respuestas.
- 6) **Plan de análisis de los datos:** Se creó el instrumento con cada una de sus preguntas, instaurando las categorías de observación y estudio. Después se enviaron las entrevistas a los ejecutivos de la compañía, para luego recibir sus respuestas. Luego se analizaron estas para dar paso a la creación de hipótesis explicativas. Con todo esto se confeccionó una propuesta de modelo para dar solución al problema.
- 7) **Ética:** Debido a la forma de cómo se compartieron las entrevistas a los encuestados, existe la trazabilidad de quien formuló cada una de las respuestas, pero estas serán tratadas de forma confidencial, ya que es utilizada solo para fines académicos y no tiene como objeto comprometer o condicionar a cada uno de los encuestados. El objetivo principal de la aplicación de este instrumento es obtener la mayor cantidad de información, siendo la calidad de esta una de las mayores fuentes para su estudio.

2 Información y Resultados

Los datos recogidos han sido agrupados por categorías, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Preguntas	Categorías
1. ¿Existe un estandar o procedimiento que contenga una definición y metodología de cálculo para la criticidad de activos?	- Si - No
2. Si su respuesta anterior es afirmativa, marque para qué centros industriales este procedimiento es el mismo	- Celulosa 1 - Celulosa 2 - Celulosa 3 - Para ninguna otra celulosa
3. ¿Con que frecuencia de tiempo son actualizados los resultados obtenidos de la aplicación del estándar de criticidad de activos?	- 1 vez al año - Cada 2 años - Cada 3 años - No tiene frecuencia preestablecida
4. ¿Los resultados del cálculo de la criticidad están actualizados en el sistema ERP de la compañía?	- Si - No
5. Para el cálculo de las criticidades de los activos se evalúan criterios asociados a:	- Seguridad a las personas (Si o No) - Media ambiente (Si o No) - Producción (Si o No) - Mantenimiento (Si o No)
6. Durante el proceso de cálculo de criticidades ¿Se considera la probabilidad de falla que tienen los equipos?	- Si - No
7. ¿Existe un estandar mínimo común requerido en materias de: seguridad, medio ambiente, calidad de ejecución de los servicios, entre otros; para la invitación y selección de proveedores que participan en los procesos de selección para la adjudicación de los servicios?	- Si - No
8. Mencione los estándares comunes mínimos requeridos, en caso de haberlos	- Respuesta abierta.
9. Según su opinión ¿Cómo usted cree que funciona el proceso? ¿Qué	- Respuesta abierta.

oportunidades de mejora usted propondría?	
10. Al momento de adjudicar un servicio ¿Una certificación es un elemento diferenciador entre una empresa y otra?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
11. De las siguientes cualidades o atributos de una empresa de servicios, califique del 1 al 5 (siendo 1 la más baja y 5 la más alta) el nivel de importancia que usted cree que debieran tener una empresa que presta servicios al interior de la compañía	<ul style="list-style-type: none"> - Velar por la Seguridad de las personas. - Respetar el Medio Ambiente. - Hacer el trabajo con calidad. - Realizar los trabajos de acuerdo a lo planificado. - Ser una empresa local. - Tener expertiz en la ejecución del trabajo enmendado. - Ser una empresa certificada (indiferente la norma). - Cumplir con todas las obligaciones legales de sus trabajadores. - La empresa no tenga insolvencia financiera. - Cumplimiento de la normativa interna y externa vigente.
12. ¿Qué controles se realizan para asegurar el cumplimiento legal de las empresas de servicios asociadas a sus obligaciones con los trabajadores?	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta abierta.
13. ¿De qué forma se puede advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de las empresas de servicios? Explique.	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta abierta.
14. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban cumplir las empresas de servicios en temas asociados a Seguridad Ocupacional?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No - No lo sabe.
15. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban de cumplir las empresas de servicios en temas asociados a la Calidad en la ejecución de los trabajos realizados?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No - No lo sabe.

16. Cada usuario después de haber recepcionado un trabajo, realiza una evaluación de como fue el comportamiento de la empresa de servicio en temas de:	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad. - Medio Ambiente. - Planificación en la ejecución del servicio. - Calidad en la ejecución del servicio.
17. En una escala de 1 (más baja) a 5 (más alta), indique que tan confiable considera la evaluación realizada por los usuarios acerca de la calidad del servicio ejecutado.	<ul style="list-style-type: none"> - Baja confiabilidad. - Alta confiabilidad.
18. ¿Existe una instancia formal en la cual el usuario hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
19. ¿Se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
20. ¿Se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio?	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No

Tabla 1. Instrumento entrevista

2.1 Análisis e interpretación de los datos

Para analizar e interpretar los datos recogidos de las encuestas realizadas, estos se analizan según cada ítem. Las encuestas ejecutada en el presente proyecto, en una de las compañías más importantes del sector forestal, la cual cuenta con tres centros industriales que producen pulpa de celulosa y sus derivados (sus principales productos son: celulosa kraft blanca de pino radiata (BSKP), papel sack kraft, celulosa kraft no blanqueada (UKP), celulosa kraft blanca de eucalipto (BEKP), papeles de impresión y escritura (P&W)), dos ubicadas en la región del Bio Bio y una en la región de Araucanía.

Etapa 1: Estándares de criticidad de activos

Ítem 1. ¿Existe un estandar o procedimiento que contenga una definición y metodología de cálculo para la criticidad de activos?

Un 84,6% de los encuestados indica que existe un estandar o procedimiento con la metodología asociada para el cálculo y jerarquización de activos.

Ítem 2. Si su respuesta anterior es afirmativa, marque para qué centros industriales este procedimiento es el mismo.

Si bien en la pregunta anterior la gran mayoría de los encuestados indica conocer el procedimiento, no existe claridad con respecto a su alcance, ya que solo 4 de los 13 encuestados afirma que este documento es transversal para los 3 centros industriales y 5 de ellos indica que solo lo es para su centro industrial donde trabaja. Lo cual se podría interpretar que estos centros industriales trabajan de forma independiente, ya que coincidentemente los encuestadas que indican estandar común del procedimiento trabajan en áreas transversales. Esto podría provocar pérdida de conocimiento ante malas o buenas prácticas que ocurren en la industria, las cuales podrían ser replicadas en los otros centros industriales.

Ítem 3. ¿Con que frecuencia de tiempo son actualizados los resultados obtenidos de la aplicación del estándar de criticidad de activos?

La gran mayoría de los encuestados, un 92,3% de ellos, indica que no existe una frecuencia preestablecida para la actualización de la jerarquización de activos, por lo cual se puede generar una pérdida de conocimiento al no estar actualizado sus estado de criticidad, ya que algunos de ellos que están categorizados como críticos, con los controles mitigatorios ejecutados podrían haber bajado en su categoría o viceversa, por lo cual se pierde precisión en sus resultados y efectividad en la toma de decisiones.

Ítem 4. ¿Los resultados del cálculo de la criticidad están actualizados en el sistema ERP de la compañía?

El 61,5% de los encuestados indica que los datos no están actualizados en el sistema ERP de la gran empresa, por lo cual esto aumenta la dificultad en la gestión y administración de los datos.

Ítem 5. Para el cálculo de las criticidades de los activos se evalúan criterios asociados a:

La gran mayoría de los encuestados (10 de los 13) coinciden en que al momento evaluar la criticidad de sus operaciones se consideran criterios asociados a la seguridad de las personas, medio ambiente, producción y la mantención de los activos, por lo cual se consideran diversas dimensiones de forma integral para medir el impacto de una falla.

Ítem 6. Durante el proceso de cálculo de criticidades ¿Se considera la probabilidad de falla que tienen los equipos?

Según lo indicado por los encuestados se considera la probabilidad de falla de los equipos. Al considerar esta respuesta en conjunto con la anterior (ítem 5) se puede inferir que la criticidad está determinada por la frecuencia de ocurrencia de una de falla de los equipos por las consecuencias que esta podría tener.

Etapa 2: Estándar de las empresas de servicios

Ítem 7. ¿Existe un estándar mínimo común requerido en materias de: seguridad, medio ambiente, calidad de ejecución de los servicios, entre otros; para la invitación y selección de proveedores que participan en los procesos de selección para la adjudicación de los servicios?

El 61,5% de los encuestados indica que no existe un estándar mínimo común requerido para las empresas de servicios. Al considerar el resultado obtenido en el ítem 5, no existe concordancia entre las consideraciones para cuantificar las

consecuencias ante la falla de un equipo con las exigencias con los proveedores, por lo cual existe una oportunidad de mejora al traspasar la estrategia de la gran industria a sus empresas de servicios.

Ítem 8. Mencione los estándares comunes mínimos requeridos, en caso de haberlos

Al no tener un estándar mínimo común requerido, de las respuestas obtenidas de los encuestados aparecen conceptos que se podrían utilizar para que se genere el requerimiento deseado, tales como: seguridad y salud ocupacional, verificación de la situación financiera de las empresas, cumplimiento ambiental, legal, laboral y calidad en la ejecución de los servicios.

Ítem 9. Según su opinión ¿Cómo usted cree que funciona el proceso? ¿Qué oportunidades de mejora usted propondría?

Al ser una respuesta abierta se consideran varias opiniones que contribuyen a la mejora del proceso: “el proceso se debe robustecer incorporando otras variables alineadas con la estrategia del negocio”, “falta un modelo de evaluación transversal que incorpore Sostenibilidad”, “funciona con altos riesgos de operación, hay que estandarizar, homologar criterios, ideal con una administración centralizada”.

Ítem 10. Al momento de adjudicar un servicio ¿Una certificación es un elemento diferenciador entre una empresa y otra?

La gran mayoría de los encuestados (el 69,2% de ellos) afirman considerar una certificación al momento de adjudicar un servicio.

Ítem 11. De las siguientes cualidades o atributos de una empresa de servicios, califique del 1 al 5 (siendo 1 las más baja y 5 la más alta) el nivel de importancia que usted cree que debieran tener una empresa que presta servicios al interior de la compañía

A continuación se muestra un cuadro resumen con la calificación promedio de acuerdo a la valoración que le dio cada uno de los usuarios a los distintos conceptos:

Concepto	Calificación
Velar por la Seguridad de las personas.	4,8
Respetar el Medio Ambiente.	4,7
Hacer el trabajo con calidad.	4,9
Realizar los trabajos de acuerdo a lo planificado.	4,3
Ser una empresa local.	3,8
Tener expertiz en la ejecución del trabajo enmendado.	3,4
Ser una empresa certificada (indiferente la norma).	3,7
Cumplir con todas las obligaciones legales de sus trabajadores.	4,6
La empresa no tenga insolvencia financiera.	3,8
Cumplimiento de la normativa interna y externa vigente.	4,6

Tabla 2. Calificación promedio de conceptos a evaluar de una empresa de servicios

Ítem 12. ¿Qué controles se realizan para asegurar el cumplimiento legal de las empresas de servicios asociadas a sus obligaciones con los trabajadores?

De acuerdo a respondido por los encuestado, gran parte de ellos concuerdan que se deben de chequear todas las obligaciones emanadas de la Ley de Subcontratación, control de ingreso a las plantas y certificación de las obligaciones de que tiene la empresa principal con sus empresas de servicios y sus trabajadores.

Ítem 13. ¿De qué forma se puede advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de las empresas de servicios? Explique

Según lo respondido los encuestados indican que controlando algunos indicadores financieros claves, estudiando el comportamiento de la empresa en el mercado, tener indicadores predictivos de tendencia futura se podría advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de una empresa de servicios.

Etapa 3: Plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios.

Ítem 14. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban cumplir las empresas de servicios en temas asociados a Seguridad Ocupacional?

El 91,7% de los encuestados indica que si existe un estandar minimo que deben de cumplir las empresas de servicios en seguridad ocupacional, lo cual diera convertirse en una exigencia antes de la adjudicación de un servicio.

Ítem 15. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban de cumplir las empresas de servicios en temas asociados a la Calidad en la ejecución de los trabajos realizados?

Si bien el 50% de los encuestados (solo 1 se abstuvo en responder) afirma que si existe un estandar mínimo de calidad de ejecución requerido para las empresas de servicios, al parecer no existe un real conocimiento de ello en la organización, ya que el otro 50% restante indica que “No” o “No lo sabe” (por partes iguales), lo cual es punto a considerar y reflexionar por la gran industria, ya que de acuerdo a la valoración entregada en el ítem 11, hacer el trabajo con calidad fue la más valorada por los encuestados.

Ítem 16. Cada usuario después de haber recepcionado un trabajo, realiza una evaluación de como fue el comportamiento de la empresa de servicio en temas de:

Gran parte de los encuestados concuerda que se realiza una evaluación de recepción de los trabajos ejecutados por las empresas de servicios, la cual contempla criterios asociados a seguridad, medio ambiente, planificación en la ejecución y su calidad.

Ítem 17. En una escala de 1 (más baja) a 5 (más alta), indique que tan confiable considera la evaluación realizada por los usuarios acerca de la calidad del servicio ejecutado.

Más de la mitad de los encuestados (53,8%) considera que la evaluación de los servicios realizada por los usuarios tiene una confiabilidad media (nota 3) y el 38,5% indica que la evaluación posee una baja confiabilidad (30,8% evalúa con nota 2 más un 7,7% que lo hace con nota 1), por lo cual se concluye que se debe realizar un trabajo de reforzamiento con los usuarios para aumentar la confiabilidad de la evaluación.

Ítem 18. ¿Existe una instancia formal en la cual el usuario hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado?

El 58,3% de los encuestados indica que no existe una instancia formal en la que el usuario (dueño de proceso) hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado.

Ítem 19. ¿Se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas?

La gran mayoría de los encuestados (66,7%) indica que no se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas.

Ítem 20. ¿Se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio?

Según lo indicado por los encuestados, el 66,7% de ellos respondió que no se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio.

Considerando las respuestas entregadas en los ítem 18, 19 y 20 se genera la oportunidad de crear un modelo que busque mejorar el desempeño de las empresas y que contribuya a asegurar la continuidad operacional deseada y la evolución de sus empresas de servicios.

2.2 Diseño de Estrategia

La propuesta de estrategia que se presenta en este proyecto busca relacionar la criticidad de las operaciones de la gran industria con las capacidades que poseen sus empresas de servicios, velando por la continuidad operacional, la mejora continua y el desarrollo de sus proveedores. Para que el modelo pueda ser sostenible, se debe crear la instancia en la que exista la retroalimentación para la superación de las brechas detectadas ocurridas durante la ejecución de los servicios y la oportunidad de entregar herramientas y conocimientos necesarios para el desarrollo de sus proveedores.

Es por esto que en una primera etapa se contempló conocer las distintas definiciones de criticidad que se utilizan en la industria y las variables que inciden en su cálculo. Posteriormente se buscó información referente a las empresas prestadoras de servicios, de manera de poder generar un indicador que mida de manera sustentable el estándar de cada empresa que le presta servicios a la gran industria, con el propósito de cuantificar, de manera objetiva su comportamiento. Una vez ya asociados los conceptos referentes a la criticidad de la operación con el del estándar de las empresas de servicios, se buscó una estrategia que permita que este modelo pueda ser sostenible, que promueva la mejora continua de la industria y a su vez el apoyo de la gran empresa del sector al desarrollo de capacidades de las pequeñas, focalizando sus esfuerzos en las empresas locales. Esta estrategia se muestra en la figura 1.

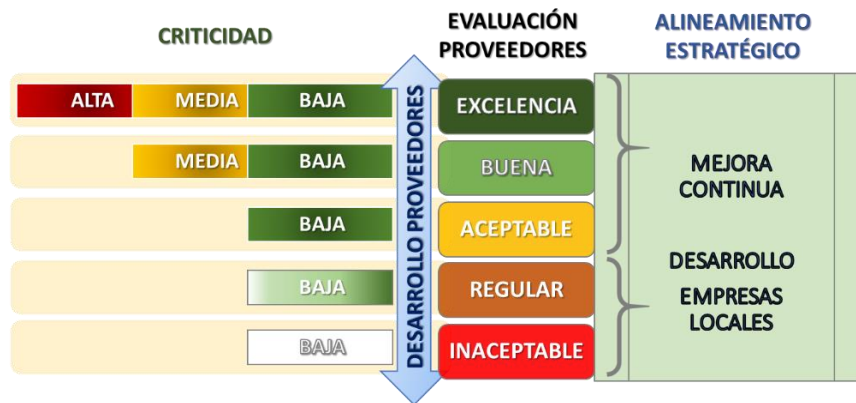


Figura 1 Esquema de diseño de estrategia. Elaboración propia

Básicamente, de acuerdo al nivel de criticidad que tiene la operación, es como deberán ser las capacidades que debe tener el prestador de servicio. Por ejemplo si un equipo es crítico para la gran industria solamente lo podrá intervenir una empresa con estandar de Excelencia, lo cual permitirá mitigar la materialización de un riesgo que afecte la continuidad operacional. Para que una empresa de servicios logre llegar a esta categoría deseada, deberá entrar en un ciclo de mejora continua en el que se identificaran brechas, las cuales serán subsanadas con planes de acción que contribuirán a que estas no vuelvan a ocurrir. Mirándolo desde otro punto de vista, también van a existir empresas de servicios cuyas capacidades no van estar dentro de los requerimientos mínimos planteados por la gran industria, por lo cual caerán en una categoría de Inaceptable, debido a esto, la gran empresa podría prescindir de la compra de sus servicios, lo cual provocaría desempleo y descontento de la población hacia la industria, sobretodo de aquellas empresas que son locales, con las cuales se tiene directa relación y se verían profundamente afectadas al perder la venta de su principal cliente (en algunos casos su único), provocando un problema social y reputacional para la gran industria. Es por esto que esta debe encontrar la manera que los proveedores locales puedan mejorar sus capacidades, para que estas empresas puedan perdurar en el tiempo y a su vez realizar servicios con los estándares mínimos requeridos.

2.3 Criticidad de los activos

Para determinar la criticidad de los activos se analizó la información de la compañía existente en el sistema ERP (Enterprise Resource Planning, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”), donde se tuvo acceso a los resultados de la criticidad de los distintos equipos que conforman los sistemas de proceso de cada uno de los centros industriales, además de los protocolos y procedimientos vigentes, con los cuales actualmente se opera. En la Tabla 3 se muestra los resultados de la revisión realizada al sistema ERP, donde se puede observar que existe disparidad en el número de equipos, para centros industriales de similares características productivas, y a su vez hay diferencias en la cantidad de equipos críticos entre ellos:

Centro	Nº equipos	Nº Eq Críticos
Celulosa 1	11.208	10.812
Celulosa 2	8.964	64
Celulosa 3	44.136	7.224

Tabla 3. Criticidades de equipos por centro

De la revisión realizada a los protocolos y procedimientos vigentes se pudo determinar que cada uno de los centros industriales posee distintos procedimientos para su cálculo.

De lo anteriormente expuesto, se determinó que la compañía no posee criterios estandarizados que le permitan decidir cuál nivel de importancia se le debe asignar a cada equipo, proceso o sistema, y que facilite la toma de decisiones para orientar los esfuerzos y recursos basados en la realidad actual, fijar prioridades en sistemas complejos y determinar sus impactos en el negocio basado en un análisis de sistemas previo en donde resulta conveniente definir los niveles de criticidad de los diferentes equipos, lo cual se ve reflejado en las diferentes cantidades de equipos críticos que posee la compañía en cada uno de los centros industriales.

2.3.1 Modelo de Criticidad Semicuantitativo “MCR” (Matriz de Criticidad por Riesgo)

El modelo propuesto está basado en la estimación del factor de criticidad a través de las siguientes expresiones:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} * \text{Consecuencia}$$

Consecuencias=Seguridad + Medio Ambiente + Producción/Calidad + Mantenición

Donde:

- Frecuencia: Es el número de veces que se repite un proceso periódico, evento, acción, etc. por unidad de tiempo.
- Seguridad: Representa la posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños a personas al momento de producirse una falla en el ítem analizado y los riesgos de las actividades de mantención relacionadas.
- Medio Ambiente: Representa la posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños al ambiente, al producirse una falla en el ítem analizado. Se evalúa el riesgo asociado y las medidas de control relacionadas.
- Producción/Calidad: Representa la capacidad e impacto que se deja de producir cuando ocurre la falla. Contempla además conceptos de operación, negocio y gestión, lo que se traduce en alteraciones en las utilidades proyectadas de la empresa.
- Mantenición: Este análisis tiene como fin, evaluar la severidad de una posible falla de un ítem o componente crítico que pueda presentar una máquina. Considerando tiempos de respuesta y costos de mantención asociados ante una eventualidad.

El Análisis de Criticidad y Jerarquización de Activos se realizará de acuerdo a los criterios de definidos en la Tabla de Clasificación del Anexo 1. Una vez realizada la calificación hecha por los expertos de cada uno de los departamentos de cada centro industrial, se debe ingresar los resultados de la evaluación en la siguiente matriz de

criticidad, donde el eje vertical está dado por 6 niveles de Probabilidad de Fallas y el eje horizontal por 6 niveles de Consecuencias, pudiéndose obtener los siguientes resultados:

- Equipo de Alta criticidad: A - Criticidad ≥ 72 o tener calificación en Seguridad y/o en Medioambiente 4-5-6, 5 o 6 en Producción/Calidad, Mantención.
- Equipo de Mediana criticidad: B - $20 \leq$ Criticidad < 72
- Equipo de Baja criticidad: C - $4 \leq$ Criticidad < 20

FRECUENCIA	6	24	48	72	96	120	144
	5	20	40	60	80	100	120
	4	16	32	48	64	80	96
	3	12	24	36	48	60	72
	2	8	16	24	32	40	48
	1	4	8	12	16	20	24
	4	8	12	16	20	24	
	CONSECUENCIAS						

Figura 2 Matriz de Criticidad por Riesgo (MC).

2.4 Evaluación de empresas de servicios

Para la creación de un indicador que pueda cuantificar de manera objetiva el estándar y desempeño que posee cada una de las empresas de servicios, se accedió a la información que cuenta la compañía respecto de cada una de ellas, de acuerdo a las facultades que le otorga la ley 20.123 de Subcontratación¹, obteniendo información en materias de Seguridad y Salud Ocupacional, Financiera, Cumplimiento Laboral, origen de sus trabajadores, entre otros. Además en el sistema ERP se obtuvo el resultado de las evaluaciones de cada uno de los servicios efectuados por las empresas de servicios, las cuales fueron generadas por cada uno

¹ Regula el trabajo en régimen de Subcontratación, el funcionamiento de las Empresas de Servicios Transitorios, y el contrato de trabajo de servicios transitorios. Publicada en el Diario Oficial el 14 de Octubre de 2006, entrada en plena vigencia desde el 14 de Enero de 2007)

de los usuarios en los centros industriales posterior a la ejecución de los servicios y también se tuvo acceso a sus respectivas facturaciones.

La evaluación de empresas propuesta es un indicador que cuantifica el comportamiento o desempeño sustentable de las empresas de servicios, la cual servirá para medir, comparar y jerarquizar a las distintas empresas colaboradoras, con el objetivo de asociar su evaluación con la criticidad de las operaciones, apuntando a asegurar la continuidad operacional, ser el sustento para la toma de decisiones de la empresa principal y el relacionamiento con las empresas proveedoras, en actividades tales como la adjudicación de nuevos servicios, implementación de planes de desarrollo, medidas mitigatorias ante brechas identificadas, entre otras.

Esta evaluación considera los 3 criterios fundamentales de la sustentabilidad: Social, Medio Ambiente y Económico, los cuales fueron ponderados en partes iguales, con el propósito que la evaluación refleje la intersección plena de estos criterios. A su vez, a cada uno de estos criterios se le asociaron distintos conceptos, los cuales son medibles, asociados por su naturaleza y con el propósito que cuantifiquen las distintas metas que tiene la gran empresa, permitiendo transmitir su estrategia a sus empresas proveedoras. Esta evaluación de empresas se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Evaluación} = \text{Social} * 33,3\% + \text{Medio Ambiente} * 33,3\% + \text{Económico} * 33,3\%$$

$$\begin{aligned} \text{Social} = & \text{Cumplimiento Laboral} * 10\% + \text{Seguridad de los Trabajadores} * 50\% \\ & + \text{Realacionamiento Comunitario} * 20\% + \text{Discapacidad} * 10\% \\ & + \text{Equidad de género} * 10\% \end{aligned}$$

Medio Ambiente

$$\begin{aligned} = & \text{Gobierno} * 40\% + \text{Eficiencia Energética} * 20\% \\ & + \text{Economía Circular} * 20\% + \text{Reducción consumo de agua} * 20\% \end{aligned}$$

$$\text{Económico} = \text{Remuneraciones} * 10\% + \text{Beneficios} * 10\% +$$

$$\text{Calidad de servicio} * 50\% + \text{Solvencia financiera} * 30\%$$

Donde:

- Cumplimiento Laboral: se considerará la declaración jurada para certificar el cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales (formulario F30-1), el cual permitirá acreditar que un empleador ha cumplido con las obligaciones laborales y previsionales que tiene con sus trabajadores, incluidas las eventuales indemnizaciones legales asociadas al término de la relación laboral.
- Seguridad de los trabajadores: se utilizarán los indicadores entregados por las distintas mutualidades a las cuales están adheridas las empresas de servicios, correspondientes al periodo de los últimos 12 meses móviles. Los indicadores considerados son: Índice de Frecuencia y Tasa de Siniestralidad Total.
- Relacionamiento Comunitario: para este factor se considerará el número de trabajadores perteneciente a pueblos originarios, según el certificado de acreditación de la calidad indígena entregado por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), que acredita que una persona, comunidad o asociación pertenece a una de los 10 pueblos originarios reconocidos legalmente en Chile². También se considerará la cantidad de trabajadores que viven en las comunas aledañas a la compañía, los cuales se denominan trabajadores locales.
- Discapacidad: se considerará la cantidad de trabajadores que cuenten con algún tipo de discapacidad, versus el número total de dotación que tiene la empresa de servicios, los cuales deben ser respaldados por certificados de Discapacidad emitidos por el Registro Civil.
- Equidad de género: se contemplará la cantidad de mujeres que trabajan en la empresa de servicios, en comparación con la dotación general de la empresa.
- Gobierno: se analizarán las políticas, normas y procedimientos de empresa de servicio en temas relacionados con el cuidado y protección del medio ambiente.
- Eficiencia energética: se considerará el uso de energías renovables y la utilización de tecnologías que contribuyan al ahorro en el consumo de energías.

² Los pueblos originarios reconocidos en Chile son: mapuche, aymara, rapa nui, atacameña, quechua, colla, diaguita, kawashkar, yagán y chango.

- Economía Circular: se considerará que la empresa de servicios impulse y ejecute cualquiera de las iniciativas 9R de la Economía Circular³.
- Reducción de consumo de agua: se medirá la contribución de cada una de las empresas de servicios para reducir su consumo de agua.
- Remuneraciones: se considerará la escala de sueldos que se les paga a los trabajadores de las empresas de servicios si están de acuerdo a los valores pagados en el mercado, con el objetivo de monitorear la retribución monetaria hacia sus empleados.
- Beneficios: serán considerados la existencia y entrega de beneficios hacia los trabajadores y sus familias.
- Calidad de Servicio: Se obtiene de la integración del resultado obtenido de las calificaciones de cada uno de los servicios ejecutados por las empresas de servicios en el sistema ERP. Esta evaluación la genera cada uno de los usuarios del servicio prestado por la empresa colaboradora.
- Solvencia Financiera: Se considerará el indicador IRF (Índice de Riesgos Financiero) el cual es entregado en el Informe Gestión Comportamiento Contratistas, este indicador es el cociente entre las Deudas Totales que posee la empresas de servicios (Deuda Liquida Morosa, Deuda no Vencida Liquida, Dicom Comercial y Laboral, Garantías, Retenciones, IAS) versus su promedio de facturación durante los últimos 6 meses.

Para cada uno de estos criterios antes mencionados se fijarán kpi's con el propósito de medir, de forma periódica y continua en el tiempo el desempeño de las empresas de servicios, los cuales serán ponderados según su importancia, dando origen a la

³ Las 9R de la economía circular son: Rechazar aquello que no necesitamos, Reducir nuestro consumo, Reutilizar o reusar productos en buen estado desechados por otro consumidor, Reparar para alargar la vida de un producto, Restaurar un producto antiguo para modernizarlo, Remanufacturar o reconstruir manualmente o con medios mecánicos aquello que necesitamos, Rediseñar con criterios de sostenibilidad y diseño ecológico, Reciclar la materia prima para crear nuevos productos y Recuperar materiales con la incineración para generar energía.

evaluación de desempeño de estas. En la siguiente tabla se muestran todos los conceptos con cada uno de sus indicadores y kpi seleccionados:

Criterios	Conceptos	Indicador	KPI	Ponderación
Social (33,3%)	Cumplimiento laboral	Cumple /No cumple	Si/No	10%
	Seguridad de los trabajadores	%	IF<3,0	30%
		%	Tasa Sin <20	20%
	Relacionamiento comunitario	%	5% de la dotación general perteneciente a pueblos originarios	10%
		%	20% de la dotación general pertenece a comunidades locales	10%
	Discapacidad	%	2,5% de la dotación general	10%
	Equidad de género	%	10% de la dotación general	10%
Medio Ambiente (33,3%)	Gobierno	Cumple /No cumple	Si/No	40%
	Iniciativas de eficiencia energética	Cumple /No cumple	Si/No	20%
	Iniciativas de Economía Circular - 9R	Cumple /No cumple	Si/No	20%
	Consumo de Agua	%	Reducción del 5% de su consumo	20%
Económico (33,3%)	Remuneraciones	Cumple /No cumple	Si/No	10%
	Beneficios	Cumple /No cumple	Si/No	10%
	Calidad de ejecución de los servicios	Nota de 1,0 a 5,0	NOTA>3,0	50%
	Solvencia Financiera(IRF)	Número	IRF<0,9	30%

Tabla 4 Criterios, indicadores y kpi's a medir

Al realizar la suma de todos los factores ponderados, se genera la evaluación de las empresas de servicios, la cual está en una escala de 1% a 100%. Esta evaluación

clasifica a una o más empresas con respecto a las mejores de su clase y que ya han alcanzado el nivel de excelencia en la prestación de servicios. Con esta evaluación las empresas serán estratificadas en 5 categorías, cuyos rangos de clasificación se describen a continuación:

- Evaluación < 65% Categoría Inaceptable: la empresa de servicios no cumple con los requerimientos de la compañía. Nula competitividad.
- $65\% \leq$ Evaluación < 75% Categoría Regular: la empresa de servicios se podrá trabajar con ella, sólo si se está en proceso de mejora. Baja competitividad.
- $75\% \leq$ Evaluación < 85% Categoría Aceptable: continuar la mejora para superar el 85% y avanzar hacia los estándares de la compañía. Competitividad ligeramente baja.
- $85\% \leq$ Evaluación < 95% Categoría Buena: entra en los estándares de la compañía. Buena competitividad.
- Evaluación \geq 95% Categoría Excelencia: la empresa de servicios cumple satisfactoriamente con los estándares de la compañía. Excelente competitividad.

Por la naturaleza de los indicadores y su actualización en el tiempo, la evaluación se puede calcular mensualmente, lo cual podrá reflejar un aumento o baja en la nota de la empresa de servicio de acuerdo a su evolución que ha tenido en el tiempo, pudiendo también generar movilidad en su categoría. Pero para asegurar que la evolución de las empresas de servicios sea positiva y consistente en el tiempo, se debe generar un plan de Alineamiento Estratégico.

2.5 Alineamiento Estratégico

Para que la vinculación entre la criticidad de las operaciones con el estándar de las empresas de servicios, medido por la evaluación, pueda perdurar en el tiempo y que este modelo sea una real contribución a la excelencia operacional y la mejora continua de las empresas, es necesario generar un plan estratégico, el cual contenga los estándares deseados por la gran empresa que permitan asegurar que sus

proveedores tengan sus procesos de gestión alineados a sus requerimientos, permitiendo: asegurar un estándar de oferentes que satisfagan las necesidades de la gran empresa, identificar con que empresas de servicios se pueden realizar estrategias de relacionamiento de largo plazo y determinar brechas que puedan afectar la continuidad operacional, promoviendo la futura implementación de planes de acción para su superación. Este plan estratégico se dividirá en dos grupos: Mejora Continua y Desarrollo de Empresas Locales, en donde el primero se basa en la búsqueda activa de brechas, que a través de la implementación de planes de acción se pueda lograr la mejora de las empresas de servicios hasta llegar a la categorías deseadas; y el segundo es entregar las herramientas, capacitación y conocimiento a las empresas de servicios, enfocado principalmente en las locales, para que estas puedan mejorar su desempeño, pudiendo mejorar sus servicios y aumentar su proyección en el tiempo, permitiendo esto alcanzar la continuidad operacional deseada.

2.5.1 Mejora Continua

Este grupo de empresas de servicios son aquellas que cumplen con los estándares requeridos por la gran industria, obteniendo evaluaciones con categoría de Aceptable, Buena y Excelencia, siendo estas las escogidas para realizar trabajos de forma rutinaria y/o permanente dentro de los centros industriales, de acuerdo a la criticidad de las operaciones, por lo cual estas empresas deberían ser priorizadas en futuros procesos de licitación y adjudicación de servicios.

Estas empresas de servicios deberán estar sometidas a un control y monitoreo continuo de cada una de las actividades que realicen dentro de la compañía, con el objetivo de poder detectar oportunidades de mejora, las cuales deben ser identificadas y retroalimentadas por cada uno de los usuarios en los centros industriales, con quienes se fijarán planes de acción los cuales permitirán asegurar que las empresas de servicios tengan sus sistemas de gestión alineados con la estrategia de la gran industria. Luego se le deberá hacer seguimiento al

cumplimiento de dichos planes, en plazo y calidad, con el propósito de que las empresas de servicios puedan ir mejorando su desempeño en el tiempo.

También se deberá considerar, si alguno de los factores que conforman la evaluación de desempeño de las empresas no cumple con el requerimiento establecido, el área especializada de la gran empresa, será la encargada de generar los planes de acción y su posterior monitoreo de cumplimiento, con el propósito que no se materialice ningún riesgo detectado durante la ejecución de los servicios. Dicho esto, si por algún motivo en particular se decidiera adjudicar un servicio a una empresa que está mal evaluada, se deberá implementar un plan de acción que tratará de asegurar la continuidad operacional programada.

Es importante destacar que las empresas de servicios que participan en este grupo de Mejora Continua van a ser todas, independiente de su origen, ya que contar con un mayor número de empresas bien evaluadas garantizará la satisfacción de las necesidades y a su vez aumentará la cantidad de empresas oferentes, lo cual mejorara la competitividad técnica y costos de los servicios.

2.5.2 Desarrollo Empresas Locales

Este grupo de empresas son aquellas que no cumplen con los estándares mínimos requeridos por la gran industria, las cuales, según la evaluación de empresas de servicios, se encuentran dentro de las categorías: Regular e Inaceptable. Estas empresas podrían ser prescindible para la compra de nuevos servicios, ya que no cumple con los requerimientos ya establecidos por la principal, pero dentro de este grupo, cabe la posibilidad que existan empresas que sean las únicas dentro del mercado que puedan satisfacer alguna de las necesidades que tenga la gran empresa o que esta determine que sean necesarias para la continuidad operacional, por el hecho de ser empresas locales, con quienes la empresa principal tiene el compromiso de generar desarrollo en todos aquellos lugares donde la comunidad esté vinculada o afectada por las operaciones. Es por esto que se debe asegurar que estas empresas

cumplan con el estándar mínimo deseado por la gran empresa, para que pueda intervenir en las operaciones de baja criticidad.

2.5.2.1 Propuesta metodológica

A continuación, en la figura N° 3 se muestra la propuesta metodológica para enfrentar y focalizar el desarrollo de las empresas de servicio, la cual está basada en el ciclo Deming (PDCA) que consiste en una estrategia de mejora continua basada en cuatro pasos: Plan (Planificar), Do (Hacer), Check (Controlar o verificar) y Act (Actuar):

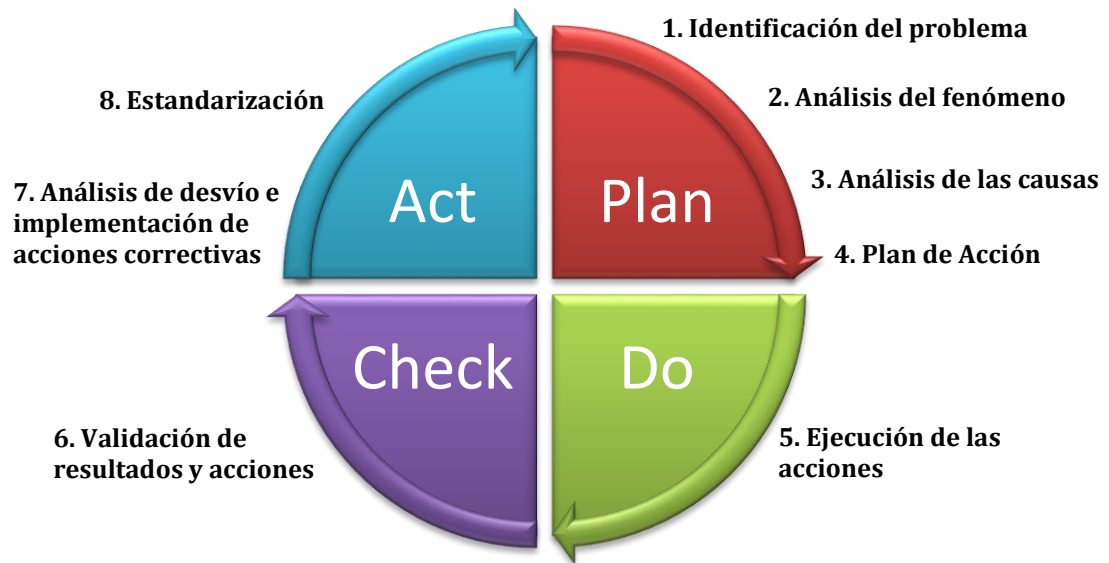


Figura 3 Propuesta metodológica Desarrollo de Empresas. Elaboración propia

Donde:

1. Identificación del problema:

- Identificar las empresas de servicios que atienden a equipos críticos.
- Identificar las brechas de las empresas de servicios que atienden equipos críticos, según su evaluación.
- Planear diagnóstico a la empresa de servicio, el cual deberá ser ejecutado por el área experta de la compañía, en la cual fue identificada la brecha, para profundizar en su origen.

2. Análisis del fenómeno:
 - Aplicar diagnóstico a empresa de servicio por área experta.
3. Análisis de las causas:
 - Análisis y estudio de resultados del diagnóstico. Esta etapa debe ser en conjunto con el área experta y Administrador Operativo del Contrato.
4. Plan de Acción:
 - Exposición de brechas a dueño o gerente de la empresa de servicio y el área involucrada.
 - Concordar planes de acción con dueño o gerente de empresa de servicio para superar cada brecha detectada. Cada plan debe tener un responsable y plazo de ejecución.
5. Ejecución de las acciones:
 - Ejecución de los planes de acción.
 - Monitoreo y acompañamiento durante la ejecución de los planes de acción.
6. Validación de resultados y acciones:
 - Reunión mensual de estado de avance y control de compromisos. Esta reunión deberá ser liderada por el Administrador Operativo de Contrato.
7. Análisis de desvíos e implementación de acciones correctivas:
 - Evaluación mensual de continuidad del servicio.
8. Estandarización:
 - Replicar buenas prácticas y oportunidades de mejora.
 - Mejoras al gobierno.

3 Artículo

DISEÑO DE ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN DE CRITICIDADES DE LAS OPERACIONES DEL SECTOR FORESTAL CON UN PLAN DE DESARROLLO DE EMPRESAS DE SERVICIOS LOCALES

Orlando Javier Abarzúa Álvarez ^a, Cristian Derek Palma Infante ^b

^a *Alumno de Magister en Gestión de la Sustentabilidad, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, oabarzuua@udd.cl*

^b *Director de Postgrados y Educación Continua, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, cristianpalma@ingenieros.udd.cl.*

RESUMEN:

Este trabajo presenta los principales puntos a considerar para una adecuada implementación de un plan de desarrollo de empresas de servicios del sector forestal. El objetivo de esta investigación es vincular las criticidades de los activos que posee la industria forestal con las distintas capacidades que poseen sus empresas de servicios, acompañado de un plan de desarrollo de estas, el cual pueda sustentar el modelo propuesto y que contribuya directamente al desarrollo de las empresas locales. Para lograrlo se emplearon 13 entrevistas a distintos ejecutivos de una de las compañías con mayor participación en el mercado, luego se analizaron estándares de criticidad de activos, los cuales se vincularon a un indicador creado en base información objetiva de las empresas de servicios, el cual mide y compara el estándar de cada una de ellas. Los datos muestran que actualmente no están estandarizadas las criticidades de los equipos dentro de la compañía y que las empresas de servicios no cumplen con los estándares requeridos, concluyendo que está en peligro la continuidad operacional y se debe implementar un plan de acción que acompañe el desarrollo de las capacidades de las empresas de servicios, que impulse la mejora continua de las empresas locales para que perduren en el tiempo entregando servicios de calidad.

PALABRAS CLAVE: Criticidad; indicador, desarrollo de empresas; optimización; mejora continua

1. Introducción

El sector forestal chileno tiene un rol relevante en el desarrollo sustentable del país, el cual es reconocido a nivel mundial, ya que contribuye al cumplimiento de compromisos

internacionales referentes al uso de los recursos naturales, a la conservación de la naturaleza, al bienestar de los trabajadores, al respeto de las tradiciones y la cultura de las comunidades locales y de los pueblos originarios. Según cifras

entregadas por el Instituto Forestal (INFOR, 2019) del Ministerio de Agricultura, en 2018 Chile ocupó el décimo lugar de la producción de Pulpa de Madera en el Mundo y el onceavo lugar en la producción de Madera de Troza Industrial Este sector aportó en 2016 el 2,1% del PIB nacional, generando durante el año 2017, 113.769 empleos en el Sector Forestal y 65.426 empleos en la Industria Forestal, concentrando sus actividades principalmente en las Regiones de Biobío, Araucanía y Los Ríos.

Sin embargo, esta industria ha sufrido un estancamiento en su crecimiento y expansión durante el último periodo, debido a que la cantidad de superficie de tierras plantadas, ha tenido una disminución en comparación a la cantidad de superficie reforestada. Durante el año 2018, del total de superficies plantadas, el 98,6% correspondió a reforestación. Esta tendencia a la baja se ha experimentado desde el año 2000 en adelante, debido a que ha caducado el subsidio a la forestación, en el marco de lo que se conoce como DL701 (y sus versiones posteriores), tal como lo indica INFOR en el Anuario Forestal 2019. Es por esto, que la actual industria del país, debe crecer principalmente de manera orgánica, para ello, es primordial construir una industria eficiente en la toma de decisiones y estable en sus operaciones, cuyo objetivo debe ser alcanzar una excelencia operacional, incorporando las mejores prácticas disponibles en seguridad,

sostenibilidad y operaciones, instalándolas en cada eslabón de la cadena de valor.

Actualmente la cadena de valor de las industrias manufactureras con una gran concentración vertical de actividades ha pasado a un modelo en el que se externaliza gran parte de la producción de los componentes (Prizinsky, 2001), centrándose la empresa fabricante en su actividad principal o competencias centrales (Prahalad y Hamel, 1990). De hecho, debido al mayor nivel de externalización y al dinamismo del entorno, las empresas ya no pueden permitirse el lujo de competir como entidades individuales, sino que más bien necesitan competir como cadenas de valor completas (Frohlich y Westbrook, 2001). Por tanto, la creación de valor tiene que descansar en un enfoque integrador (Amit y Zott, 2001). Este paradigma organizativo se fundamenta en la cooperación interempresarial como la clave de la competitividad.

Esta necesidad de cooperación debe estar cimentada en el desarrollo de las habilidades y los conocimientos de los trabajadores, como también en la utilización de la tecnología, pero principalmente en la idea que la empresa global ha muerto y que la empresa del futuro pasa por aceptar dos principios fundamentales: el primero, es que una empresa tiene que concentrarse sólo en unas cuantas actividades nucleares y que su segunda actividad fundamental tiene que ser la búsqueda de redes,

subcontratos o socios que realicen las demás actividades para completar la cadena productiva (Sierra, 1997; Harvey, 2004; Cuesta, 1998). Así, las empresas están incrementando la búsqueda del éxito competitivo, no sólo a través de la integración de procesos empresariales internos y la alineación estratégica de las funciones internas, sino también a través de la integración y la alineación de los procesos entre empresas (Cagliano, Caniato y Spina, 2006). Así que la mayoría de los competidores no puedan imitar fácilmente (Lummus, Vokurka y Albert, 1998).

La externalización como proceso sistemático se ha desarrollado en Chile a partir de la década de 1980 de forma silenciosa y creciente de modo que está plenamente instalada en nuestra realidad económica y laboral. Hoy en día, las relaciones interempresariales basadas en la externalización de servicios, han proliferado teniendo como principal consecuencia que las operaciones empresariales a distancia han continuado extendiéndose desde actividades rutinarias, periódicas o netamente complementarias de las empresas a tareas más especializadas y que requieren una alta capacitación por parte del proveedor de los servicios (Echeverría, 2006; Gutiérrez et al., 2003; Piña, 2005). La instauración de esta nueva forma de producción, conocida con el nombre de outsourcing o externalización, se torna cada vez más practicable gracias a la fuerte influencia ejercida sobre nuestro país por el proceso de

globalización. Así, la externalización de la producción y el trabajo, se ha extendido vertiginosamente al interior de los países de América Latina, tanto como estrategia desarrollada en forma abierta, promovida y celebrada por las empresas, como de modo soterrado, para disimular o evadir algún problema laboral, en muchos casos, y/o tributos, en otros (Echeverría, 2006, p. 3). La externalización de servicios es una estrategia que no sólo las empresas privadas han decidido utilizar, sino que las instituciones y empresas del Estado también han encontrado en el outsourcing una poderosa herramienta que les permite adaptarse a los cambios del entorno y a su vez reducir los costos de operación, mejorando su gestión.

Toda empresa opera dentro de un contexto competitivo, el que afecta significativamente su capacidad para ejecutar su estrategia, especialmente en el largo plazo. Las condiciones sociales conforman un aspecto clave de este contexto. El contexto competitivo concita mucho menos atención que los impactos de la cadena de valor, pero para las empresas y la sociedad puede tener una importancia estratégica mucho mayor. El contexto competitivo se puede dividir en cuatro grandes áreas: primero, la cantidad y calidad de los insumos de negocios disponibles, por ejemplo recursos humanos y naturales o infraestructura de transporte; segundo, las reglas e incentivos que rigen la competencia, como las

políticas que salvaguardan la propiedad intelectual, garantizan la transparencia, protegen contra la corrupción e incentivan la inversión; tercero, el tamaño y sofisticación de la demanda local, influida por asuntos como los estándares de calidad y seguridad de producto, los derechos de los consumidores y la equidad en las compras del gobierno; cuarto; la disponibilidad local de industrias de apoyo, tales como productores de maquinaria y proveedores de servicios. Todos y cada uno de estos aspectos del contexto pueden ser oportunidades para iniciativas de Responsabilidad Social Corporativa (Porter y Kramer, 2006).

En concreto, en Chile según los resultados expuestos en el estudio de la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE-5) del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de enero 2019, al clasificar las empresas por tamaño, según sus ventas, se observa que el 3,1 % es grande (ventas superiores a 100.001 UF), el 52,5 % es pyme (las pequeñas empresas tienen ventas entre 2.401 y 25.000 UF; las medianas, entre 25.001 y 100.000 UF) y el 44,4 % es micro (ventas anuales entre 500 y 2400 UF). Estos estratos generaron, respectivamente, el 75,9 %, 20,6 % y 3,6 % del total de ingresos en 2017. El 95,1 % de las empresas señala que alguno de sus tres clientes principales se ubica en su misma región, el 21 % que alguno de ellos se ubica en otras regiones del país y el 3,6 % que alguno se encuentra en el extranjero. Los factores que afectan el crecimiento de las empresas más

recurrentes son: alta competencia en el mercado (80,8 %), demanda limitada (70 %) y el considerar que la escala de producción de la empresa es la adecuada (63,8 %). De lo anteriormente expuesto, se puede determinar que existe una gran cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas locales que son las que prestan servicios a las grandes empresas, existiendo una alta competencia entre ellas, lo que conlleva una multiplicidad de estándares y conocimientos, los cuales no necesariamente están alineados con la estrategia y exigencia que tiene la empresa principal. Es por esto, que surge la necesidad de diseñar una estrategia de desarrollo de proveedores, que transforme las actividades de la cadena de valor para beneficio de la sociedad, reforzando la estrategia, que permita que las empresas prestadoras de servicios mejoren sus estándares de gestión y calidad, alineados a las exigencias y requerimientos de las grandes empresas, generando alianzas estratégicas que permitan alcanzar un desarrollo económico y sustentable de las empresas del sector forestal.

Una de las estrategias que han adoptado las empresas hoy en día para alcanzar la anhelada excelencia operacional, ha sido implementar conceptos y métodos asociados a la gestión de activos, la cual es una disciplina que nos entrega la metodología para gestionar todo el ciclo de vida de los activos físicos maximizando el valor de estos. El desarrollo dinámico y vertiginoso de

la industria y el mercado, marcado por una fuerte creación de nuevos productos y un aumento exponencial en la incorporación de la tecnología en la totalidad de los sectores existentes, señala inexorablemente que la única forma de mantener vigente la competitividad es la especialización, conocimiento y puesta en práctica de las nuevas metodologías aplicadas en las principales empresas mundiales. Una empresa que no haya valorizado correctamente sus activos y que no tenga implementada cada una de las fases del proceso de gestión de activos y mantenimiento, y por consecuencia no pueda evaluar correctamente los proyectos de inversión, está destinada inevitablemente a la pérdida de presencia en el mercado y el aumento de los costos.

RCM o Reliability Centred Maintenance, (Mantenimiento Centrado en Fiabilidad) es una técnica más dentro de las posibles para elaborar un plan de mantenimiento en una instalación industrial. Nace en la industria aérea de Estados Unidos a principios de los años 1960, en donde se realiza un estudio en el cual se determina que el ciclo de vida en el cual los componentes de los aviones funcionan confiablemente, se estiman de manera errónea en casi todos los aspectos. Los descubrimientos que se encuentran en este estudio revolucionan muchos aspectos en el área de mantenimiento y se cambia la manera de ver muchas teorías tales como: la mayoría de las fallas no están relacionadas directamente con la

edad del equipo, se intenta manejar el proceso de falla en vez de intentar predecir la esperanza de vida, se entiende la importancia de mantener correctamente la condición de un equipo, la importancia de rutinas básicas de mantenimiento. La filosofía del mantenimiento centrado en la confiabilidad se fundamenta en: evaluar el estado y función de los componentes de un equipo, identificar componentes críticos de cada sistema, aplicar mantenimiento proactivo y predictivo y chequear el estado físico y funcional de los componentes mediante análisis de las criticidades y revisión constante (Jones, 1995). El resultado del proceso de análisis de criticidades puede utilizarse para crear un perfil de riesgos que proporcione una valoración de la importancia de cada uno y aporte una herramienta para priorizar los esfuerzos de tratamiento. De este modo se clasifica cada equipo identificado, facilitando una visión de su importancia relativa. Este proceso permite situar a cada equipo en un mapa de la zona afectada de la empresa, describir los procedimientos de control primarios que se aplican e indicar las zonas en las que se debe aumentar, disminuir o reajustar el nivel de la inversión en el control de riesgos. Cuando el proceso de análisis de riesgos se ha llevado a cabo, es necesario comparar los riesgos estimados con los criterios de riesgo establecidos por la empresa. Los criterios de riesgo pueden incluir costos y beneficios asociados, requisitos legales, factores socioeconómicos y

medioambientales, preocupaciones de los interesados, etc. Por tanto, se usa la evaluación de riesgos para tomar decisiones acerca de la importancia de los riesgos para la empresa y sobre si se debe aceptar o tratar un riesgo específico (Ferma 2003).

El mantenimiento confiable hoy en día reconoce varias amenazas principales que presenta la falla de un equipo, estas son riesgo a la seguridad de los trabajadores, a detener las operaciones, al medio ambiente y al presupuesto de mantenimiento. También presenta cuatro principales estrategias para prevenir estos riesgos: rutinas básicas de mantenimiento, mantenimiento planeado para restablecer o desechar, mantenimiento en busca de fallas y cambios al sistema como mejoras o cambio de elementos (Moubray, 2004). Estas afirmaciones apuntan directamente a las empresas de servicios, ya que éstas son las encargadas de la ejecución del mantenimiento en los centros industriales, debido a que, como se explicó anteriormente, una de las actividades estratégicamente que han sido externalizadas en la actual industria, es la ejecución del mantenimiento, dejando las empresas principales dentro de sus filas a la ingeniería, planificación y confiabilidad de la mantención. Es por esto que el conocimiento técnico y la calidad de la ejecución del servicio que debe tener la empresa que lo presta, cumplen un rol fundamental para lograr la continuidad operacional

planificada y por ende alcanzar las metas productivas de cada compañía. Además, cada compañía debe tener pleno conocimiento de sus activos, jerarquizándolos de acuerdo al nivel de riesgo que estime, y a su vez los debe vincular con la empresa de servicios idónea para ejecutar cada actividad asociada a este, velando por la continuidad operacional.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuál será una manera de poder vincular las necesidades del negocio con la generación de capacidades, que permita dar continuidad a la operación y desarrollo sostenible a sus proveedores locales?

En efecto, la gran empresa forestal adolece de un plan que conecte las necesidades de la operación con el desarrollo sostenible de sus proveedores locales.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido crear una forma sistemática que permita generar capacidades a empresas locales, a las cuales le permita crecer y perdurar en tiempo. Proponiendo que este método vincule la criticidad de los activos con el estándar que posee las empresas de servicios y a su vez que se generen oportunidades de mejora. En este sentido contribuye a generar lazos de confianzas entre las empresas de servicios y la empresa principal, sin perder de vista la continuidad operacional de esta.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es diseñar una estrategia de vinculación de criticidad de las operaciones de la gran empresa del sector forestal, con un plan de alineamiento estratégico de empresas de servicios de este, el cual contribuya a alcanzar la excelencia operacional y a su vez generar un desarrollo sustentable de las empresas proveedoras, fortaleciendo la responsabilidad social empresarial de la gran empresa del rubro.

2. Metodología

Paradigma y Diseño: El diseño metodológico que se ha optado utilizar en esta investigación es cuantitativo. Desde este punto de vista, el problema está claramente dirigido a delimitar y entender qué factores o variables influyen en un determinado resultado (Creswell, 2009), ya que se utilizarán variables numéricas para poder expresar el problema de esta investigación, incluyendo la utilización de encuestas.

Población sobre la que se efectuará el estudio: La población de esta investigación son las operaciones de la gran empresa del sector forestal y sus empresas prestadoras de servicios. El marco muestral serán las operaciones y empresas de servicios que trabajan para en una de las principales empresas del rubro a nivel nacional y mundial (en adelante la compañía).

Entorno: La compañía produce y comercializa: celulosa, madera, productos sanitarios y de embalaje, los cuales representan un 65%, 20%, 10% y 5% respectivamente en su

participación del negocio. Esta compañía está compuesta por distintas filiales, las cuales producen distintos productos, tales como: celulosa, madera, tableros, papel, packaging, papel tissue, etc., con centros industriales de distintos tipos: forestal, tableros, aserraderos, celulosas, entre otras, las cuales están ubicadas en distintos países de Sudamérica, ubicándose sus principales centros industriales en Chile y Brasil. Por su importancia en su participación en el negocio, la muestra seleccionada para esta investigación serán los 3 centros industriales de celulosa que están en Chile, en la octava y novena región del país, las cuales en su conjunto producen aproximadamente el 50% de la celulosa de la compañía.

Intervenciones: El instrumento que se utilizó fue una entrevista que integra preguntas orientadas a saber sobre la metodología y estandarización de la criticidad de los activos en la compañía, cual es el estándar requerido que deben tener las empresas de servicios y la implementación de un plan de alineamiento estratégico de proveedores. Esta entrevista se aplicó a distintos ejecutivos de la compañía. Para la ejecución de las entrevistas, estas fueron enviadas por correo, en un formato formulario el cual contenía las mismas preguntas para cada uno de los entrevistados, las cuales fueron reenviadas por la misma vía. Estas preguntas fueron basadas en el análisis previo a literatura, las cuales fueron:

Etapas 1: Estándares de criticidad

1. ¿Existe un estándar o procedimiento que contenga una definición y metodología de cálculo para la criticidad de activos?
2. Si su respuesta anterior es afirmativa, marque para qué centros industriales este procedimiento es el mismo.
3. ¿Con qué frecuencia de tiempo son actualizados los resultados obtenidos de la aplicación del estándar de criticidad de activos?
4. ¿Los resultados del cálculo de la criticidad están actualizados en el sistema ERP de la compañía?
5. Para el cálculo de las criticidades de los activos se evalúan criterios asociados a: Seguridad a las personas, Medio ambiente, Producción y/o Mantenimiento.
6. Durante el proceso de cálculo de criticidades ¿Se considera la probabilidad de falla que tienen los equipos?

Etapas 2: Estándar de las empresas de servicios.

7. ¿Existe un estándar mínimo común requerido en materias de: seguridad, medio ambiente, calidad de ejecución de los servicios, entre otros; para la invitación y selección de proveedores que participan en los procesos de selección para la adjudicación de los servicios?
8. Mencione los estándares comunes mínimos requeridos, en caso de haberlos
9. Según su opinión ¿Cómo usted cree que funciona el proceso? ¿Qué oportunidades de mejora usted propondría?

10. Al momento de adjudicar un servicio ¿Una certificación es un elemento diferenciador entre una empresa y otra?

11. De las siguientes cualidades o atributos de una empresa de servicios, califique del 1 al 5 (siendo 1 la más baja y 5 la más alta) el nivel de importancia que usted cree que debieran tener una empresa que presta servicios al interior de la compañía

o Velar por la Seguridad de las personas.

o Respetar el Medio Ambiente.

o Hacer el trabajo con calidad.

o Realizar los trabajos de acuerdo a lo planificado.

o Ser una empresa local.

o Tener expertiz en la ejecución del trabajo enmendado.

o Ser una empresa certificada (indiferente la norma).

o Cumplir con todas las obligaciones legales de sus trabajadores.

o La empresa no tenga insolvencia financiera.

o Cumplimiento de la normativa interna y externa vigente.

12. ¿Qué controles se realizan para asegurar el cumplimiento legal de las empresas de servicios asociadas a sus obligaciones con los trabajadores?

13. ¿De qué forma se puede advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de las empresas de servicios? Explique

Etapa 3: Plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios.

14. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban cumplir las empresas de servicios en temas asociados a Seguridad Ocupacional?
15. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban de cumplir las empresas de servicios en temas asociados a la Calidad en la ejecución de los trabajos realizados?
16. Cada usuario después de haber recepcionado un trabajo, realiza una evaluación de como fue el comportamiento de la empresa de servicio en temas de: Seguridad, Medio Ambiente, Planificación en la ejecución de los servicios y Calidad en la ejecución de los servicios.
17. En una escala de 1 (más baja) a 5 (más alta), indique que tan confiable considera la evaluación realizada por los usuarios acerca de la calidad del servicio ejecutado
18. ¿Existe una instancia formal en la cual el usuario hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado?
19. ¿Se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas?
20. ¿Se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio?

Luego se hizo un análisis de los distintos protocolos vigentes que actualmente posee la compañía y se tuvo acceso a los datos almacenados en el sistema ERP.

Métodos de verificación y validación del instrumento:

La validación del instrumento fue realizada por dos profesionales expertos en Mejora Continua y Desarrollo Organizacional, quienes dieron retroalimentación de este para asegurar una buena ejecución del instrumento. Ambos profesionales validaron la información obtenida de las entrevistas, cuyos resultados fueron posteriormente presentados a los mismos entrevistados, para la ratificación de sus respuestas.

Plan de análisis de los datos: Se creó el instrumento con cada una de sus preguntas, instaurando las categorías de observación y estudio. Después se enviaron las entrevistas a los ejecutivos de la compañía, para luego recibir sus respuestas. Luego se analizaron estas para dar paso a la creación de hipótesis explicativas. Con todo esto se confecciono una propuesta de modelo para dar solución al problema.

Ética: Debido a la forma de cómo se compartieron las entrevistas a los encuestados, existe la trazabilidad de quien formulo cada una de las respuestas, pero estas serán tratadas de forma confidencial, ya que es utilizada solo para fines académicos y no tiene como objeto comprometer o condicionar a cada uno de los encuestados. El objetivo principal de la aplicación de este instrumento es obtener la mayor cantidad de información, siendo la calidad de esta una de las mayores fuentes para su estudio.

3. Resultados

Los datos recogidos han sido agrupados por categorías, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Preguntas	Categorías
1. ¿Existe un estandar o procedimiento que contenga una definición y metodología de cálculo para la criticidad de activos?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
2. Si su respuesta anterior es afirmativa, marque para qué centros industriales este procedimiento es el mismo	<input type="radio"/> Celulosa 1 <input type="radio"/> Celulosa 2 <input type="radio"/> Celulosa 3 <input type="radio"/> Para ninguna otra celulosa
3. ¿Con que frecuencia de tiempo son actualizados los resultados obtenidos de la aplicación del estándar de criticidad de activos?	<input type="radio"/> 1 vez al año <input type="radio"/> Cada 2 años <input type="radio"/> Cada 3 años <input type="radio"/> No tiene frecuencia preestablecida
4. ¿Los resultados del cálculo de la criticidad están actualizados en	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No

el sistema ERP de la compañía?	
5. Para el cálculo de las criticidades de los activos se evalúan criterios asociados a:	<input type="radio"/> Seguridad a las personas (Si o No) <input type="radio"/> Medio ambiente (Si o No) <input type="radio"/> Producción (Si o No) <input type="radio"/> Mantenimiento (Si o No)
6. Durante el proceso de cálculo de criticidades ¿Se considera la probabilidad de falla que tienen los equipos?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
7. ¿Existe un estandar mínimo común requerido en materias de: seguridad, medio ambiente, calidad de ejecución de los servicios, entre otros; para la invitación y selección de proveedores que participan en los procesos de selección para la adjudicación de los servicios?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No

8. Mencione los estándares comunes mínimos requeridos, en caso de haberlos	Respuesta abierta.
9. Según su opinión ¿Cómo usted cree que funciona el proceso? ¿Qué oportunidades de mejora usted propondría?	Respuesta abierta.
10. Al momento de adjudicar un servicio ¿Una certificación es un elemento diferenciador entre una empresa y otra?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
11. De las siguientes cualidades o atributos de una empresa de servicios, califique del 1 al 5 (siendo 1 la más baja y 5 la más alta) el nivel de importancia que usted cree que debieran tener una empresa que presta servicios al interior de la compañía	<input type="radio"/> Velar por la Seguridad de las personas. <input type="radio"/> Respetar el Medio Ambiente. <input type="radio"/> Hacer el trabajo con calidad. <input type="radio"/> Realizar los trabajos de acuerdo a lo planificado. <input type="radio"/> Ser una empresa local. <input type="radio"/> Tener expertiz en la ejecución del trabajo enmendado.

	<input type="radio"/> Ser una empresa certificada (indiferente la norma). <input type="radio"/> Cumplir con todas las obligaciones legales de sus trabajadores. <input type="radio"/> La empresa no tenga insolvencia financiera. <input type="radio"/> Cumplimiento de la normativa interna y externa vigente.
12. ¿Qué controles se realizan para asegurar el cumplimiento legal de las empresas de servicios asociadas a sus obligaciones con los trabajadores?	Respuesta abierta.
13. ¿De qué forma se puede advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de las empresas de servicios? Explique	Respuesta abierta.

14. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban cumplir las empresas de servicios en temas asociados a Seguridad Ocupacional?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No lo sabe.
15. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban de cumplir las empresas de servicios en temas asociados a la Calidad en la ejecución de los trabajos realizados?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No lo sabe
16. Cada usuario después de haber recepcionado un trabajo, realiza una evaluación de como fue el comportamiento de la empresa de servicio en temas de:	<input type="radio"/> Seguridad. <input type="radio"/> Medio Ambiente. <input type="radio"/> Planificación en la ejecución del servicio. <input type="radio"/> Calidad en la ejecución del servicio.
17. En una escala de 1 (más baja) a 5 (más alta), indique que tan confiable considera la evaluación	<input type="radio"/> Baja confiabilidad <input type="radio"/> Alta confiabilidad

realizada por los usuarios acerca de la calidad del servicio ejecutado.	
18. ¿Existe una instancia formal en la cual el usuario hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
19. ¿Se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
20. ¿Se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No

Tabla 1. Instrumento entrevista

Análisis e interpretación de los datos

Para analizar e interpretar los datos recogidos de las encuestas realizadas, estos se analizan según cada ítem.

Etapas 1: Estándares de criticidad de activos

Ítem 1. ¿Existe un estandar o procedimiento que contenga una definición y metodología de cálculo para la criticidad de activos?

Un 84,6% de los encuestados indica que existe un estandar o procedimiento con la metodología asociada para el cálculo y jerarquización de activos.

Ítem 2. Si su respuesta anterior es afirmativa, marque para qué centros industriales este procedimiento es el mismo.

Si bien en la pregunta anterior la gran mayoría de los encuestados indica conocer el procedimiento, no existe claridad con respecto a su alcance, ya que solo 4 de los 13 encuestados afirma que este documento es transversal para los 3 centros industriales y 5 de ellos indica que solo lo es para su centro industrial donde trabaja. Lo cual se podría interpretar que estos centros industriales trabajan de forma independiente, ya que coincidentemente los encuestadas que indican estandar común del procedimiento trabajan en áreas transversales. Esto podría provocar pérdida de conocimiento ante malas o buenas prácticas que ocurren en la industria, las cuales podrían ser replicadas en los otros centros industriales.

Ítem 3. ¿Con que frecuencia de tiempo son actualizados los resultados obtenidos de la aplicación del estándar de criticidad de activos?

La gran mayoría de los encuestados, un 92,3% de ellos, indica que no existe una frecuencia preestablecida para la actualización de la jerarquización de activos, por lo cual se puede generar una pérdida de conocimiento al no estar actualizado sus estado de criticidad, ya que algunos de ellos que están categorizados como críticos, con los controles mitigatorios ejecutados podrían haber bajado en su categoría o viceversa, por lo cual se pierde precisión en sus resultados y efectividad en la toma de decisiones.

Ítem 4. ¿Los resultados del cálculo de la criticidad están actualizados en el sistema ERP de la compañía?

El 61,5% de los encuestados indica que los datos no están actualizados en el sistema ERP de la gran empresa, por lo cual esto aumenta la dificultad en la gestión y administración de los datos.

Ítem 5. Para el cálculo de las criticidades de los activos se evalúan criterios asociados a:

La gran mayoría de los encuestados (10 de los 13) coinciden en que al momento evaluar la criticidad de sus operaciones se consideran criterios asociados a la seguridad de las personas, medio ambiente, producción y la mantención de los activos, por lo cual se consideran diversas dimensiones de forma integral para medir el impacto de una falla.

Ítem 6. Durante el proceso de cálculo de criticidades ¿Se considera la probabilidad de falla que tienen los equipos?

Según lo indicado por los encuestados se considera la probabilidad de falla de los equipos. Al considerar esta respuesta en conjunto con la anterior (ítem 5) se puede inferir que la criticidad está determinada por la frecuencia de ocurrencia de una de falla de los equipos por las consecuencias que esta podría tener.

Etapas 2: Estándar de las empresas de servicios

Ítem 7. ¿Existe un estándar mínimo común requerido en materias de: seguridad, medio ambiente, calidad de ejecución de los servicios, entre otros; para la invitación y selección de proveedores que participan en los procesos de selección para la adjudicación de los servicios?

El 61,5% de los encuestados indica que no existe un estándar mínimo común requerido para las empresas de servicios. Al considerar el resultado obtenido en el ítem 5, no existe concordancia entre las consideraciones para cuantificar las consecuencias ante la falla de un equipo con las exigencias con los proveedores, por lo cual existe una oportunidad de mejora al traspasar la estrategia de la gran industria a sus empresas de servicios.

Ítem 8. Mencione los estándares comunes mínimos requeridos, en caso de haberlos

Al no tener un estándar mínimo común requerido, de las respuestas obtenidas de los encuestados aparecen conceptos que se podrían utilizar para que se genere el requerimiento deseado, tales como:

seguridad y salud ocupacional, verificación de la situación financiera de las empresas, cumplimiento ambiental, legal, laboral y calidad en la ejecución de los servicios.

Ítem 9. Según su opinión ¿Cómo usted cree que funciona el proceso? ¿Qué oportunidades de mejora usted propondría?

Al ser una respuesta abierta se consideran varias opiniones que contribuyen a la mejora del proceso: “el proceso se debe robustecer incorporando otras variables alineadas con la estrategia del negocio”, “falta un modelo de evaluación transversal que incorpore Sostenibilidad”, “funciona con altos riesgos de operación, hay que estandarizar, homologar criterios, ideal con una administración centralizada”.

Ítem 10. Al momento de adjudicar un servicio ¿Una certificación es un elemento diferenciador entre una empresa y otra?

La gran mayoría de los encuestados (el 69,2% de ellos) afirman considerar una certificación al momento de adjudicar un servicio.

Ítem 11. De las siguientes cualidades o atributos de una empresa de servicios, califique del 1 al 5 (siendo 1 las más baja y 5 la más alta) el nivel de importancia que usted cree que debieran tener una empresa que presta servicios al interior de la compañía

A continuación se muestra un cuadro resumen con la calificación promedio de acuerdo a la valoración que le dio

cada uno de los usuarios a los distintos conceptos:

Concepto	Calificación
Velar por la Seguridad de las personas.	4,8
Respetar el Medio Ambiente.	4,7
Hacer el trabajo con calidad.	4,9
Realizar los trabajos de acuerdo a lo planificado.	4,3
Ser una empresa local.	3,8
Tener expertiz en la ejecución del trabajo enmendado.	3,4
Ser una empresa certificada (indiferente la norma).	3,7
Cumplir con todas las obligaciones legales de sus trabajadores.	4,6
La empresa no tenga insolvencia financiera.	3,8
Cumplimiento de la normativa interna y externa vigente.	4,6

Tabla 2. Calificación promedio de conceptos a evaluar de una empresa de servicios

Ítem 12. ¿Qué controles se realizan para asegurar el cumplimiento legal de las empresas de servicios asociadas a sus obligaciones con los trabajadores?

De acuerdo a respondido por los encuestado, gran parte de ellos concuerdan que se deben de chequear todas las obligaciones emanadas de la Ley de Subcontratación, control de ingreso a las plantas y certificación de las obligaciones de que tiene la empresa principal con sus empresas de servicios y sus trabajadores.

Ítem 13. ¿De qué forma se puede advertir la situación actual y futura de la solvencia financiera de las empresas de servicios? Explique

Según lo respondido los encuestados indican que controlando algunos indicadores financieros claves, estudiando el comportamiento de la empresa en el mercado, tener indicadores predictivos de tendencia futura se podría advertir la situación actual y futura de la solvencia

financiera de una empresa de servicios.

Etapas 3: Plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios.

Ítem 14. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban cumplir las empresas de servicios en temas asociados a Seguridad Ocupacional?

El 91,7% de los encuestados indica que si existe un estandar minino que deben de cumplir las empresas de servicios en seguridad ocupacional, lo cual diera convertirse en una exigencia antes de la adjudicación de un servicio.

Ítem 15. ¿Existe un estandar mínimo común requerido que deban de cumplir las empresas de servicios en temas asociados a la Calidad en la ejecución de los trabajos realizados?

Si bien el 50% de los encuestados (solo 1 se abstuvo en responder) afirma que si existe un estandar mínimo de calidad de ejecución requerido para las empresas de servicios, al parecer no existe un real conocimiento de ello en la organización, ya que el otro 50% restante indica que “No” o “No lo sabe” (por partes iguales), lo cual es punto a considerar y reflexionar por la gran industria, ya que de acuerdo a la valoración entregada en el ítem 11, hacer el trabajo con calidad fue la más valorada por los encuestados.

Ítem 16. Cada usuario después de haber recepcionado un trabajo, realiza una evaluación de como fue el comportamiento de la empresa de servicio en temas de:

Gran parte de los encuestados concuerda que se realiza una evaluación de recepción de los trabajos ejecutados por las empresas de servicios, la cual contempla criterios asociados a seguridad, medio ambiente, planificación en la ejecución y su calidad.

Ítem 17. En una escala de 1 (más baja) a 5 (más alta), indique que tan confiable considera la evaluación realizada por los usuarios acerca de la calidad del servicio ejecutado.

Más de la mitad de los encuestados (53,8%) considera que la evaluación de los servicios realizada por los usuarios tiene una confiabilidad media (nota 3) y el 38,5% indica que la evaluación posee una baja confiabilidad (30,8% evalúa con nota 2 más un 7,7% que lo hace con nota 1), por lo cual se concluye que se debe realizar un trabajo de reforzamiento con los usuarios para aumentar la confiabilidad de la evaluación.

Ítem 18. ¿Existe una instancia formal en la cual el usuario hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado?

El 58,3% de los encuestados indica que no existe una instancia formal en la que el usuario (dueño de proceso) hace una retroalimentación al representante de la empresa de servicio con respecto al desempeño del servicio recepcionado.

Ítem 19. ¿Se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas?

La gran mayoría de los encuestados (66,7%) indica que no se fijan planes de acción, con responsables y plazos, para mejorar las brechas detectadas.

Ítem 20. ¿Se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio?

Según lo indicado por los encuestados, el 66,7% de ellos respondió que no se le hace seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados con el representante de la empresa de servicio.

Considerando las respuestas entregadas en los ítem 18, 19 y 20 se genera la oportunidad de crear un modelo que busque mejorar el desempeño de las empresas y que contribuya a asegurar la continuidad operacional deseada y la evolución de sus empresas de servicios.

Diseño de Estrategia

La propuesta de estrategia que se presenta en este proyecto busca relacionar la criticidad de las operaciones de la gran industria con las capacidades que poseen sus empresas de servicios, velando por la continuidad operacional, la mejora continua y el desarrollo de sus proveedores. Para que el modelo pueda ser sostenible, se debe crear la instancia en la que exista la retroalimentación para la superación de las brechas detectadas ocurridas durante la ejecución de los servicios y la oportunidad de entregar herramientas y conocimientos necesarios para el desarrollo de sus proveedores.

Es por esto que en una primera etapa se contempló conocer las distintas definiciones de criticidad que se utilizan en la industria y las variables que inciden en su cálculo. Posteriormente se buscó información referente a las empresas prestadoras de servicios, de manera de poder generar un indicador que mida de manera sustentable el estándar de cada empresa que le presta servicios a la gran industria, con el propósito de cuantificar, de manera objetiva su comportamiento. Una vez ya asociados los conceptos referentes a la criticidad de la operación con el del estándar de las empresas de servicios, se buscó una estrategia que permita que este modelo pueda ser sostenible, que promueva la mejora continua de la industria y a su vez el apoyo de la gran empresa del sector al desarrollo de capacidades de las pequeñas, focalizando sus esfuerzos en las empresas locales. Esta estrategia se muestra en la figura 2.

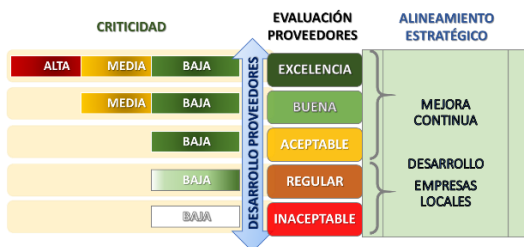


Figura 2 Esquema de diseño de estrategia. Elaboración propia

Básicamente, de acuerdo al nivel de criticidad que tiene la operación, es como deberán ser las capacidades que debe tener el prestador de servicio. Por ejemplo si un equipo es crítico para la gran industria solamente lo

podrá intervenir una empresa con estándar de Excelencia, lo cual permitirá mitigar la materialización de un riesgo que afecte la continuidad operacional. Para que una empresa de servicios logre llegar a esta categoría deseada, deberá entrar en un ciclo de mejora continua en el que se identificaran brechas, las cuales serán subsanadas con planes de acción que contribuirán a que estas no vuelvan a ocurrir. Mirándolo desde otro punto de vista, también van a existir empresas de servicios cuyas capacidades no van estar dentro de los requerimientos mínimos planteados por la gran industria, por lo cual caerán en una categoría de Inaceptable, debido a esto, la gran empresa podría prescindir de la compra de sus servicios, lo cual provocaría desempleo y descontento de la población hacia la industria, sobretodo de aquellas empresas que son locales, con las cuales se tiene directa relación y se verían profundamente afectadas al perder la venta de su principal cliente (en algunos casos su único), provocando un problema social y reputacional para la gran industria. Es por esto que esta debe encontrar la manera que los proveedores locales puedan mejorar sus capacidades, para que estas empresas puedan perdurar en el tiempo y a su vez realizar servicios con los estándares mínimos requeridos.

Criticidad de los activos

Para determinar la criticidad de los activos se analizó la información de la compañía existente en el sistema ERP (Enterprise Resource Planning, que

significa “sistema de planificación de recursos empresariales”), donde se tuvo acceso a los resultados de la criticidad de los distintos equipos que conforman los sistemas de proceso de cada uno de los centros industriales, además de los protocolos y procedimientos vigentes, con los cuales actualmente se opera. En la Tabla 2 se muestra los resultados de la revisión realizada al sistema ERP, donde se puede observar que existe disparidad en el número de equipos, para centros industriales de similares características productivas, y a su vez hay diferencias en la cantidad de equipos críticos entre ellos:

Centro	N° equipos	N° Eq Críticos
Celulosa 1	11.208	10.812
Celulosa 2	8.964	64
Celulosa 3	44.136	7.224

Tabla 2. Criticidades de equipos por centro

De la revisión realizada a los protocolos y procedimientos vigentes se pudo determinar que cada uno de los centros industriales posee distintos procedimientos para su cálculo.

De lo anteriormente expuesto, se determinó que la compañía no posee criterios estandarizados que le permitan decidir cuál nivel de importancia se le debe asignar a cada equipo, proceso o sistema, y que facilite la toma de decisiones para orientar los esfuerzos y recursos basados en la realidad actual, fijar prioridades en sistemas complejos y determinar sus impactos en el negocio

basado en un análisis de sistemas previo en donde resulta conveniente definir los niveles de criticidad de los diferentes equipos, lo cual se ve reflejado en las diferentes cantidades de equipos críticos que posee la compañía en cada uno de los centros industriales.

Modelo de Criticidad Semicuantitativo “MCR” (Matriz de Criticidad por Riesgo)

El modelo propuesto está basado en la estimación del factor de criticidad a través de las siguientes expresiones:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} * \text{Consecuencia}$$

$$\text{Consecuencias} = \text{Seguridad} + \text{Medio Ambiente} + \text{Producción/Calidad} + \text{Mantenimiento}$$

Donde:

- Frecuencia: Es el número de veces que se repite un proceso periódico, evento, acción, etc. por unidad de tiempo.
- Seguridad: Representa la posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños a personas al momento de producirse una falla en el ítem analizado y los riesgos de las actividades de mantenimiento relacionadas.
- Medio Ambiente: Representa la posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños al ambiente, al producirse una falla en el ítem analizado. Se evalúa el riesgo asociado y las medidas de control relacionadas.
- Producción/Calidad: Representa la capacidad e impacto que se deja de producir cuando ocurre la falla. Contempla además conceptos de operación, negocio y gestión, lo que se

traduce en alteraciones en las utilidades proyectadas de la empresa.

- **Mantenimiento:** Este análisis tiene como fin, evaluar la severidad de una posible falla de un ítem o componente crítico que pueda presentar una máquina. Considerando tiempos de respuesta y costos de mantenimiento asociados ante una eventualidad.

El Análisis de Criticidad y Jerarquización de Activos se realizará de acuerdo a los criterios de definidos en la Tabla de Clasificación del Anexo 1. Una vez realizada la calificación hecha por los expertos de cada uno de los departamentos de cada centro industrial, se debe ingresar los resultados de la evaluación en la siguiente matriz de criticidad, donde el eje vertical está dado por 6 niveles de Probabilidad de Fallas y el eje horizontal por 6 niveles de Consecuencias, pudiéndose obtener los siguientes resultados:

- **Equipo de Alta criticidad: A** - Criticidad ≥ 72 o tener calificación en Seguridad y/o en Medioambiente 4-5-6, 5 o 6 en Producción/Calidad, Mantenimiento.
- **Equipo de Mediana criticidad: B** - $20 \leq$ Criticidad < 72
- **Equipo de Baja criticidad: C** - $4 \leq$ Criticidad < 20

FRECUENCIA	6	24	48	72	96	120	144
	5	20	40	60	80	100	120
	4	16	32	48	64	80	96
	3	12	24	36	48	60	72
	2	8	16	24	32	40	48
	1	4	8	12	16	20	24
		4	8	12	16	20	24
		CONSECUENCIAS					

Figura 1 Matriz de Criticidad por Riesgo (MC)

Evaluación de empresas de servicios

Para la creación de un indicador que pueda cuantificar de manera objetiva el estándar y desempeño que posee cada una de las empresas de servicios, se accedió a la información que cuenta la compañía respecto de cada una de ellas, de acuerdo a las facultades que le otorga la ley 20.123 de Subcontratación, obteniendo información materias de Seguridad y Salud Ocupacional, Financiera, Cumplimiento Laboral, origen de sus trabajadores, entre otros. Además en el sistema ERP se obtuvo el resultado de las evaluaciones de cada uno de los servicios efectuados por las empresas de servicios, las cuales fueron generadas por cada uno de los usuarios en los centros industriales posterior a la ejecución de los servicios y también se tuvo acceso a sus respectivas facturaciones.

La evaluación de empresas propuesta es un indicador que cuantifica el comportamiento o desempeño sustentable de las empresas de servicios, la cual servirá para medir, comparar y jerarquizar a las distintas empresas colaboradoras, con el objetivo de asociar su evaluación con la criticidad de las operaciones, apuntando a asegurar la continuidad operacional, ser el sustento para la toma de decisiones de la empresa principal y el relacionamiento con las empresas proveedoras, en actividades tales como la adjudicación de nuevos

servicios, implementación de planes de desarrollo, medidas mitigatorias ante brechas identificadas, entre otras.

Esta evaluación considera los 3 criterios fundamentales de la sustentabilidad: Social, Medio Ambiente y Económico, los cuales fueron ponderados en partes iguales, con el propósito que la evaluación refleje la intersección plena de estos criterios. A su vez, a cada uno de estos criterios se le asociaron distintos conceptos, los cuales son medibles, asociados por su naturaleza y con el propósito que cuantifiquen las distintas metas que tiene la la gran empresa, permitiendo transmitir su estrategia a sus empresas proveedoras. Esta evaluación de empresas se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Evaluación} = \text{Social} * 33,3\% + \text{Medio Ambiente} * 33,3\% + \text{Económico} * 33,3\%$$

$$\begin{aligned} \text{Social} = & \text{Cumplimiento Laboral} * 10\% + \text{Seguridad de los Trabajadores} * 50\% \\ & + \text{Relacionamiento Comunitario} * 20\% + \text{Discapacidad} * 10\% \\ & + \text{Equidad de género} * 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Medio Ambiente} = & \text{Gobierno} * 40\% + \text{Eficiencia Energética} * 20\% \\ & + \text{Economía Circular} * 20\% + \text{Reducción consumo de agua} * 20\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Económico} = & \text{Remuneraciones} * 10\% + \text{Beneficios} * 10\% \\ & + \text{Calidad de servicio} * 50\% + \text{Solvencia financiera} * 30\% \end{aligned}$$

Donde:

○ Cumplimiento Laboral: se considerará la declaración jurada para

certificar el cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales (formulario F30-1), el cual permitirá acreditar que un empleador ha cumplido con las obligaciones laborales y previsionales que tiene con sus trabajadores, incluidas las eventuales indemnizaciones legales asociadas al término de la relación laboral.

○ Seguridad de los trabajadores: se utilizarán los indicadores entregados por las distintas mutualidades a las cuales están adheridas las empresas de servicios, correspondientes al periodo de los últimos 12 meses móviles. Los indicadores considerados son: Índice de Frecuencia y Tasa de Siniestralidad Total.

○ Relacionamiento Comunitario: para este factor se considerará el número de trabajadores perteneciente a pueblos originarios, según el certificado de acreditación de la calidad indígena entregado por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), que acredita que una persona, comunidad o asociación pertenece a una de los 10 pueblos originarios reconocidos legalmente en Chile . También se considerará la cantidad de trabajadores que viven en las comunas aledañas a la compañía, los cuales se denominan trabajadores locales.

○ Discapacidad: se considerará la cantidad de trabajadores que cuenten con algún tipo de discapacidad, versus el número total de dotación que tiene la empresa de servicios, los cuales deben ser respaldados por certificados

de Discapacidad emitidos por el Registro Civil.

- Equidad de género: se contemplará la cantidad de mujeres que trabajan en la empresa de servicios, en comparación con la dotación general de la empresa.

- Gobierno: se analizarán las políticas, normas y procedimientos de empresa de servicio en temas relacionados con el cuidado y protección del medio ambiente.

- Eficiencia energética: se considerará el uso de energías renovables y la utilización de tecnologías que contribuyan al ahorro en el consumo de energías.

- Economía Circular: se considerará que la empresa de servicios impulse y ejecute cualquiera de las iniciativas 9R de la Economía Circular.

- Reducción de consumo de agua: se medirá la contribución de cada una de las empresas de servicios para reducir su consumo de agua.

- Remuneraciones: se considerará la escala de sueldos que se les paga a los trabajadores de las empresas de servicios si están de acuerdo a los valores pagados en el mercado, con el objetivo de monitorear la retribución monetaria hacia sus empleados.

- Beneficios: serán considerados la existencia y entrega de beneficios hacia los trabajadores y sus familias.

- Calidad de Servicio: Se obtiene de la integración del resultado obtenido de las calificaciones de cada uno de los servicios ejecutados por las empresas de servicios en el sistema ERP. Esta evaluación la genera cada

uno de los usuarios del servicio prestado por la empresa colaboradora.

- Solvencia Financiera: Se considerará el indicador IRF (Índice de Riesgos Financiero) el cual es entregado en el Informe Gestión Comportamiento Contratistas, este indicador es el cociente entre las Deudas Totales que posee la empresas de servicios (Deuda Liquida Morosa, Deuda no Vencida Liquida, Dicom Comercial y Laboral, Garantías, Retenciones, IAS) versus su promedio de facturación durante los últimos 6 meses.

Para cada uno de estos criterios antes mencionados se fijaran kpi's con el propósito de medir, de forma periódica y continua en el tiempo el desempeño de las empresas de servicios, los cuales serán ponderados según su importancia, dando origen a la evaluación de desempeño de estas. En la siguiente tabla se muestran todos los conceptos con cada uno de sus indicadores y kpi seleccionados:

Criterios	Conceptos	Indicador	KPI	Ponderación
Social (33.3%)	Cumplimiento laboral	Cumple / No cumple	Si/No	10%
	Seguridad de los trabajadores	%	IF<3,0	30%
		%	Tasa Sin <20	20%
	Relacionamiento comunitario	%	5% de la dotación general perteneciente a pueblos originarios	10%
		%	20% de la dotación general pertenece a comunidades locales	10%
	Discapacidad	%	2,5% de la dotación general	10%
Equidad de género	%	10% de la dotación general	10%	
Medio Ambiente (33.3%)	Gobierno	Cumple / No cumple	Si/No	40%
	Iniciativas de eficiencia energética	Cumple / No cumple	Si/No	20%
	Iniciativas de Economía Circular - 9R	Cumple / No cumple	Si/No	20%
	Consumo de Agua	%	Reducción del 5% de su consumo	20%
Económico (33.3%)	Remuneraciones	Cumple / No cumple	Si/No	10%
	Beneficios	Cumple / No cumple	Si/No	10%
	Calidad de ejecución de los servicios	Nota de 1,0 a 5,0	NOTA>3,0	50%
	Solvencia Financiera(IRF)	Número	IRF<0,9	30%

Tabla 3. Criterios, indicadores y kpi's a medir

Al realizar la suma de todos los factores ponderados, se genera la evaluación de las empresas de servicios, la cual está en una escala de 1% a 100%. Esta evaluación clasifica a una o más empresas con respecto a las mejores de su clase y que ya han alcanzado el nivel de excelencia en la prestación de servicios. Con esta evaluación las empresas serán estratificadas en 5 categorías, cuyos rangos de clasificación se describen a continuación:

- Evaluación $< 65\%$ Categoría Inaceptable: la empresa de servicios no cumple con los requerimientos de la compañía. Nula competitividad.
- $65\% \leq$ Evaluación $< 75\%$ Categoría Regular: la empresa de servicios se podrá trabajar con ella, sólo si se está en proceso de mejora. Baja competitividad.
- $75\% \leq$ Evaluación $< 85\%$ Categoría Aceptable: continuar la mejora para superar el 85% y avanzar hacia los estándares de la compañía. Competitividad ligeramente baja.
- $85\% \leq$ Evaluación $< 95\%$ Categoría Buena: entra en los estándares de la compañía. Buena competitividad.
- Evaluación $\geq 95\%$ Categoría Excelencia: la empresa de servicios cumple satisfactoriamente con los estándares de la compañía. Excelente competitividad.

Por la naturaleza de los indicadores y su actualización en el tiempo, la evaluación se puede calcular

mensualmente, lo cual podrá reflejar un aumento o baja en la nota de la empresa de servicio de acuerdo a su evolución que ha tenido en el tiempo, pudiendo también generar movilidad en su categoría. Pero para asegurar que la evolución de las empresas de servicios sea positiva y consistente en el tiempo, se debe generar un plan de Alineamiento Estratégico.

Alineamiento Estratégico

Para que la vinculación entre la criticidad de las operaciones con el estándar de las empresas de servicios, medido por la evaluación, pueda perdurar en el tiempo y que este modelo sea una real contribución a la excelencia operacional y la mejora continua de las empresas, es necesario generar un plan estratégico, el cual contenga los estándares deseados por la gran empresa que permitan asegurar que sus proveedores tengan sus procesos de gestión alineados a sus requerimientos, permitiendo: asegurar un estándar de oferentes que satisfagan las necesidades de la gran empresa, identificar con que empresas de servicios se pueden realizar estrategias de relacionamiento de largo plazo y determinar brechas que puedan afectar la continuidad operacional, promoviendo la futura implementación de planes de acción para su superación. Este plan estratégico se dividirá en dos grupos: Mejora Continua y Desarrollo de Empresas Locales, en donde el primero se basa en la búsqueda activa de brechas, que a través de la implementación de planes de acción se pueda lograr la mejora de las

empresas de servicios hasta llegar a la categorías deseadas; y el segundo es entregar las herramientas, capacitación y conocimiento a las empresas de servicios, enfocado principalmente en las locales, para que estas puedan mejorar su desempeño, pudiendo mejorar sus servicios y aumentar su proyección en el tiempo, permitiendo esto alcanzar la continuidad operacional deseada.

Mejora Continua

Este grupo de empresas de servicios son aquellas que cumplen con los estándares requeridos por la gran industria, obteniendo evaluaciones con categoría de Aceptable, Buena y Excelencia, siendo estas las escogidas para realizar trabajos de forma rutinaria y/o permanente dentro de los centros industriales, de acuerdo a la criticidad de las operaciones, por lo cual estas empresas deberían ser priorizadas en futuros procesos de licitación y adjudicación de servicios.

Estas empresas de servicios deberán estar sometidas a un control y monitoreo continuo de cada una de las actividades que realicen dentro de la compañía, con el objetivo de poder detectar oportunidades de mejora, las cuales deben ser identificadas y retroalimentadas por cada uno de los usuarios en los centros industriales, con quienes se fijaran planes de acción los cuales permitirán asegurar que las empresas de servicios tengan sus sistemas de gestión alineados con la estrategia de la gran industria. Luego se le deberá hacer seguimiento al cumplimiento de dichos planes, en

plazo y calidad, con el propósito de que las empresas de servicios puedan ir mejorando su desempeño en el tiempo.

También se deberá considerar, si alguno de los factores que conforman la evaluación de desempeño de las empresas no cumple con el requerimiento establecido, el área especializada de la gran empresa, será la encargada de generar los planes de acción y su posterior monitoreo de cumplimiento, con el propósito que no se materialice ningún riesgo detectado durante la ejecución de los servicios. Dicho esto, si por algún motivo en particular se decidiera adjudicar un servicio a una empresa que esta mal evaluada, se deberá implementar un plan de acción que tratará de asegurar la continuidad operacional programada.

Es importante destacar que las empresas de servicios que participan en este grupo de Mejora Continua van a ser todas, independiente de su origen, ya que contar con un mayor número de empresas bien evaluadas garantizará la satisfacción de las necesidades y a su vez aumentará la cantidad de empresas oferentes, lo cual mejorara la competitividad técnica y costos de los servicios.

Desarrollo Empresas Locales

Este grupo de empresas son aquellas que no cumplen con los estándares mínimos requeridos por la gran industria, las cuales, según la evaluación de empresas de servicios, se encuentran dentro de las categorías: Regular e Inaceptable. Esta

empresas podrían ser prescindible para la compra de nuevos servicios, ya que no cumple con los requerimientos ya establecidos por la principal, pero dentro de este grupo, cabe la posibilidad que existan empresas que sean las únicas dentro del mercado que puedan satisfacer alguna de las necesidades que tenga la gran empresa o que esta determine que sean necesarias para la continuidad operacional, por el hecho de ser empresas locales, con quienes la empresa principal tiene el compromiso de generar desarrollo en todos aquellos lugares donde la comunidad esté vinculada o afectada por las operaciones. Es por esto que se debe asegurar que estas empresas cumplan con el estándar mínimo deseado por la gran empresa, para que pueda intervenir en las operaciones de baja criticidad.

Propuesta metodológica

A continuación, en la figura N° 3 se muestra la propuesta metodológica para enfrentar y focalizar el desarrollo de las empresas de servicio, la cual está basada en el ciclo Deming (PDCA) que consiste en una estrategia de mejora continua basada en cuatro pasos: Plan (Planificar), Do (Hacer), Check (Controlar o verificar) y Act (Actuar):



Figura 3 Propuesta metodológica Desarrollo de Empresas. Elaboración propia

Donde:

1. Identificación del problema:
 - Identificar las empresas de servicios que atienden a equipos críticos.
 - Identificar las brechas de las empresas de servicios que atienden equipos críticos, según su evaluación.
 - Planear diagnóstico a la empresa de servicio, el cual deberá ser ejecutado por el área experta de la compañía, en la cual fue identificada la brecha, para profundizar en su origen.
2. Análisis del fenómeno:
 - Aplicar diagnóstico a empresa de servicio por área experta.
3. Análisis de las causas:
 - Análisis y estudio de resultados del diagnóstico. Esta etapa debe ser en conjunto con el área experta y Administrador Operativo del Contrato.
4. Plan de Acción:
 - Exposición de brechas a dueño o gerente de la empresa de servicio y el área involucrada.
 - Concordar planes de acción con dueño o gerente de empresa de servicio para superar cada brecha detectada. Cada plan debe tener un responsable y plazo de ejecución.
5. Ejecución de las acciones:
 - Ejecución de los planes de acción.
 - Monitoreo y acompañamiento durante la ejecución de los planes de acción.
6. Validación de resultados y acciones:
 - Reunión mensual de estado de avance y control de compromisos. Esta

reunión deberá ser liderada por el Administrador Operativo de Contrato.

7. Análisis de desvíos e implementación de acciones correctivas:

- Evaluación mensual de continuidad del servicio.

8. Estandarización:

- Replicar buenas prácticas y oportunidades de mejora.
- Mejoras al gobierno.

4. Conclusiones

Este trabajo establece una propuesta de diseño de una estrategia de vinculación de las criticidades de la operación de la gran empresa del sector forestal con un plan de desarrollo de empresas de servicios, el cual se podría replicar y modelar en cualquier otro tipo de industria (minería, pesquera, petroquímica, etc.), ya que solo se deben considerar los principios básicos que tiene esta propuesta, los cuales son: vincular el desempeño de las empresas de servicios con las criticidades de la industria, de acuerdo a la medición de adherencia que tienen sus proveedores con la estrategia que posea cada compañía, el cual deberá ser sustentada con un plan de alineamiento y capacitación de las empresas de servicios el cual contemple el traspaso de la estrategia de la gran empresa. Con esto se podría alcanzar la excelencia operacional y a su vez avanzar hacia un desarrollo sustentable de las empresas proveedoras, fortaleciendo la responsabilidad social empresarial de

la gran empresa del rubro, integrando a las comunidades a la cadena de valor, generando más valor en los territorios.

Al realizar el diagnóstico de los estándares de criticidad de las operaciones del sector se pudo determinar que existen diferencias en los criterios, conceptos y definiciones de criticidad en centros industriales de similares características pertenecientes a un mismo holding, lo cual hace más dificultosa la gestión de los riesgos de la operación, no identificando, analizando y monitoreándolos de manera que se puedan generar planes de acción y contingencia que contribuyan a anticiparlos, prevenirlos o mitigarlos, ni tampoco logrando las sinergias esperadas tanto para las compras y desempeño de los servicios externos. Además las criticidades de la operación deben ser actualizadas periódicamente con el propósito de realizar una actualización de estas, que sirva para priorizar las necesidades y para determinar la eficacia de los controles ya propuestos, generando un nuevo ciclo de gestión de riesgos.

También en este trabajo se propone un indicador que mide el desempeño sustentable de las empresas de servicios, el cual está correlacionado con la estrategia que tiene la empresa, lo cual permite medir su comportamiento y grado de adherencia que tiene la empresa de servicios con la principal. Este indicador está compuesto por factores que miden las 3 dimensiones de la sustentabilidad (Económico, Medio Ambiente y Social) los cuales a su vez

están basados en información objetiva, generada por empresas u organismos externos a la compañía, lo que le da una mayor visión y transparencia a la medición. Estos factores se actualizan periódicamente todos los meses, permitiendo generar un monitoreo continuo sobre el desempeño de las empresas de servicios, pudiendo advertir una mejora o involución de estas en sus desempeño. Al segregarse los distintos factores que componen la evaluación se pueden identificar brechas en cada una de las dimensiones medidas, por lo cual se pueden generar planes de acción estandarizados y focalizados para la mejora de estas brechas.

Además se propone de un plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios, basado en la mejora continua, identificando brechas y generando planes de acción para la mejora y superación de estas, el cual permitirá tener un mercado de proveedores acorde a las necesidades de la industria y además ayude a mejorar su estándar de servicio transformando las actividades de la cadena de valor para beneficio de la sociedad, reforzando la estrategia de cada industria, lo cual permitirá sustentar el modelo planteado. Este plan contempla por un lado un plan estandarizado y rutinario con todas aquellas empresas de servicios que cumplen con los requerimientos planteados por la gran empresa, pero también un proceso de desarrollo de empresas de servicios el cual apunta directamente a las de origen local, a las cuales se le pueda entregar

herramientas, recursos y capacitación para la mejora de su desempeño y su continuidad en la entrega de los servicios en el tiempo. Este plan de desarrollo se propone que sea solo con aquellas empresas locales, ya que para todas las grandes compañías es importante mantener buenas relaciones con las comunidades aledañas, generar desarrollo a su entorno y además estas debieran ser priorizadas frente al resto en los procesos de adjudicación de trabajos, lo cual contribuirá en la conservación de la licencia social para operar.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias tendencias de investigación que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación. A continuación, se revisan trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Segregar y agrupar el conjunto de empresas de servicios de acuerdo a la naturaleza de los trabajos que ejecuta, ya que al tenerlas calificadas (con el indicador propuesto) se podrían identificar focos de desarrollo de proveedores (capacitación o creación de nuevas empresas) según las necesidades de la gran industria.
- Estudiar la manera de utilizar el indicador como variable discriminante en la selección y adjudicación de un

servicio, ya que al tener medido de forma objetiva y actualizada el desempeño sustentable de cada una de ellas, las propuestas económicas podrían generar la mayor diferencia para la adjudicación de un servicio.

- Considerar la implementación de un sistema tecnológico de información (Ti) en el cual se pueda administrar todo el proceso de mejora continua (calificación de cada servicio ejecutado, oportunidades de mejora identificadas, planes de acción para su mitigación, responsable del compromiso y estado de cumplimiento) para facilitar el control, monitoreo, trazabilidad y gestión del proceso. En este sistema se debiera considerar todo el ciclo de vida del proveedor (desde su ingreso como proveedor hasta el término de su relación con la empresa principal), el cual debiera ser alimentado de información por cada uno de los usuarios del servicios y administrado por las áreas de compras para tener antecedentes de situaciones ocurridas en el pasado para proyectarlas en el desempeño futuro.

- Profundizar en el análisis de los contenidos que se le debe capacitar a las empresas de servicios para una correcta implementación del plan de desarrollo de proveedores.

- Ejecutar encuestas de percepción a las empresas de servicio locales con respecto al modelo de evaluación con el propósito de identificar oportunidades de mejora al proceso e identificar las reales

necesidades que cada empresa de servicios posee.

Referencias

Amit, R. y Zott, C. (2001): "Value creation in e-business", *Strategic Management Journal*, Vol. 22, N° 5/6, pp. 493-520.

Cagliano, R.; Caniato, F. y Spina, G. (2006): "The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 26, N° 3, pp. 282-299.

Cuesta, F. (1998). *La Empresa Virtual: La Estructura Cosmos. Soluciones e Instrumentos de Transformación de la Empresa* (1ra ed.). Madrid, España: Mc Graw Hill.

Dirección del Trabajo, Ministerio del Trabajo y Protección Social. (2006). *Dictámenes y Normas*, 2-3. Recuperado de https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/articles-94057_recurso_1.pdf

División de Política Comercial e Industrial, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2019), *ELE-5: Principales resultados*, 1-14, Recuperado de https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/ELE-5-Principales_resultados.pdf

Echeverría, M. (2006). *Los Riesgos de la Subcontratación Laboral*. En: *Dirección del Trabajo (Eds.), Aporte al Debate Laboral* (No.19). Santiago,

- Chile: Gobierno de Chile, Dirección del Trabajo
- Federation of European Risk Management Associations Ferma (2003). Estándares De Gerencia. Recuperado de <https://www.ferma.eu/app/uploads/2011/11/a-risk-management-standard-spanish-version.pdf>.
- Frohlich, M.T. y Westbrook, R. (2001): "Arcs of integration: an international study of supply chain strategies", *Journal of Operations Management*, Vol. 19, N° 2, pp. 185-200.
- Gutiérrez, R., Palma, C. y Santibáñez, C. (2003). Outsourcing en Chile. Informe de Práctica Profesional para optar al Título Profesional de Técnico Universitario en Administración de Personal, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.
- Harvey, D. (2004). *La Condición de la Posmodernidad* (2da ed.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Instituto Forestal, Ministerio de Agricultura. (2019). *El Sector Forestal Chileno 2019*, ISSN 2452 - 5987, 2-10. Recuperado de https://wef.infor.cl/sector_forestal/
- Jones, R. (1995). *Risk-Based Management: A Reliability-Centered Approach*, Gulf Publishing Company, First Edition, 1-13.
- Lummus, R.R.; Vokurka, R.J. y Albert, K.L. (1998): "Strategic supply chain planning", *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 39, N° 3, pp. 49-58.
- Moubray, John Mitchell. 2004. *RCM Reliability Centered Maintenance*. Leicestershire: Aladon Limited, 2004. 09539603-2-3.
- Piña, J. (2005). *La Deslocalización de Funciones no Esenciales en las Empresas: Oportunidades para Exportar Servicios. El Caso de Chile*. En: CEPAL (Ed. de la Serie), *Serie Comercio Internacional*, 52.
- Porter, M. E., y Kramer, M. R., (2006). *Estrategia y sociedad*. Harvard Business School Publishing Corporation, R0612D-E, 7-15.
- Prahalad, C.K., Hamel, G., 1990. *The core competences of the corporation*. *Harvard Business Review* 68 (3), 79-91.
- Prizinsky, D., 2001. *Lincoln looks leaner in its manufacturing process*. *Crain's Cleveland Business* 22 (18), 1-8.
- Sierra, F. (1997). *Panorama de la Economía de la Información en el Tardocapitalismo*. *Revista Razón y Palabra*, 8. Recuperado en Noviembre 1, 2006, de: <http://www.razonypalabra.org.mx/antteriores/n8/sierra1.htm>

4 Conclusiones Generales

Este trabajo establece una propuesta de diseño de una estrategia de vinculación de las criticidades de la operación de la gran empresa del sector forestal con un plan de desarrollo de empresas de servicios, el cual se podría replicar y modelar en cualquier otro tipo de industria (minería, pesquera, petroquímica, etc.), ya que solo se deben considerar los principios básicos que tiene esta propuesta, los cuales son: vincular el desempeño de las empresas de servicios con las criticidades de la industria, de acuerdo a la medición de adherencia que tienen sus proveedores con la estrategia que posea cada compañía, el cual deberá ser sustentada con un plan de alineamiento y capacitación de las empresas de servicios el cual contemple el traspaso de la estrategia de la gran empresa. Con esto se podría alcanzar la excelencia operacional y a su vez avanzar hacia un desarrollo sustentable de las empresas proveedoras, fortaleciendo la responsabilidad social empresarial de la gran empresa del rubro, integrando a las comunidades a la cadena de valor, generando más valor en los territorios.

Al realizar el diagnóstico de los estándares de criticidad de las operaciones del sector se pudo determinar que existen diferencias en los criterios, conceptos y definiciones de criticidad en centros industriales de similares características pertenecientes a un mismo holding, lo cual hace más dificultosa la gestión de los riesgos de la operación, no identificando, analizando y monitoreándolos de manera que se puedan generar planes de acción y contingencia que contribuyan a anticiparlos, prevenirlos o mitigarlos, ni tampoco logrando las sinergias esperadas tanto para las compras y desempeño de los servicios externos. Además las criticidades de la operación deben ser actualizadas periódicamente con el propósito de realizar una actualización de estas, que sirva para priorizar las necesidades y para determinar la eficacia de los controles ya propuestos, generando un nuevo ciclo de gestión de riesgos.

También en este trabajo se propone un indicador que mide el desempeño sustentable de las empresas de servicios, el cual está correlacionado con la estrategia

que tiene la empresa, lo cual permite medir su comportamiento y grado de adherencia que tiene la empresas de servicios con la principal. Este indicador está compuesto por factores que miden las 3 dimensiones de la sustentabilidad (Económico, Medio Ambiente y Social) los cuales a su vez están basados en información objetiva, generada por empresas u organismos externos a la compañía, lo que le da una mayor visión y transparencia a la medición. Estos factores se actualizan periódicamente todos los meses, permitiendo generar un monitoreo continuo sobre el desempeño de las empresas de servicios, pudiendo advertir una mejora o involución de estas en sus desempeño. Al segregar los distintos factores que componen la evaluación se pueden identificar brechas en cada una de las dimensiones medidas, por lo cual se pueden generar planes de acción estandarizados y focalizados para la mejora de estas brechas.

Además se propone de un plan de alineamiento estratégico para las empresas de servicios, basado en la mejora continua, identificando brechas y generando planes de acción para la mejora y superación de estas, el cual permitirá tener un mercado de proveedores acorde a las necesidades de la industria y además ayude a mejorar su estándar de servicio transformando las actividades de la cadena de valor para beneficio de la sociedad, reforzando la estrategia de cada industria, lo cual permitirá sustentar el modelo planteado. Este plan contempla por un lado un plan estandarizado y rutinario con todas aquellas empresas de servicios que cumplen con los requerimientos planteados por la gran empresa, pero también un proceso de desarrollo de empresas de servicios el cual apunta directamente a las de origen local, a las cuales se le pueda entregar herramientas, recursos y capacitación para la mejora de su desempeño y su continuidad en la entrega de los servicios en el tiempo. Este plan de desarrollo se propone que sea solo con aquellas empresas locales, ya que para todas las grandes compañías es importante mantener buenas relaciones con las comunidades aledañas, generar desarrollo a su entorno y además estas

debieran ser priorizadas frente al resto en los procesos de adjudicación de trabajos, lo cual contribuirá en la conservación de la licencia social para operar.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias tendencias de investigación que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación. A continuación, se revisan trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Segregar y agrupar el conjunto de empresas de servicios de acuerdo a la naturaleza de los trabajos que ejecuta, ya que al tenerlas calificadas (con el indicador propuesto) se podrían identificar focos de desarrollo de proveedores (capacitación o creación de nuevas empresas) según las necesidades de la gran industria.
- Estudiar la manera de utilizar el indicador como variable discriminante en la selección y adjudicación de un servicio, ya que al tener medido de forma objetiva y actualizada el desempeño sustentable de cada una de ellas, las propuestas económicas podrían generar la mayor diferencia para la adjudicación de un servicio.
- Considerar la implementación de un sistema tecnológico de información (Ti) en el cual se pueda administrar todo el proceso de mejora continua (calificación de cada servicio ejecutado, oportunidades de mejora identificadas, planes de acción para su mitigación, responsable del compromiso y estado de cumplimiento) para facilitar el control, monitoreo, trazabilidad y gestión del proceso. En este sistema se debiera considerar todo el ciclo de vida del proveedor (desde su ingreso como proveedor hasta el término de su relación con la empresa principal), el cual debiera ser alimentado de información por cada uno de los usuarios del servicios y

administrado por las áreas de compras para tener antecedentes de situaciones ocurridas en el pasado para proyectarlas en el desempeño futuro.

- Profundizar en el análisis de los contenidos que se le debe capacitar a las empresas de servicios para una correcta implementación del plan de desarrollo de proveedores.
- Ejecutar encuestas de percepción a las empresas de servicio locales con respecto al modelo de evaluación con el propósito de identificar oportunidades de mejora al proceso e identificar las reales necesidades que cada empresa de servicios posee.

5 Referencias Bibliográficas

Amit, R. y Zott, C. (2001): "Value creation in e-business", Strategic Management Journal, Vol. 22, N° 5/6, pp. 493-520.

Cagliano, R.; Caniato, F. y Spina, G. (2006): "The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes", International Journal of Operations and Production Management, Vol. 26, N° 3, pp. 282-299.

Cuesta, F. (1998). La Empresa Virtual: La Estructura Cosmos. Soluciones e Instrumentos de Transformación de la Empresa (1ra ed.). Madrid, España: Mc Graw Hill.

Dirección del Trabajo, Ministerio del Trabajo y Protección Social. (2006). Dictámenes y Normas, 2-3. Recuperado de [https:// www.dt.gob.cl/legislacion/1624/articles-94057_recurso_1.pdf](https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/articles-94057_recurso_1.pdf)

División de Política Comercial e Industrial, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2019), ELE-5: Principales resultados, 1-14, Recuperado de https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/ELE-5-Principales_resultados.pdf

Echeverría, M. (2006). Los Riesgos de la Subcontratación Laboral. En: Dirección del Trabajo (Eds.), Aporte al Debate Laboral (No.19). Santiago, Chile: Gobierno de Chile, Dirección del Trabajo

Federation of European Risk Management Associations Ferma (2003). Estándares De Gerencia. Recuperado de <https://www.ferma.eu/app/uploads/2011/11/a-risk-management-standard-spanish-version.pdf>.

Frohlich, M.T. y Westbrook, R. (2001): "Arcs of integration: an international study of supply chain strategies", Journal of Operations Management, Vol. 19, N° 2, pp. 185-200.

Gutiérrez, R., Palma, C. y Santibáñez, C. (2003). Outsourcing en Chile. Informe de Práctica Profesional para optar al Título Profesional de Técnico Universitario en Administración de Personal, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

Harvey, D. (2004). La Condición de la Posmodernidad (2da ed.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.

Instituto Forestal, Ministerio de Agricultura. (2019). El Sector Forestal Chileno 2019, ISSN 2452 – 5987, 2-10. Recuperado de https://wef.infor.cl/sector_forestal/

Jones, R. (1995). Risk-Based Management: A Reliability-Centered Approach, Gulf Publishing Company, First Edition, 1-13.

Lummus, R.R.; Vokurka, R.J. y Albert, K.L. (1998): "Strategic supply chain planning", Production and Inventory Management Journal, Vol. 39, N° 3, pp. 49-58.

Moubray, John Mitchell. 2004. RCM Reliability Centered Maintenance. Leicestershire: Aladon Limited, 2004. 09539603-2-3.

Piña, J. (2005). La Deslocalización de Funciones no Esenciales en las Empresas: Oportunidades para Exportar Servicios. El Caso de Chile. En: CEPAL (Ed. de la Serie), Serie Comercio Internacional, 52.

Porter, M. E., y Kramer, M. R., (2006). Estrategia y sociedad. Harvard Business School Publishing Corporation, R0612D-E, 7-15.

Prahalad, C.K., Hamel, G., 1990. The core competences of the corporation. Harvard Business Review 68 (3), 79-91.

Prizinsky, D., 2001. Lincoln looks leaner in its manufacturing process. Crain's Cleveland Business 22 (18), 1-8.

Sierra, F. (1997). Panorama de la Economía de la Información en el Tardocapitalismo. Revista Razón y Palabra, 8. Recuperado en Noviembre 1, 2006, de: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n8/sierra1.htm>

6 Anexos

6.1 Anexo 1

Clasificación de Items-Análisis de Criticidad de Máquinas				Criticidad=PF*(PRO+MAN+SEG+MAM)	
	Probabilidad de Falla	CONSECUENCIAS			
		Producción/Calidad	Mantenimiento	Seguridad	Medio Ambiente
	Representa la probabilidad de que cualquier componente del sistema a evaluar (máquina, línea, planta, etc.) produzca la pérdida de su función sea temporal o permanentemente.	Representa la capacidad e impacto que se deja de producir cuando ocurre la falla. Contempla además conceptos de operación, negocio y gestión, lo que se traduce en alteraciones en las utilidades proyectadas de una empresa.	Este análisis tiene como fin, evaluar la severidad de una posible falla de un bien o componente crítico que pueda presentar una máquina. Considerando tiempos de respuesta y costos de mantenimiento asociados ante una eventualidad.	Representa la posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños a personas al momento de producirse una falla en el ítem analizado y los riesgos de las actividades de mantenimiento relacionadas.	Representa la posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños al ambiente, al producirse una falla en el ítem analizado. Se evalúa el riesgo asociado y las medidas de control relacionadas.
Calif.					
1	-La máquina es robusta y no se espera que falle. -Se encuentra en buenas condiciones (Generalmente estanques o elementos estructurales)	- La detención de la máquina no afecta en la generación de ningún tipo de producto. (0% a 5%).	- El tiempo de reparación de la máquina es bajo y los costos asociados son despreciables.	Impacto en las personas es mínimo o ninguno. (Posibles heridas leves, contusiones) Personal en mantenimiento no tiene ningún riesgo (posibles heridas leves o contusiones)	Impacto en el ambiente es mínimo o ninguno (la recuperación es inmediata y fácil) No se requiere un despliegue que permita asegurar el área.
	-La máquina es robusta y es poco probable que falle. -El ítem ha presentado muy pocas fallas. (Condición Media)	- La máquina opera producto secundario o terciario y al detenerse impacta en menor medida la producción (5% a 30%).	- El tiempo de reparación de la máquina es menor a 1 Turno y los costos asociados son bajos y no afectan mayormente.	Impacto en las personas es mínimo o ninguno. Personal en mantenimiento requiere de medidas preventivas adicionales pero se controlan riesgos.	Impacto en el ambiente es mínimo pero se deben implementar diversas medidas para poder contener el riesgo ambiental.
3	- Presenta fallas perceptibles correspondientes a desgaste o rasaduras. (Máquinas rotatorias generalmente caen dentro de esta categoría). -El ítem ha presentado pocas fallas. (Condición Media)	- La máquina opera producto secundario o terciario y al detenerse impacta en forma considerable la producción (30% a 60%).	- El tiempo de reparación de la máquina es mayor a 1 Turno y los costos asociados son bajos y no afectan mayormente.	Impacto en las personas es medio (implica lesiones con pérdida de jornada) Personal en mantenimiento debe implementar diversas medidas de seguridad para poder contener el riesgo.	Impacto en el ambiente asociado es relevante pero al implementar diversas medidas para poder contener se tiene una recuperación sin relevancia en el medio externo.
	- La máquina ha fallado en forma frecuente. - La condición es media. Actualmente se encuentra en condición aceptable.	- La máquina opera producto secundario o terciario y al detenerse impacta mayormente o completamente la línea (60% a 100%). - La máquina opera producto primario y al detenerse impacta en menor medida la producción (5% a 30%).	- El tiempo de reparación de la máquina es mayor a 2 Turnos y los costos asociados son considerables.	Impacto en las personas es medio-Alto (implica lesiones mayores) Personal en mantenimiento debe implementar medidas de apoyo especiales (Debe realizar PST en rigor con apoyo, arnes o trabajo en caliente)	El impacto asociado requiere de un plan de restauración del recurso, es viable tanto internamente como la comunidad se deben solicitar recursos a para poder contener
5	- La máquina ha fallado en forma frecuente -La condición de la máquina es pobre o vieja, pero es de fácil monitoreo	- La máquina opera producto primario y su detención impacta en forma considerable la producción (30% a 70%).	- El tiempo de reparación de la máquina es mayor a 1 día y los costos asociados son altos y afectan considerablemente.	Impacto en las personas grave.(amputaciones, incapacidad permanente, etc) Personal en mantenimiento debe utilizar medidas previas y durante de alta preocupación(Espacios Confinados, etc)	El impacto ambiental es significativo internamente y la comunidad y se requiere de la presencia de especialistas que indiquen los pasos a seguir bajo programas de descontaminación y recuperación.
	- La máquina ha fallado en forma frecuente y se puede presentar en cualquier momento -La condición de la máquina es pobre o vieja y es de monitoreo complejo (Sistemas de varias componentes rotatorios o hidráulicos).	- La máquina opera producto primario y su detención impacta mayormente o completamente la producción. (70% a 100%).	- El tiempo de reparación de la máquina es posible solo en un revestimiento y los costos asociados son altos y afectan considerablemente.	Impacto en las personas extremadamente grave. Muerte o varias muertes en el entorno, daño catastrófico. Personal en mantenimiento debe asegurar la zona ya que existe un riesgo latente en las personas que circulan cerca del área. (gases o líquidos inflamables, corrosivos o reactivos)	El impacto ambiental daña tanto a recursos naturales como a la imagen de la empresa. Acarrea problemas legales de consideración. Se da aviso a la comunidad y a entidades públicas con el fin de no desencadenar una catástrofe peor, etc.