

**Administración del Valor en la
Cadena de Suministro de Pymes
Metalmecánicas**

Beca de estudio CIC 2015
Facultad de Ingeniería. U.N.C.P.B.A.

ING. MARIA EMILIA SPINA
Directora: Ing. Claudia Rohvein

Tabla de contenido

I.	Introducción.....	4
1.	Proyecto de investigación marco	6
2.	Diagnóstico (relevamiento de datos).....	7
2.1.	Grado de desarrollo.....	7
2.2.	Nivel de madurez.....	9
2.3.	Capacidades.....	10
3.	Problemática	13
4.	Objetivos	16
4.1.	Objetivo general	16
4.2.	Objetivos específicos	16
4.3.	Alcances.....	16
II.	Marco teórico	17
1.	Cadena de suministro.....	17
2.	Gestión de la cadena de suministro	18
3.	Cuadro de mando integral: Balanced Scorecard	20
4.	Modelo SCOR	21
III.	Metodología.....	25
IV.	Desarrollo.....	29
1.	Modelo SCOR	30
1.1.	Identificación de la cadena de suministro	30
1.2.	Identificación de la estructura de procesos.....	33
1.3.	Definición de indicadores	36
1.4.	Definición de las mejores prácticas	50
1.5.	Alternativas basadas en el modelo SCOR	53
1.6.	Lineamientos para la implementación, evaluación y seguimiento	53
V.	Conclusiones	56
VI.	Bibliografía	58
VII.	Anexos	62
	Anexo N° 1: Procesos SCOR.....	62
	Anexo N° 2: Métricas nivel 3. Fiabilidad	68

Anexo N° 3: Métricas nivel 3. Respuesta	76
Anexo N° 4: Métricas nivel 3. Agilidad.....	85
Anexo N° 5: Métricas nivel 3. Costos.....	88
Anexo N° 6: Métricas nivel 3. Gestión de activos	99

I. Introducción

Hoy en día, para sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos, a las organizaciones no les basta con mejorar sus operaciones en la cadena de valor, ni su desempeño hacia el interior de la empresa, sino que es necesario ir más allá de sus propias fronteras. Se hace necesario lograr la integración tanto con proveedores como con clientes, es decir, trabajar sobre la cadena de suministro. El buen desempeño de la totalidad de la cadena de suministro es fundamental para cualquier industria, por ello es necesario buscar enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos sus actores.

Muchas cadenas de suministro carecen de un desempeño adecuado debido, entre otros aspectos, a la falta de integración y coordinación en sus procesos, por carecer de técnicas de gestión logística que faciliten su diseño y gestión, obviando integraciones necesarias entre sus elementos, además de que no se encuentra definido el despliegue adecuado de los objetivos estratégicos de la organización a través de los procesos en la cadena de suministro, por lo que se desconoce su contribución al rumbo estratégico de la entidad y dificulta el análisis y control del cumplimiento de dichos objetivos así como la toma de decisiones. Además se genera gran cantidad de información en forma de indicadores que en ocasiones es irrelevante y sin una adecuada coherencia con los objetivos de los procesos clave, provocando pérdidas de tiempo y esfuerzos innecesarios reflejándose luego en la elevación de sus costos y en el servicio brindado. En otros casos, la falta de indicadores hace que no se cuente con la información apropiada para la toma de decisiones, resultando en una mala gestión.

Al ser un tema que cada día gana mayor importancia en la gestión empresarial, existen varios modelos para evaluar y administrar eficientemente la denominada cadena de suministro. La medición será fundamental para conocer cuantitativamente el comportamiento de la cadena de suministro. Lambert et. al., 2001 reconocen que un punto crítico en la evaluación del desempeño de una compañía y de su cadena de suministro es la elección de los indicadores más apropiados para cada caso ya que de su análisis se detectarán las áreas factibles de mejora que les permitan tener éxito competitivo.

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) son agentes importantes en la estructura económica de los países, no solo por su participación en la cantidad de firmas sino por su aporte en la agregación de valor y en la generación de empleo. (Ministerio de Industria de la Nación, 2015, Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Buenos Aires, 2012, Kulfas, 2008, Sarache Castro et. al., 2005). A pesar de su importante papel en el desarrollo del país ha sido probado, por diferentes investigaciones, que estas empresas presentan diversos problemas asociados esencialmente a la informalidad de su gestión.

De igual modo, la industria de la ciudad de Olavarría no es ajena a esos problemas. La Agencia de Desarrollo Local de Olavarría, reporta en el 2011 que los principales problemas son, aumento de

los costos directos de producción, fuerte competencia, caída de las ventas, dificultades en la obtención de financiamiento e insuficiente capacidad instalada.

La gestión realizada por las pymes de Olavarría es una gestión reactiva, orientada hacia el interior, que no utiliza herramientas de planificación o de evaluación, sus líderes se involucran tanto en las labores cotidianas que no les queda tiempo para las planificaciones y decisiones estratégicas, no delegan actividades o toma de decisiones, como así tampoco conocen sus procesos, sistematizan sus actividades y registran datos. (Rohvein, 2010; Paravie, et. al., 2010).

Por otro lado, el informe del Observatorio Pyme Regional, 2008 destaca la mayor contribución al PBI en la región que aporta la industria Olavarricense. Este dato refuerza la relevancia de contribuir para contrarrestar las dificultades a las que se enfrentan.

Dado que la mayoría de estas pymes carecen de herramientas prácticas para la evaluación y proceso de mejora de la gestión de la cadena de suministro, se hace indispensable el uso de una serie de parámetros cuantificables que permitan analizarla y gestionarla de una forma objetiva, ya que no se puede gestionar aquello que no se puede medir. Por esto, es necesario identificar y trabajar con herramientas que permitan, mediante el uso de indicadores, tomar las decisiones que permitan el despliegue adecuado del rumbo estratégico de la organización y la toma de decisiones efectivas y oportunas.

Por otro lado, este trabajo es una contribución para el sector metalmecánico de la ciudad de Olavarría el cuál es considerado estratégico para el desarrollo de la ciudad, según Roark et. al. (2013), por ser un eslabón fundamental en la articulación con otros sectores industriales.

A continuación, para poder establecer los objetivos específicos de este trabajo, se realiza previamente una secuencia de pasos. Primeramente, se enmarca la beca dentro del proyecto de investigación al cual se vincula, para luego, dado el avance del propio proyecto de investigación y el periodo en donde esta beca se inserta al mismo, localizar o situar cuáles son las actividades faltantes o sin realizar aún. Seguidamente, se profundiza en el análisis de datos de una base ya disponible la cual brinda un estado de situación o diagnóstico de las empresas en estudio. Finalmente, se está en condiciones de plantear claramente la problemática para derivar en los objetivos pretendidos de este trabajo y delimitar el alcance del mismo.

1. Proyecto de investigación marco

El presente trabajo se enmarca en el proyecto de investigación “Cadena de valor e impacto de las actividades clave en la conducta competitiva de las pymes” acreditado en la Secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Código 03/E151, disposición N° 04/2012, Res CAFI 187/11. El mismo ha sido desarrollado desde el año 2012 en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

El objetivo general del proyecto es aportar al fortalecimiento de la competitividad, de las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Olavarría, a través del estudio de la cadena de valor como forma sistemática de examinar las actividades desempeñadas, con el propósito de encontrar las capacidades que generan una ventaja competitiva sostenible.

Sus objetivos particulares:

- Conocer el estado de situación de las pymes de Olavarría respecto a las actividades que integran la cadena de valor. Su composición, la utilización de sus recursos y su integración.
 - Definir las variables susceptibles de observación.
 - Medir y valorar los resultados relevados mediante el análisis crítico de las variables definidas.
 - Detectar las debilidades y fortalezas competitivas.
 - Describir y entender las actividades que agregan valor y sus vinculaciones.
- Plantear y desarrollar mejoras, asignando recursos integrados con el propósito de alcanzar un estado final deseado, que favorezca las capacidades creadoras de ventajas competitivas.
 - Seleccionar un conjunto de herramientas que a partir del diagnóstico realizado resulten aconsejables y de factible implementación.
 - Adecuar las herramientas de acuerdo al sector industrial al que pertenezcan las empresas objeto de estudio.
 - Brindar lineamientos para efectuar actividades de evaluación y seguimiento en la implementación de las propuestas.

Durante los años en los que se viene llevando a cabo este proyecto se ha logrado cumplimentar parte de estos objetivos mediante la aplicación de diferentes herramientas de recopilación de datos y análisis de los mismos.

En este sentido, se cuenta con una base de datos 2012-2013 con la cual se trabaja, como línea de base o estado de situación, en la presente beca.

Del mismo modo se pretende aportar a los objetivos actualmente en trabajo por el grupo de investigación, que son los relacionados con el planteo y desarrollo de mejoras.

2. Diagnóstico (relevamiento de datos)

Como se mencionó anteriormente, la etapa de recolección de datos fue llevada a cabo entre los años 2012 y 2013 por el Grupo de Investigación del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires en el marco del proyecto “Cadena de valor e impacto de las actividades clave en la conducta competitiva de las pymes”. Hasta la fecha se ha logrado valorar y analizar el grado de desarrollo y nivel de madurez de las actividades de la cadena de valor de las pymes metalmeccánicas olavarríenses, como así también determinar las capacidades existentes y la posición competitiva de las mismas.

A continuación se realiza un resumen de los distintos análisis realizados con los resultados obtenidos.

2.1. Grado de desarrollo

Se estudian las actividades componentes de la cadena de valor del sector metalmeccánico de Olavarría mediante la aplicación de un instrumento de recolección de datos válido. Tal instrumento consiste en un cuestionario que indaga sobre las características relacionadas con las actividades primarias y de apoyo de la cadena de valor, el uso de recursos en cada una de tales actividades y su gestión. Para tal fin, el cuestionario se estructura con diez dimensiones dentro de las cuales se incluyen la descripción general de la empresa, la logística de entrada, las operaciones, la logística de salida, el marketing y ventas, el servicio, los recursos humanos, el abastecimiento, la infraestructura y el desarrollo tecnológico. (Paravié et. al., 2012).

El análisis se efectúa valorizando las preguntas cerradas del cuestionario y complementando con las preguntas abiertas.

En la figura N° 1 se representa mediante un diagrama de caja los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario a través de entrevistas personales a directivos de las pymes de referencia.

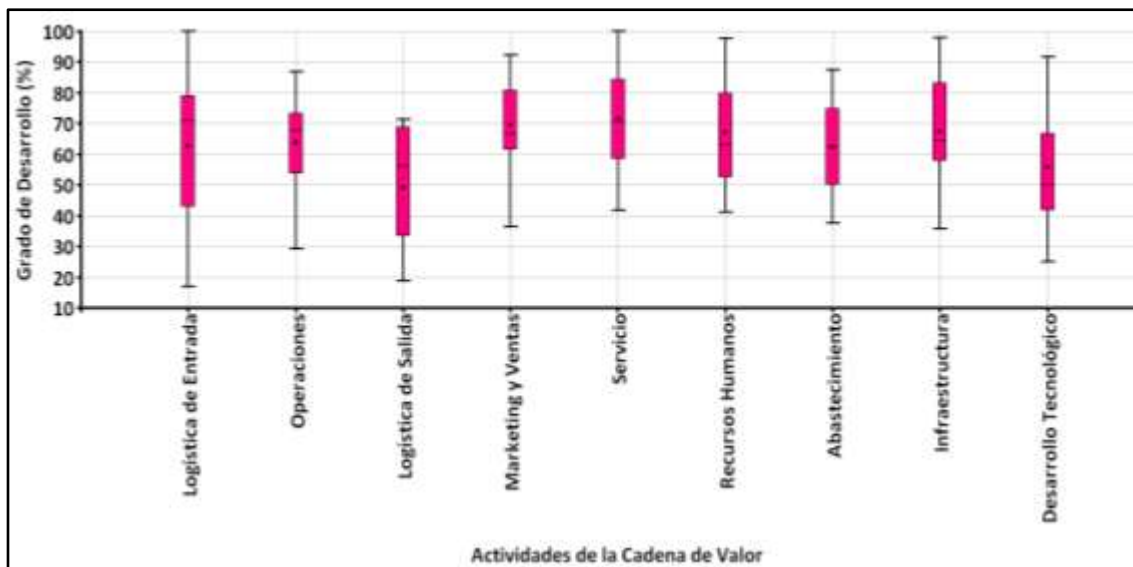


Figura N° 1: Grado de desarrollo de las actividades pertenecientes a la cadena de valor. Fuente: Roark et. al., 2013.

Si se realiza un análisis con respecto a la mediana se desprende en primer lugar que la actividad “Logística de Entrada” tiene el grado de desarrollo más alto del sector con una dispersión considerable. En segundo lugar se ubica la actividad “Servicio” que manifiesta el mismo desarrollo que la actividad anterior pero con una menor dispersión. El tercer lugar lo ocupa la actividad “Operaciones”.

A su vez, las actividades con menor desempeño son “Logística de Salida” y “Desarrollo Tecnológico” ya que presentan los menores valores en sus medianas.

Si se focaliza el análisis en el conjunto de cajas mostradas en la figura N° 1, los diagramas que se encuentran más desplazados hacia arriba en el eje de las abscisas y con menores longitudes (desarrollos similares entre las empresas) son los correspondientes a las actividades: “Servicio”, “Recursos Humanos”, “Infraestructura” y “Marketing y Ventas”. Dentro de ellas “Marketing y Ventas” es la actividad que presenta los mejores valores de desarrollo y con la menor variabilidad de los mismos, quedando a continuación “Servicio” e “Infraestructura”. Asimismo se verifica que “Logística de Salida” y “Desarrollo Tecnológico” siguen teniendo el menor desempeño.

Si se toma el desempeño del conjunto de actividades, se puede concluir que el grado de desarrollo de la cadena de valor del sector se estima en un 64%, mostrando este valor que las empresas asocian una proporción suficiente de recursos a cada actividad componente de la cadena de valor. No obstante este grado de desarrollo sólo muestra cantidad y no calidad del aprovechamiento de los recursos que forjaran capacidades diferenciadoras representantes de ventajas competitivas sostenibles. (Roark, et. al. 2013)

2.2. Nivel de madurez

Un segundo instrumento, denominado “Evaluación del nivel de madurez”, define el nivel de madurez alcanzado por cada empresa en términos de competitividad. Dicho instrumento evalúa las actividades de la cadena de valor y pondera los recursos que la empresa dispone para cada una de ellas, asignándolos en uno de los cuatro niveles de clasificación, que van desde 1 para una “empresa no competitiva” hasta 4 para una “empresa con fuente de diferenciación”. (Rohvein et. al. 2013a)

Las características de cada nivel son:

- Nivel 1, empresa no competitiva: En esta situación, se considera que la empresa no es capaz de alcanzar una ventaja competitiva. Estas empresas actúan de forma reactiva a los cambios del entorno.
- Nivel 2, uso ineficiente de recursos: En este nivel la empresa comienza a involucrar e interrelacionar recursos para llevar adelante parte de las actividades primarias y de soporte, sin una adecuada gestión de los mismos.
- Nivel 3, procesos eficientes: La gestión empresarial en esta etapa es la correspondiente a una empresa que se esfuerza por ser eficiente en costos y/o consigue mejora en sus procesos y producto. La integración de las áreas es fundamental en la estrategia empresarial.
- Nivel 4, fuente de diferenciación: La excelencia en la gestión llega cuando la estrategia competitiva de la empresa se fundamenta de forma significativa en capacidades distintivas, superiores a las del resto de las empresas competidoras. Significando que anticipan las nuevas prácticas y tecnologías de gestión, buscando incorporar experiencia y conocimiento.

En figura N° 2 se representa en forma global el nivel de madurez de las distintas actividades del sector metalmecánico. La misma surge de evaluar la utilización de los recursos por parte de las empresas en el desarrollo de cada una de las actividades de la cadena de valor.

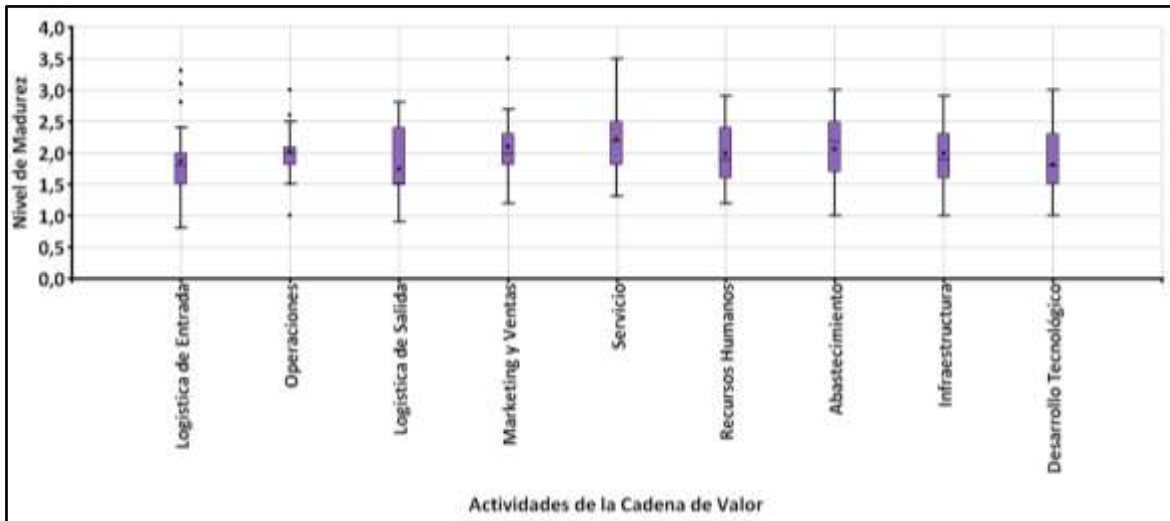


Figura N° 2: Nivel de madurez del sector metalmeccánico. Fuente: Rohvein et. al., 2013b.

En la figura N° 2 se observa que el nivel de madurez de las actividades de la cadena de valor, son muy similares, presentándose una tendencia central con valores entre 1,5 y 2,2. Estos valores dan indicio que las empresas del sector metalmeccánico se encuentran en promedio en un Nivel 2 de madurez, caracterizado por el Uso Ineficiente de los Recursos. La actividad “Logística de Salida” muestra el menor valor en su mediana, de 1,5, mientras que “Abastecimiento” y “Servicio” evidencian el mayor valor, de 2,2.

“Servicio” es la actividad con mayor variabilidad, sus valores rondan en el rango 1,3 y 3,5, mientras que “Operaciones” muestra el menor rango de valores, que van desde 1,5 a 2,5.

Se visualiza a su vez, que en las actividades “Logística de Entrada”, “Operaciones” y “Marketing y Ventas”, aparecen puntos por encima de las cajas, esto indica que existen casos particulares que tienen un nivel de madurez superior al resto de las empresas en esas actividades, con valores por encima de 2,5, lo cual las posiciona en el Nivel 3 de madurez, correspondiente a Procesos Eficientes. Estas pocas empresas han logrado un mejor uso de los recursos en esas actividades.

2.3. Capacidades

Para analizar las capacidades de las pymes en estudio, el grupo de investigación desarrolla una metodología con base en el enfoque de los recursos y las capacidades. Para ello se especifican cuatro capacidades principales: directiva, innovación, comercialización e integración; las mismas a su vez se encuentran subdivididas en varias sub-capacidades. (Saavedra Sueldo et. al., 2014a)

Se define a la capacidad Directiva como aquella que posee la dirección para evaluar el entorno y hacer uso de sus recursos para el logro de los objetivos. Esta capacidad se divide en dos sub-capacidades: visión estratégica y administración de recursos humanos.

La capacidad de Innovación es el conjunto de tecnologías utilizadas para potenciar la competitividad. Dicha capacidad está formada por cuatro sub-capacidades: desarrollo de producto, desarrollo de proceso productivo, desarrollo de gestión de procesos y aplicación de sistemas de información y comunicación.

La capacidad de Comercialización incluye herramientas para servir las necesidades del cliente. La misma se divide en dos sub-capacidades: orientación al mercado y gestión de canales de distribución.

La capacidad de Integración es la coordinación de la cadena interna de la empresa con las cadenas externas de proveedores y clientes. Ésta, está compuesta por tres sub-capacidades: relación con proveedores, relación con clientes y relación interna.

Se ha establecido que la empresa cuenta con la capacidad principal, si alcanza todas las sub-capacidades que la componen. Se considera que la empresa posee la sub-capacidad si el porcentaje de cumplimiento de la misma es mayor o igual al 65%, este se evalúa en base al resultado del cuestionario realizado por Paravié et. al., 2012. (Saavedra Sueldo et. al., 2014a)

De la valoración y análisis realizado sobre las capacidades con las que cuentan las pymes del sector metalmeccánico de Olavarría, Urrutia et. al., 2015 reporta que el 36% de las empresas presentan la capacidad directiva, 8% la capacidad de Innovación, 12% la capacidad de comercialización y 8% la capacidad de integración. A su vez, se observa que 52% de las pymes estudiadas no presenta capacidad alguna, 40% alcanzan sólo una capacidad, 4% alcanzan 2 capacidades en simultáneo y sólo el 4% restante alcanzan 3 capacidades a la vez. En la figura 3 se muestra un detalle relativo a las sub – capacidades.

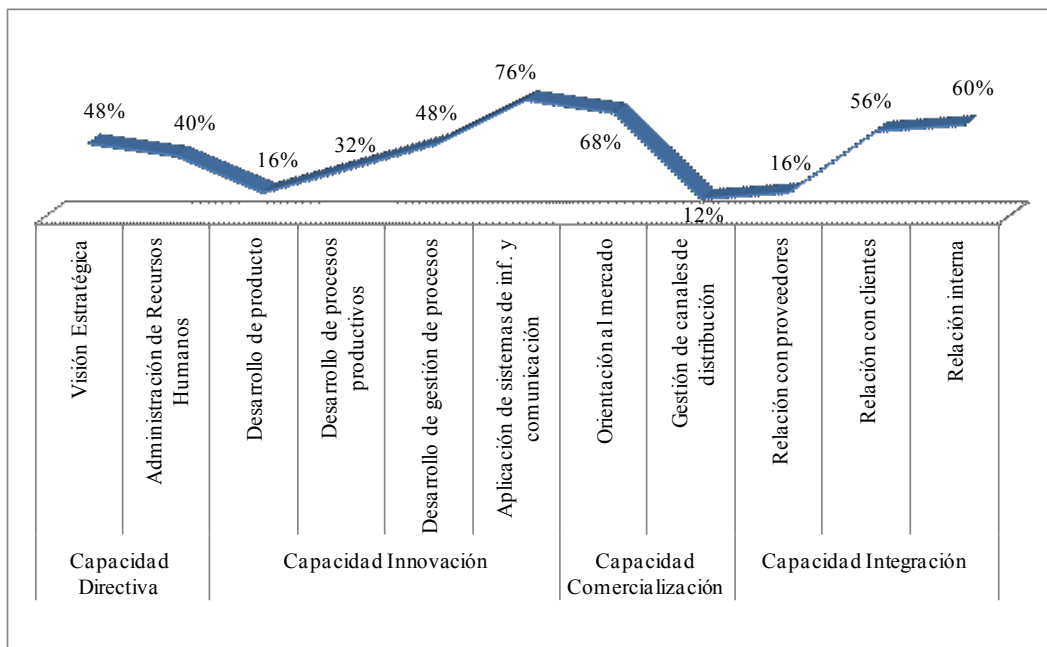


Figura N° 3: Porcentaje de pymes que cumplen las sub-capacidades en el sector metalmeccánico.

Fuente: Urrutia et. al., 2015.

Se destaca que cada sub-capacidad tiene asociado un número de recursos, que involucran aspectos definidos en la metodología. No todos ellos son utilizados de la misma manera, presentando diferentes desempeños. En la tabla N° 1 se muestra sólo los aspectos más débiles de cada recurso, valorados luego de aplicar la metodología.

Tabla N° 1: Aspectos más débiles asociados a cada subcapacidad.

Capacidad	Sub-capacidad	Recurso	Debilidades asociadas		
Directiva	Visión Estratégica	<i>Administración general</i>	Pronóstico de Venta		
			Organigrama		
			Política calidad		
			Política RRHH		
			Política Compra		
	Administración de Recursos Humanos	<i>Competencias y capacitación</i>	Medición Satisfacción personal		
<i>Motivación</i>					
Innovación	Desarrollo de producto	<i>Desarrollo tecnológico</i>	Actividades de I+D		
			Desarrollo de proceso	Trabajo colaborativo con entes tecnológicos	
	Desarrollo de gestión de proceso			<i>Planificación de la producción</i>	Identificación de cuellos de botella
			<i>Gestión de la calidad</i>	Auditoría interna	
				Certificación de calidad	
			<i>Gestión de compras</i>	Acceso a fuentes de suministro	
			<i>Almacenamiento y gestión de existencias</i>	Evaluación de proveedores	
				Identificación de costos	
	<i>Gestión ambiental</i>		Clasificación de existencias		
	Comercialización		Orientación al mercado	<i>Estudio de mercado</i>	Identificación de impacto ambiental
					Exportación
<i>Promoción</i>		Expectativa de exportación			
			Venta electrónica		

	Gestión de canales de distribución	<i>Almacenamiento de producto terminado y gestión de pedido</i>	Previsión de stock de PT
			Seguro de PT
Integración	Relación con proveedores	<i>Proveedores</i>	Reuniones periódicas
	Relación con clientes	<i>Atención de reclamos y satisfacción del cliente</i>	Definición de indicadores
			Medición Satisfacción cliente
			Definición de producto no conforme
Relación interna	<i>Administración general</i>	Definición de funciones y responsabilidades del personal	

Fuente: Urrutia et. al., 2015.

De este modo, quedan en evidencia los puntos mas débiles que presenta la muestra del sector metalmeccanico seleccionada, dando así un panorama para el planteamiento de propuestas de mejora.

3. Problemática

Las pequeñas y medianas empresas, son una categoría de empresa considerada en el mundo y en Argentina como una generadora y propulsora de desarrollo. En nuestro país, las pymes constituyen un sector importante en cuanto a participación en el producto bruto interno (PBI) y el empleo. Según datos del Ministerio de Industria de la Nación, las mismas representan el 99% del total de las empresas, el 60% del empleo y el 45% de las ventas totales. Estas entidades resultan fundamentales para avanzar hacia una economía moderna, con aportes innovadores, desarrollo del tejido regional y diversificación del aparato productivo.

El entramado de pymes, del cual el 66% tiene más de 10 años de antigüedad, destaca a la Argentina en la región. En efecto, nuestro país tiene una proporción de empresas pequeñas y medianas superior a la del resto de los países de la región, e incluso de la Unión Europea, donde predominan las microempresas. Esto muestra una estructura pyme más consolidada e integrada a cadenas de valor. (Ministerio de Industria de la Nación, 2014)

Las tablas 2 y 3, destacan la participación de Argentina en el número de establecimientos y en el empleo generado por las pequeñas y medianas empresas.

Tabla N° 2: Participación en el número de establecimientos, según tamaño de empresa, para Unión Europea y países seleccionados de América Latina, 2010. (En porcentaje)

	Micro	Pequeña y mediana	Grande	Total
Unión Europea	92,1	7,7	0,2	100

Argentina	81,6	18	0,4	100
Brasil	85,5	13,5	1	100
Chile	90,4	9	0,6	100
Colombia	93,2	6,5	0,3	100
El Salvador	95,4	4,4	0,2	100
Ecuador	96,8	3	0,2	100
México	95,4	4,4	0,2	100
Perú	98,1	1,88	0,02	100
Uruguay	83,4	16	0,6	100

Fuente: CEPAL, 2012.

Tabla N° 3: Participación en el empleo, según tamaño de empresa, para Unión Europea y países seleccionados de América Latina, 2010. (En porcentaje)

	Micro	Pequeña y mediana	Grande	Total
Unión Europea	29,8	37,2	33	100
Argentina	12,6	39	48,4	100
Brasil	18,8	33,8	47,4	100
Chile	25	38	37	100
Colombia	50,6	30,3	19,1	100
Ecuador	44	31	25	
El Salvador	66,6	14,8	18,6	100
México	45,6	32,9	21,5	100
Perú	77,7	16,9	5,4	100

Fuente: CEPAL, 2012.

El Plan Estratégico Productivo, Buenos Aires 2020, define a las actividades pertenecientes al sector Metalmecánico como prioritarias para el desarrollo productivo de la región. Al estudiar los diferentes sectores industriales se selecciona el Metalmecánico por su relevancia a nivel local, regional y nacional respecto a su considerable representación en cantidad de locales y su notable aporte al nivel de empleo y al Producto Bruto Interno. (Fundación Observatorio Pyme, 2011 y 2012, Fundación Observatorio Pyme Regional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2008 y 2015). En Olavarría, dicho sector ocupa el 22% del total de locales pertenecientes a pymes industriales, genera un aporte del 11,7% al nivel de empleo y aporta un 3,1% al PBI. (Roark et. al., 2013).

Según lo identificado por Urrutia et. al., 2015, las pymes presentan una diversidad de problemáticas, destacándose principalmente las referidas al logro de la capacidad de integración e innovación, aunque también la de comercialización presenta bajo cumplimiento.

En las figuras N° 4, 5 y 6 se detallan los aspectos más débiles dentro de cada una de las capacidades y sus respectivas sub-capacidades.

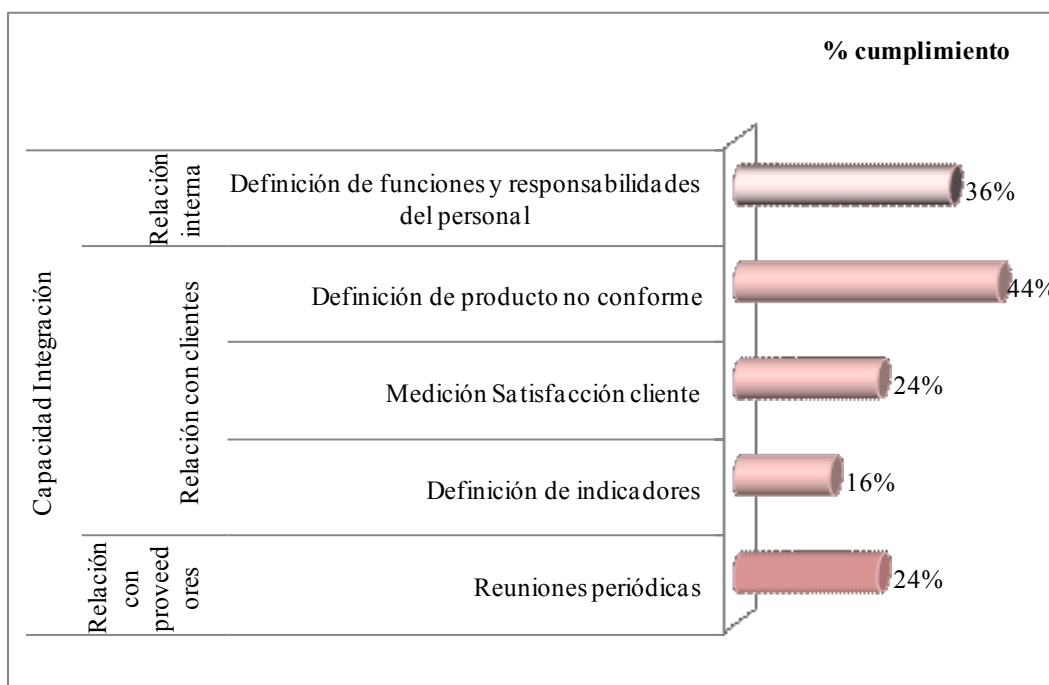


Figura N° 4: Aspectos débiles que afectan al alcance de la capacidad integración. Fuente: Urrutia et. al., 2015.

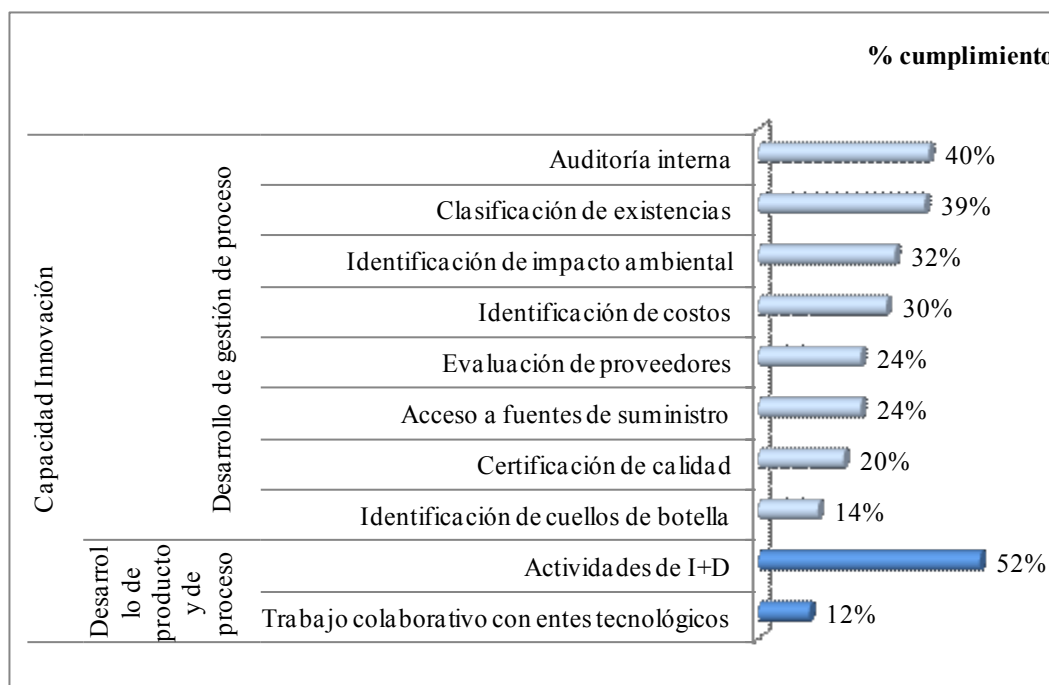


Figura N° 5: Aspectos débiles que afectan al alcance de la capacidad innovación. Fuente: Urrutia et. al., 2015.

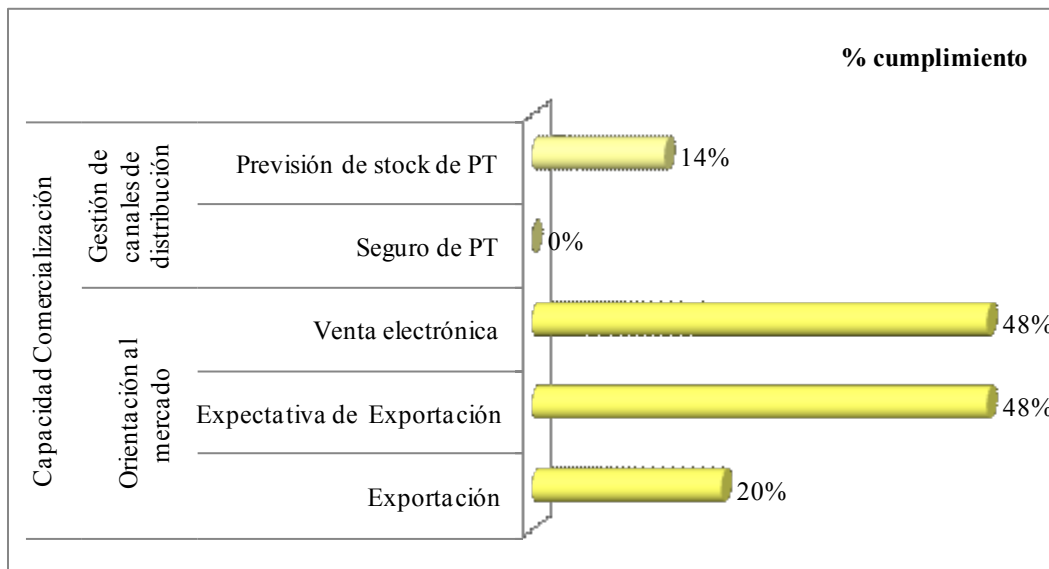


Figura N° 6: Aspectos débiles que afectan al alcance de la capacidad comercialización. Fuente: Urrutia et. al., 2015.

Con el propósito de que las empresas logren alcanzar las capacidades que generan una ventaja competitiva sostenible, y haciendo hincapié en aquellas que tienen bajo cumplimiento en el sector, es que se desarrolla el presente trabajo.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

A partir de los datos recopilados en el proyecto “Cadena de valor e impacto de las actividades clave en la conducta competitiva de las pymes”, en el cual se enmarca el presente trabajo y de las debilidades detectadas, se pretende hacer un aporte al mejoramiento de las capacidades creadoras de ventajas competitivas en las pymes del sector metalmeccánico de la ciudad de Olavarría.

4.2. Objetivos específicos

- Identificación de diferentes herramientas para aplicación en las pymes metalmeccánicas que ayuden al fortalecimiento de los puntos más débiles identificados.
- Adaptación de la herramienta seleccionada para que su implementación sea factible.
- Proponer lineamientos para la implementación, evaluación y seguimiento.

4.3. Alcances

Debido a que el plazo establecido para las Becas de Estudio 2015, otorgadas por la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), es de un año, la puesta en marcha del plan de implementación y la recolección de datos mediante las herramientas planteadas queda para una próxima etapa.

II. Marco teórico

1. Cadena de suministro

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes.

Una cadena de suministro es dinámica e implica un flujo constante de información, productos y fondos entre las diferentes etapas. Estos flujos ocurren con frecuencia en ambas direcciones y pueden ser administrados por una de las etapas o un intermediario. (Chopra, 2008)

La mayoría de las cadenas de suministro son, en realidad, redes. El fabricante puede recibir material de varios proveedores y luego abastecer a varios distribuidores, como se observa en la figura N° 7.

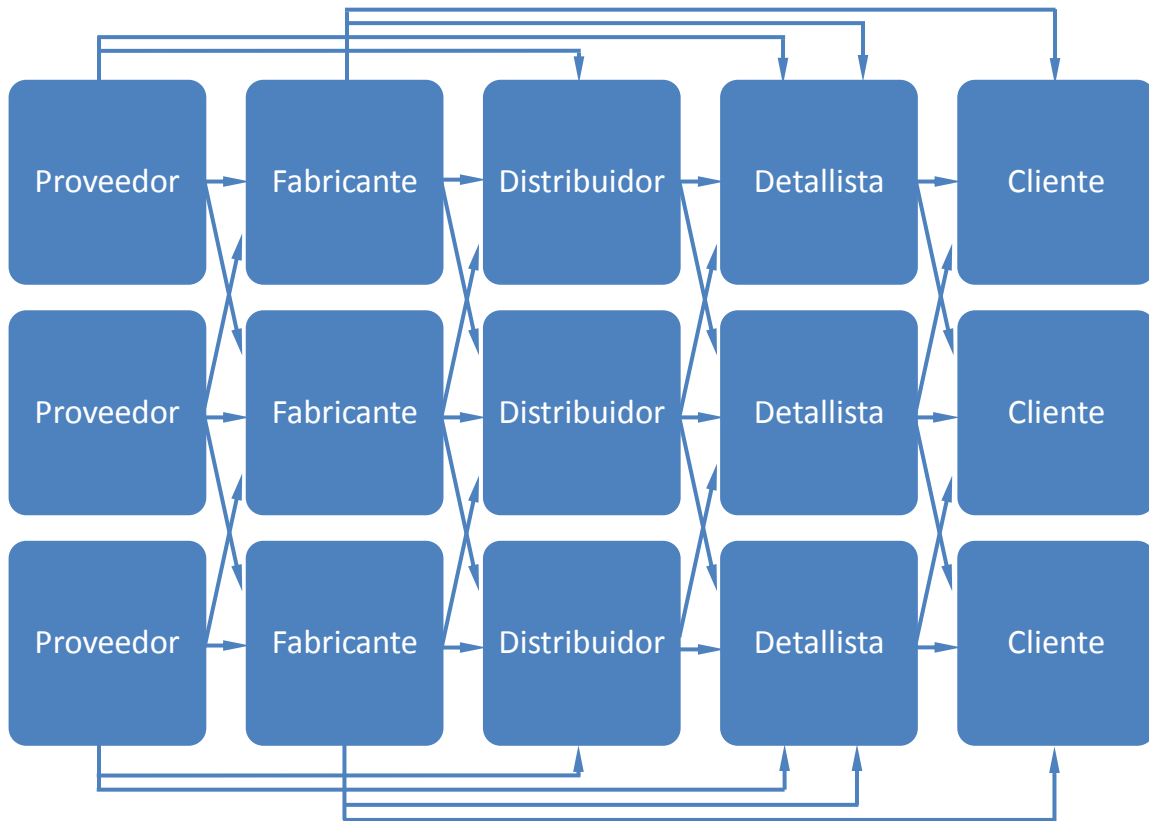


Figura N° 7: Etapas de la cadena de suministro. Fuente: Chopra, 2008.

2. Gestión de la cadena de suministro

Se entiende por Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esas funciones de negocio, al interior de una empresa y entre las diferentes empresas de una cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de las empresas individualmente como de toda la cadena de suministro. En definitiva, es la estrategia a través de la cual se gestionan actividades y empresas de la cadena de suministro. (Sánchez Gómez, 2008, basado en Council of Logistics Management, CLM)

La Gestión de la Cadena de Suministro no implica mejorar procesos de forma independiente, ve todas las empresas como una sola y busca alcanzar un beneficio global. SCM incorpora, además de las operaciones logísticas, otras actividades soporte, según Michael Porter, como la gestión de recursos humanos, tecnología, infraestructuras, administración, mantenimiento, etc. (Soret Los Santos, 2006). Algunas de las actividades que involucra se observa en la figura N° 8.

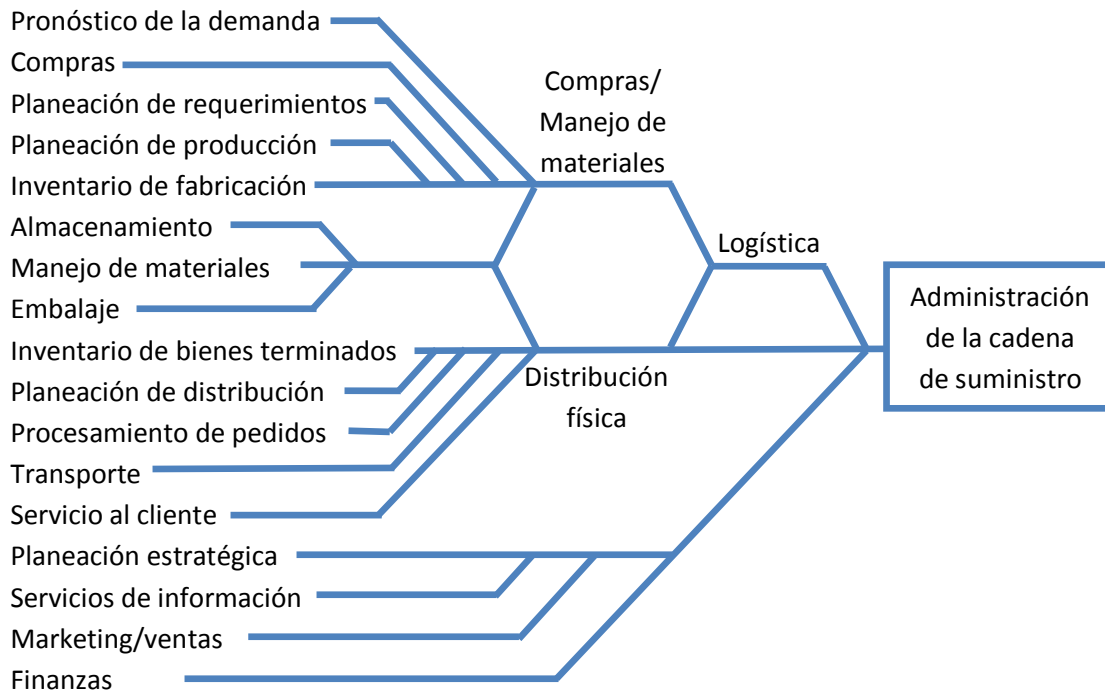


Figura N° 8: Evolución de la logística hacia la cadena de suministros. Fuente: Ballou, 2004.

El concepto de Supply Chain Management incluye tres dimensiones: una dimensión estratégica, una dimensión táctica y una dimensión operativa.

SCM tiene una dimensión estratégica por cuanto es un medio para alcanzar ventajas competitivas. Se ha dicho que las cadenas de suministro son clave en un entorno de competencia global y que las ventajas para las empresas involucradas provienen de que la cadena, como un todo, sea más eficiente que otra. Para que ello ocurra, cada organización que compone la cadena necesita adoptar una orientación estratégica, estableciéndola como una opción estratégica de largo plazo.

Las acciones que cada organización aislada emprenda no son, en sí, SCM, a menos que exista una coordinación de ellas en virtud a una visión sistémica de la cadena y, en último término, a una orientación estratégica de cada una de las organizaciones que la componen. Una vez establecida la estrategia, debe desplegarse en decisiones tácticas.

Una segunda dimensión es táctica, con decisiones de corto plazo tales como el lanzamiento de nuevos productos, el procesamiento de pedidos o la entrega de servicios diferenciados a clientes especiales, que fluyen transversalmente a lo largo de la cadena. Ello implica visualizar estos flujos como procesos, y entenderlos como secuencias de actividades que cruzan horizontalmente más de una organización.

Finalmente, SCM tiene una dimensión operativa con decisiones de muy corto plazo, por cuanto cada movimiento de material o de productos, a través de la cadena, involucra tareas operacionales como almacenar, producir o distribuir, realizadas en forma interna en una organización, en coordinación con otras organizaciones o mediante otras organizaciones externas. Es en el quehacer cotidiano donde la estrategia es más tangible y se ponen a prueba las decisiones tácticas.

En la práctica, la SCM involucra simultáneamente las tres dimensiones. (Chavez y Torres-Rabello, 2012)

3. Cuadro de mando integral: Balanced Scorecard

Según Kaplan y Norton (1997), el cuadro de mando integral traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica. El cuadro de mando mide la actuación de la organización desde cuatro perspectivas equilibradas: las finanzas, los clientes, los procesos internos, y la formación y crecimiento.

- Perspectiva financiera: los indicadores financieros son valiosos para resumir las consecuencias económicas, fácilmente mensurables, de acciones que ya se han realizado. Las medidas de actuación financiera indican si la estrategia de una empresa, su puesta en práctica y ejecución, están contribuyendo a la mejora del mínimo aceptable.
- Perspectiva del cliente: los directivos identifican los segmentos de clientes y de mercado, en los que competirá la unidad de negocio, y las medidas de actuación de la unidad de negocio en esos segmentos seleccionados.
- Perspectiva del proceso interno: los ejecutivos identifican los procesos críticos internos en los que la organización debe ser excelentes. Estos procesos permiten a la unidad de negocio:
 - Entregar las propuestas de valor que atraerán y retendrán a los clientes de los segmentos de mercado seleccionados, y
 - Satisfacer las expectativas de excelentes rendimientos financieros de los accionistas.
- Perspectiva de formación y crecimiento: identifica la infraestructura que la empresa debe construir para crear una mejora y crecimiento a largo plazo.

Proporciona una perspectiva global de la empresa con el objetivo de facilitar la toma de decisiones para poder llevar a cabo una correcta gestión de la misma. Además, sirve como canal de comunicación entre los diferentes niveles de la empresa, ya sean horizontales o verticales, e informa de la evolución de la estrategia y de los objetivos de negocio.

Una de las mayores contribuciones es posibilitar la traducción de la estrategia en objetivos, medidas e iniciativas de fácil entendimiento por los participantes de la organización.

4. Modelo SCOR

El modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) fue creado en 1996 por el Supply Chain Council Inc. (SCC), una organización independiente sin fines de lucro. La SCC define al SCOR como un modelo estándar basado en una estructura que permite enlazar procesos logísticos, procesos de reingeniería, indicadores de desempeño, benchmarking, mejores prácticas y tecnologías dentro de la cadena de suministro, lo cual busca mejorar su gestión y la relación entre sus actores.

Proporciona un marco único que vincula los procesos de negocio, las métricas, las mejores prácticas y la tecnología en una estructura unificada para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la gestión de la misma.

El modelo SCOR se ha desarrollado para describir las actividades de negocio asociados a todas las fases de la satisfacción de la demanda de un cliente. El modelo en sí contiene varias secciones y se organiza en torno a los cinco procesos de gestión primarias Planificación, Abastecimiento, Producción, Distribución, y Retorno como se muestra en la figura N° 9. Mediante la descripción de las cadenas de suministro utilizando estos bloques de construcción de procesos, el modelo puede ser usado para describir las cadenas de suministro, sean estas muy simples o muy complejas, utilizando un conjunto común de definiciones. Como resultado, las industrias pueden describir la profundidad y amplitud de virtualmente cualquier cadena de suministro. Los cinco procesos integrados ofrecen una visión clara del verdadero proceso de principio a fin de la cadena de suministros y apoya optimizaciones dentro y a través de la empresa de escala arbitraria.

El primer proceso, planificación, corresponde al plan de acción que tiene por objetivo balancear los recursos con los requerimientos de la empresa, para cubrir la demanda en un horizonte de tiempo más largo. Después viene el abastecimiento o compra de los bienes o servicios que permitan cumplir lo estipulado en la planeación. Comprende la adquisición, entrega, recibo y transferencia de las materias primas, productos sub ensamblados, productos terminados y servicios. Incluye ingeniería para órdenes de producto, inventarios y cumplimiento de órdenes. La producción comprende la elaboración y/o transformación de las materias primas hasta su estado final. En la distribución se entregan los bienes o servicios para satisfacer la demanda y cumplir el plan. Finalmente, los retornos, proceso para devolver un material considerado defectuoso, este se da, desde los clientes hacia la organización o desde la organización hacia los proveedores.

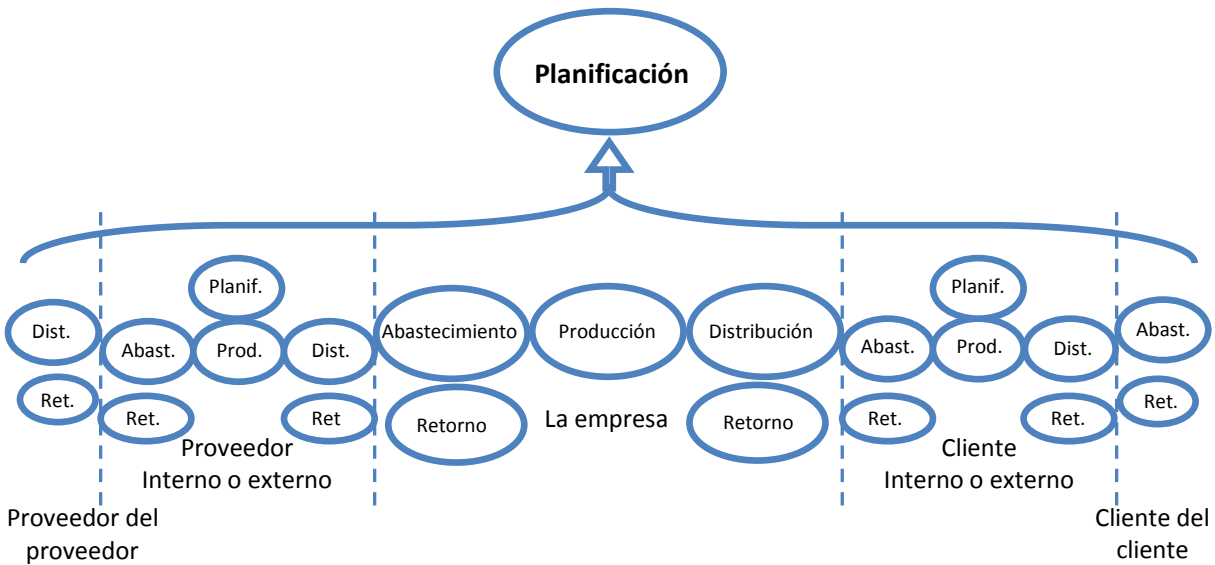


Figura N° 9: Cinco grandes procesos en los que se organiza SCOR. Fuente: SCC, 2008.



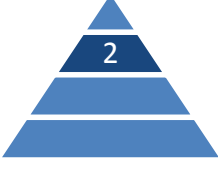
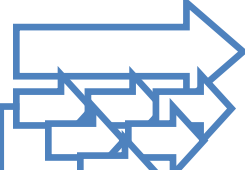
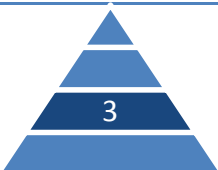
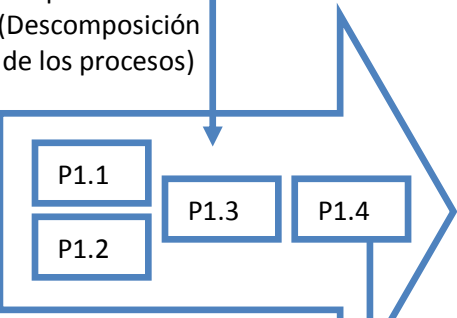

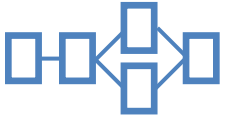
El modelo SCOR abarca:

- todas las interacciones con clientes (desde el ingreso del pedido hasta el pago de la factura correspondiente a los servicios brindados)
- todas las transacciones de material físico (desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente, incluyendo los equipos, suministros, repuestos, productos a granel, software, etc.)
- todas las interacciones de mercado (desde la comprensión de la demanda agregada hasta el cumplimiento de cada orden).

Sin embargo, no intenta describir todos los procesos de negocio o actividad. En concreto, el modelo no se ocupa de: ventas y marketing (generación de demanda), el desarrollo de productos, investigación y desarrollo tecnológico, y algunos elementos de atención al cliente post-venta. (Supply Chain Council, 2008)

La SCC se ha centrado en tres niveles de proceso y no en tratar de prescribir cómo una determinada organización debe llevar a cabo sus negocios o adaptar sus sistemas/flujo de información. Toda organización que implementa mejoras en la cadena de suministro utilizando el modelo SCOR tendrá que extender el modelo, por lo menos al nivel 4, como se observa en la tabla N° 2.

Tabla N° 2: Modelo SCOR.

	Nivel	Descripción	Esquema	Comentarios
Modelo SCOR		Nivel superior (Tipos de procesos)		Nivel 1 define el alcance y contenido para el modelo SCOR. Se establecen las bases de la competencia y se definen los objetivos.
		Nivel de configuración (Categorías de procesos)		La cadena de suministro de una empresa puede ser "configurada a la orden" en el Nivel 2 "categorías de procesos." Las empresas implementan su estrategia de operaciones a través de la configuración que se elija para su cadena de suministro.
		Nivel de elementos de procesos (Descomposición de los procesos)		Nivel 3 define la capacidad de una empresa para competir con éxito en sus mercados elegidos, y consta de: -definiciones de elementos de proceso - entradas de información de elementos de proceso y salidas -métricas de rendimiento de proceso -mejores prácticas, en su caso -capacidades del sistema necesarios para apoyar las mejores prácticas -Sistemas / herramientas
		Nivel de implementación (Descomposición de los elementos de proceso en tareas)		Las empresas implementan prácticas específicas de gestión de la cadena de suministro en este nivel. El Nivel 4 define las prácticas para lograr una ventaja competitiva y para adaptarse a las condiciones cambiantes del negocio.

Fuente: Supply Chain Council, 2008.

Además de los cinco procesos básicos de gestión (planificación, abastecimiento, producción, distribución y retorno) que proporcionan la estructura organizativa del modelo SCOR, es útil distinguir entre los tres tipos de procesos en el modelo: la planificación, la ejecución y el apoyo.

Un elemento de planificación es un proceso que alinea los recursos previstos para cumplir los requisitos de demanda esperados. Los procesos de planificación generalmente ocurren a intervalos regulares y pueden contribuir a proporcionar el tiempo de respuesta de la cadena. Procesos de ejecución son provocados por la demanda prevista o real que cambia el estado de los productos. Se incluye la programación y secuenciación, la transformación de materiales y de servicios, y el movimiento de los productos a los siguientes procesos. Los procesos de apoyo preparan, mantienen y gestionan la información o las relaciones necesarias para los procesos de planificación y ejecución de los cuales dependen. (Supply Chain Council, 2008)

En cuanto al desempeño de la cadena de suministro, SCOR trabaja con dos tipos de elementos: los atributos de desempeño y las métricas. Los primeros son un grupo de métricas utilizadas para expresar una estrategia. SCOR identifica cinco atributos de rendimiento de la cadena de suministro fundamentales: fiabilidad, capacidad de respuesta, agilidad, costos y gestión de activos. Los mismos se describen en la tabla N°3. Las métricas proporcionan la base para medir el éxito en el logro de los objetivos deseados. SCOR reconoce tres niveles de métricas predefinidas, el nivel superior, el de configuración y el de elementos de proceso.

Tabla N°3: Atributos de desempeño.

Atributo de desempeño	Descripción
Fiabilidad	Se refiere a la capacidad para realizar tareas como se esperaba. La fiabilidad se centra en la previsibilidad del resultado de un proceso. Métricas típicas para el atributo fiabilidad incluyen: el tiempo, la cantidad adecuada, la calidad adecuada. La fiabilidad es un atributo centrado en el cliente.
Capacidad de respuesta	Describe la velocidad a la que se realizan las tareas. Métricas de ejemplos incluyen los tiempos de ciclo. La capacidad de respuesta es un atributo centrado en el cliente.
Agilidad	Describe la capacidad de responder a las influencias externas y a la capacidad de cambiar. Las influencias externas incluyen: aumentos o disminuciones no previstos en la demanda, proveedores o socios que van a la quiebra, desastres naturales, actos de cyber terrorismo, la economía o cuestiones laborales. La agilidad es un atributo centrado en el cliente.
Costos	Describe el costo de operación del proceso. Incluye los costos laborales, costos de materiales y costos de transporte. Es un atributo interno.
Eficiencia en la gestión de activos	Describe la capacidad de utilizar de manera eficiente los activos. Las estrategias de gestión de activos en una cadena de suministro incluyen la reducción de inventarios y la internacionalización vs la tercerización. Es un atributo interno.

Fuente: Supply Chain Council, 2010.

III. Metodología

Este proyecto presenta una metodología mixta ya que combina componentes cuantitativos y cualitativos, con una preponderancia del método cuantitativo.

Cuenta con un diseño explicativo secuencial. Este diseño se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se trabaja con datos cualitativos. La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a los datos cualitativos. La segunda fase se construye sobre los resultados de la primera (Hernández Sampieri et. al., 2010). En la figura N° 10 se representa un esquema de este diseño.



Figura N° 10: Esquema del diseño explicativo secuencial. Fuente: Hernández Sampieri et. al., 2010.

La primera etapa del proyecto ya fue realizada durante los años 2012-2013, la misma cuenta con un método cuantitativo, no experimental, cuyo diseño es transeccional descriptivo.

En esta primera incursión en la temática, se desarrolló un instrumento, que consiste en un cuestionario que fue aplicado en una muestra de pymes metalmecánicas de la ciudad de Olavarría. A través de diferentes análisis de las respuestas al mismo, logró determinarse el grado de desarrollo, el nivel de madurez y las capacidades que presenta el estado de situación de la muestra del sector analizada.

Para la selección de la muestra se tomó como referencia la base de datos de ARBA (Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires) suministrada por la Agencia de Desarrollo Local de Olavarría, en la que se identificaron un total de 98 mipymes metalmecánicas en el partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Seguidamente, se limitó la población de estudio a 45 empresas pymes industriales pertenecientes al sector metalmecánico localizadas físicamente en la ciudad de Olavarría y con una trayectoria reconocida. Considerando que se conoce el tamaño poblacional se seleccionó una muestra probabilística de 23 empresas mediante el empleo de un muestro aleatorio simple. Posteriormente, la muestra se estratificó en cuatro subsectores que se corresponden con Fabricación de aberturas de aluminio; Fabricación de carrocerías; Construcción de estructuras metálicas, Prestación de servicios y montaje industrial; Mecanizado.

La segunda etapa del proyecto, correspondiente al presente trabajo, utiliza una metodología cualitativa, con un diseño de investigación-acción. Esta fase se basa o toma como referencia los datos recopilados en la primera etapa.

La finalidad de la investigación-acción es resolver problemas cotidianos e inmediatos (Álvarez-Gayou, 2003; Merriam, 2009) y mejorar prácticas concretas. Su propósito fundamental se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. (Hernández Sampieri et. al., 2010).

Cuenta con tres fases:

1. Observar: construir un bosquejo del problema y recolectar datos.
2. Pensar: analizar e interpretar.
3. Actuar: resolver problemas e implementar mejoras.

Estas fases se dan de manera cíclica, una y otra vez, hasta que el problema es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente. (Stringer, 1999)

Como podemos visualizar en la figura N° 11, para plantear el problema es necesario conocer a fondo su naturaleza mediante una inmersión en el contexto o ambiente, cuyo propósito es entender qué eventos ocurren y cómo suceden, lograr claridad sobre el problema y las personas que se vinculan a éste. En este caso el planteamiento del problema se realiza basándose en los datos recolectados en la primera fase del proyecto y en las debilidades detectadas.

Una vez planteado el problema, se transita al segundo ciclo: la elaboración del plan para implementar soluciones o introducir el cambio o la innovación. Durante la elaboración del plan, el investigador sigue abierto a recoger más datos e información que puedan asociarse con el planteamiento del problema.

El plan debe incorporar soluciones prácticas para resolver el problema o generar el cambio. De acuerdo con Stringer (1999) y Creswell (2005), los elementos comunes de un plan son:

- Prioridades (aspectos a resolver de acuerdo con su importancia).
- Metas (objetivos generales o amplios para resolver las prioridades más relevantes).
- Objetivos específicos para cumplir con las metas.
- Tareas (acciones a ejecutar, cuya secuencia debe definirse: qué es primero, qué va después, etcétera).
- Personas (quién o quiénes serán responsables de cada tarea).
- Programación de tiempos (calendarización): determinar el tiempo que tomará realizar cada tarea o acción.
- Recursos para ejecutar el plan.

Además de definir cómo piensa evaluarse el éxito en la implementación del plan. Poner en marcha el plan es el tercer ciclo, el cual depende de las circunstancias específicas de cada estudio y problema. A lo largo de la implementación del plan, la tarea del investigador es sumamente proactiva: debe informar a los participantes sobre las actividades que realizan los demás, motivar a las personas para que el plan sea ejecutado de acuerdo con lo esperado y cada quien realice su mejor esfuerzo, asistirlos cuando tengan dificultades y conectar a los participantes en una red de apoyo mutuo (Stringer, 1999). Durante este ciclo el investigador recolecta continuamente datos para evaluar cada tarea realizada y el desarrollo de la implementación (monitorea el avance, documenta los procesos, identifica fortalezas y debilidades y retroalimenta a los participantes). Una vez más, utiliza todas las herramientas de recolección y análisis que sean posibles, y programa sesiones con grupos de participantes, cuyo propósito cumple dos funciones: evaluar los avances y recoger de “viva voz” las opiniones, experiencias y sentimientos de los participantes en esta etapa.

Con los datos que se recaban de forma permanente se elaboran reportes parciales para evaluar la aplicación del plan. Sobre la base de tales reportes se realizan ajustes pertinentes al plan, se redefine el problema y se generan nuevas hipótesis. Al final de la implantación, se vuelve a evaluar, lo que conduce al ciclo de “realimentación”, que implica más ajustes al plan y adecuarse a las contingencias que surjan. El ciclo se repite hasta que el problema es resuelto o se logra el cambio. (Hernández Sampieri et. al., 2010)

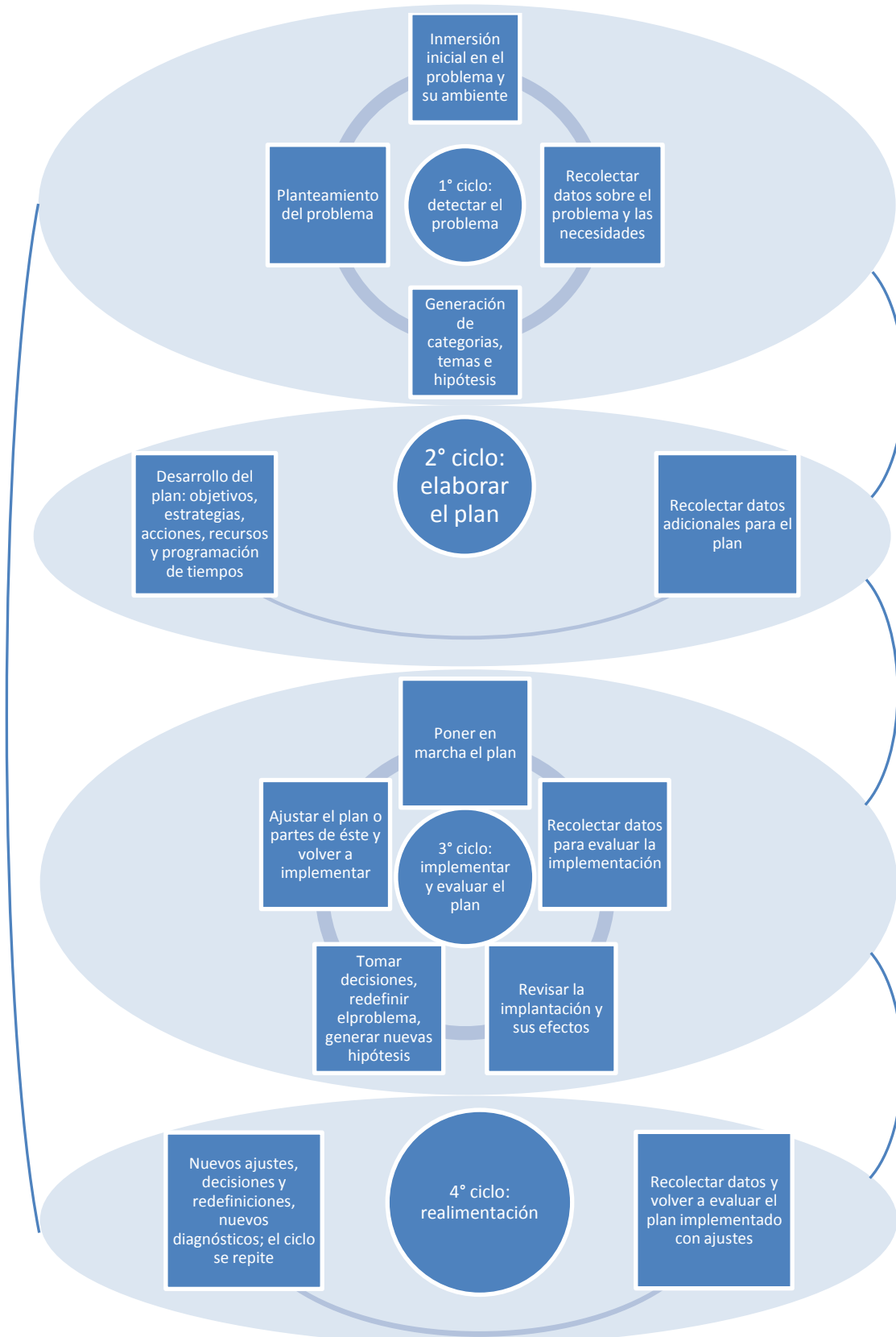


Figura N° 11: Acciones para llevar a cabo la investigación-acción. Fuente: Hernández Sampieri et. al., 2010.

Por consiguiente, en función del posicionamiento temporal de la presente beca de investigación dentro del proyecto de investigación y dado el alcance, ambos definidos en el capítulo de introducción, el presente trabajo se sitúa específicamente en el segundo ciclo.

IV. Desarrollo

Luego de realizada la primer etapa del proyecto, en la cual se trabaja con una metodología cuantitativa, y se genera el primer nexo con los directivos de las empresas, a través de un cuestionario, se genera la necesidad de realizar una reunión para la devolución del análisis de los resultados. Este nuevo contacto da el puntapié para continuar trabajando en conjunto en la búsqueda de alternativas de mejora. De este modo se fusionan los conocimientos y experiencias del investigador, con las de los empresarios. La unión de conocimientos y saberes crearía la zona favorable para edificar entre todos las soluciones, dando respuestas tanto a situaciones particulares como generales del sector. Así, queda desarrollado el proceso de trabajo, el cual se plasma en la figura N° 12.

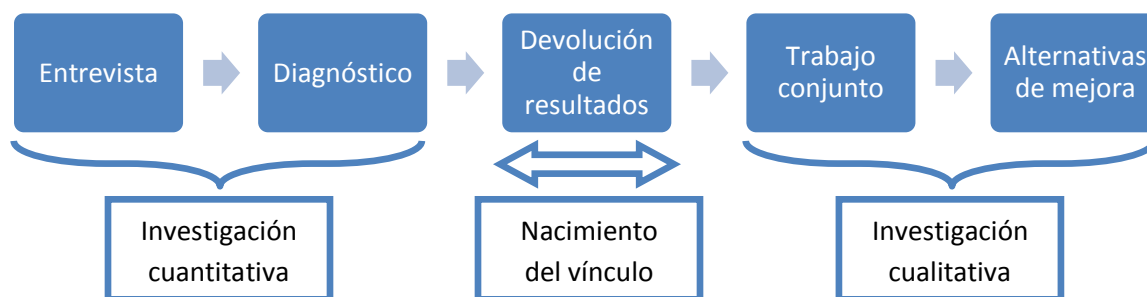


Figura N° 12: Proceso de trabajo. Fuente: elaboración propia.

En la búsqueda por revertir las debilidades identificadas en las pymes metalmecánicas de la ciudad de Olavarría, se pueden identificar diversas herramientas que permiten tratar una a una las mismas. Sin embargo, la diversidad de temáticas hace que la aplicación simultánea de muchas de ellas sea compleja de llevar a cabo. Aquellas que permitan el trato integral de más de una temática serán las más efectivas. Además, dado que cada empresa tiene sus particularidades, y se trabajará las empresas de manera grupal, es importante desarrollar herramientas flexibles, que se puedan adaptar de manera sencilla según cada caso.

Entre las posibles herramientas propuestas, se encuentra el modelo SCOR y el Balanced Scorecard. Ambos se basan en el uso de indicadores, abarcando diferentes aspectos, y permiten a las empresas tomar decisiones certeras y oportunas. Dado que el modelo SCOR, abarca toda la

cadena de suministro, y trabaja con procesos y métricas estandarizadas que se pueden adaptar fácilmente a las particularidades de cada sector y empresa, se selecciona como herramienta de trabajo.

Seguidamente se adapta la herramienta seleccionada a las características de las empresas objeto de estudio para que su implementación sea factible.

1. Modelo SCOR

Poner en funcionamiento el modelo SCOR es un proyecto, y como tal debe ser encarado. Por ello, es fundamental definir cada una de los elementos que formaran parte del mismo, que consiste en identificar la cadena de suministro y la estructura de proceso, definir los indicadores y las mejores prácticas para cada configuración.

1.1. Identificación de la cadena de suministro

La muestra de empresas seleccionadas fue estratificada ya que presenta diferentes actividades dentro de la metalmecánica, y que cada una de ellas presenta distintas particularidades, por lo cual se va a trabajar sobre 4 subgrupos:

- Fabricación de aberturas de aluminio. Su cadena de suministro se representa en la figura N° 13.
- Fabricación de carrocerías. Su cadena de suministro se representa en la figura N° 14.
- Mecanizado. Su cadena de suministro se representa en la figura N° 15.
- Construcción de estructuras metálicas, prestación de servicios y montajes a la industria. Su cadena de suministro se representa en la figura N° 16.

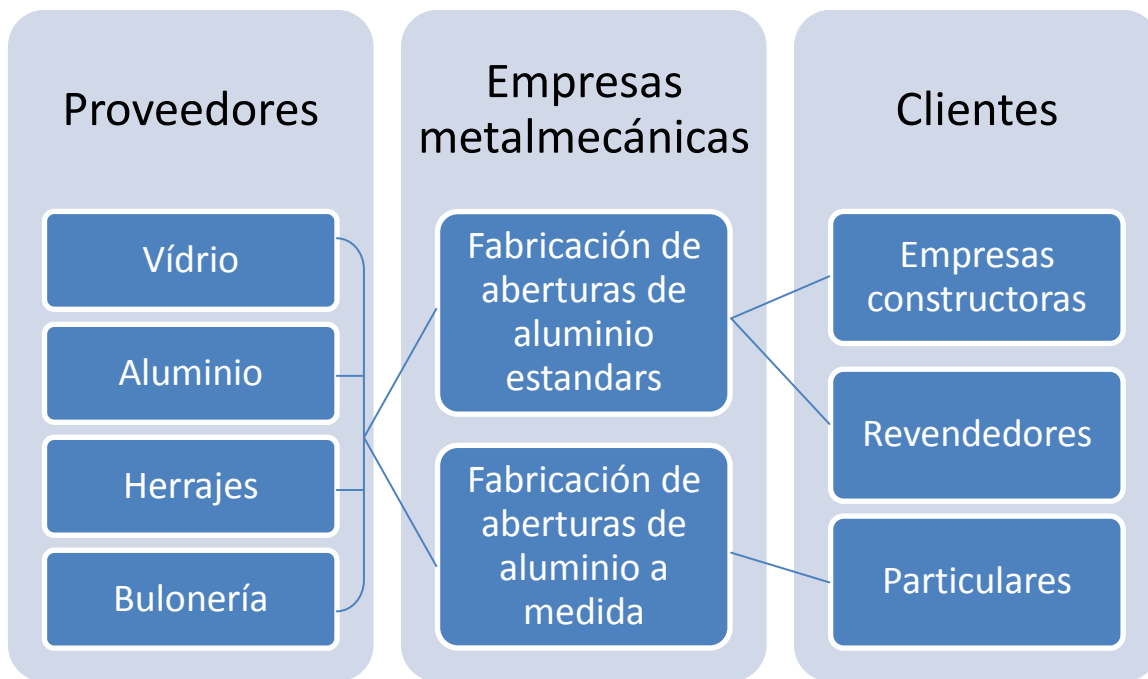


Figura N° 13: Cadena de suministro de empresas de fabricación de aberturas de aluminio. Fuente: elaboración propia.

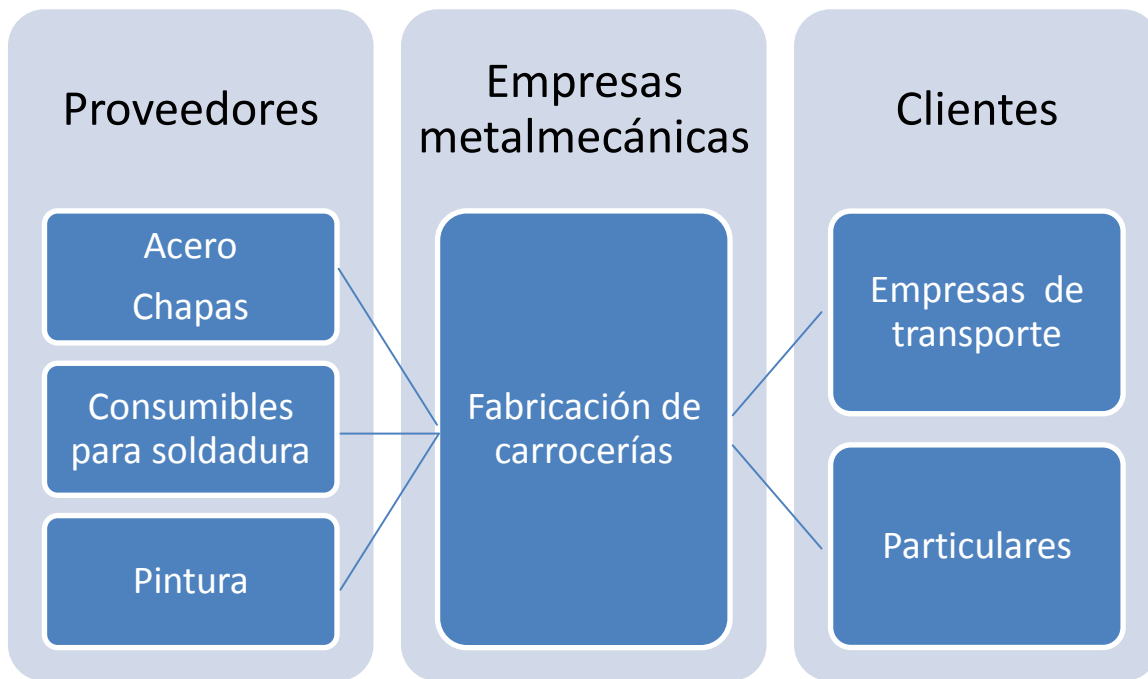


Figura N° 14: Cadena de suministro de empresas de fabricación de carrocerías. Fuente: elaboración propia.

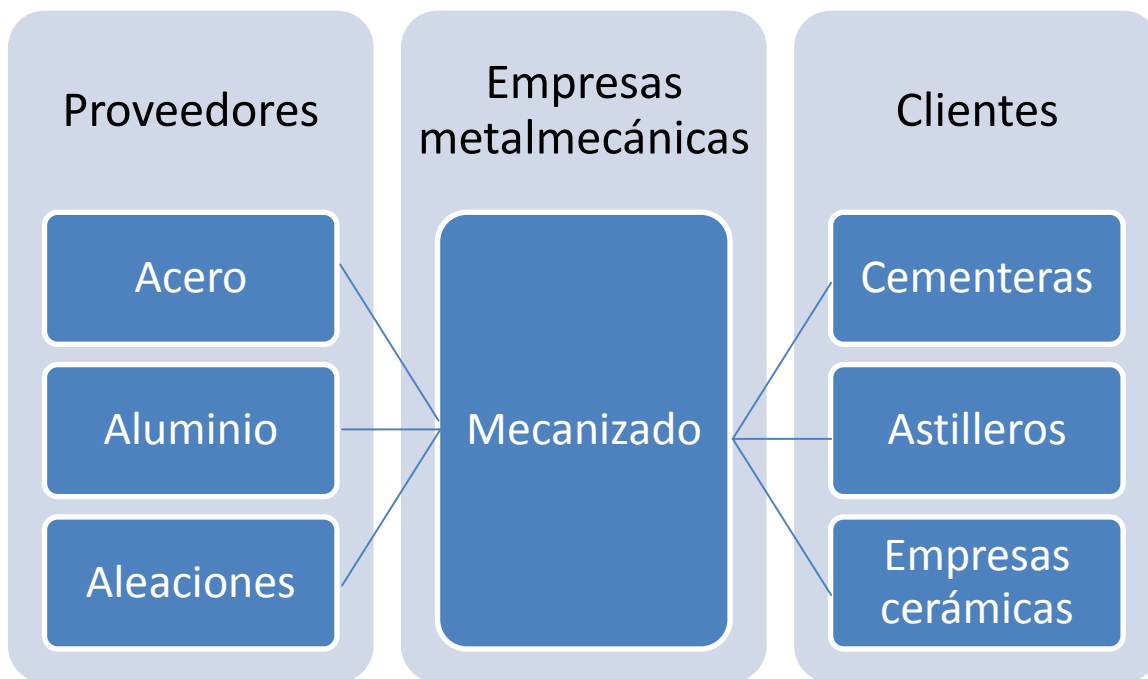


Figura N° 15: Cadena de suministro de empresas de mecanizado. Fuente: elaboración propia.

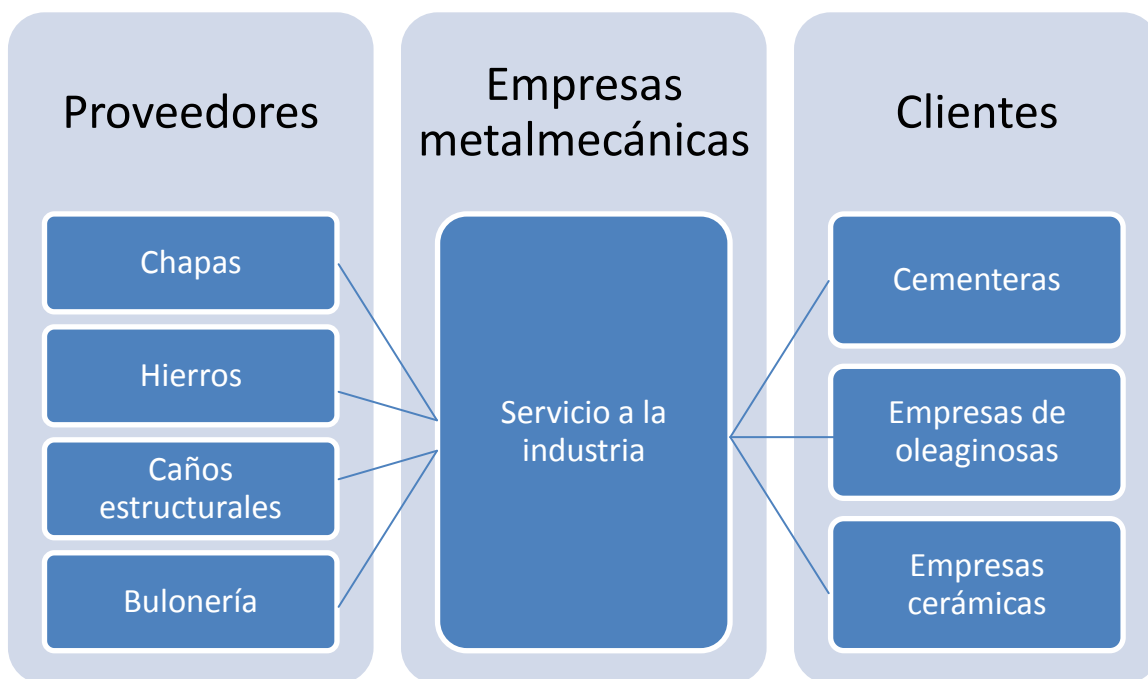


Figura N° 16: Cadena de suministro de empresas que prestan servicio a la industria. Fuente: elaboración propia.

1.2. Identificación de la estructura de procesos

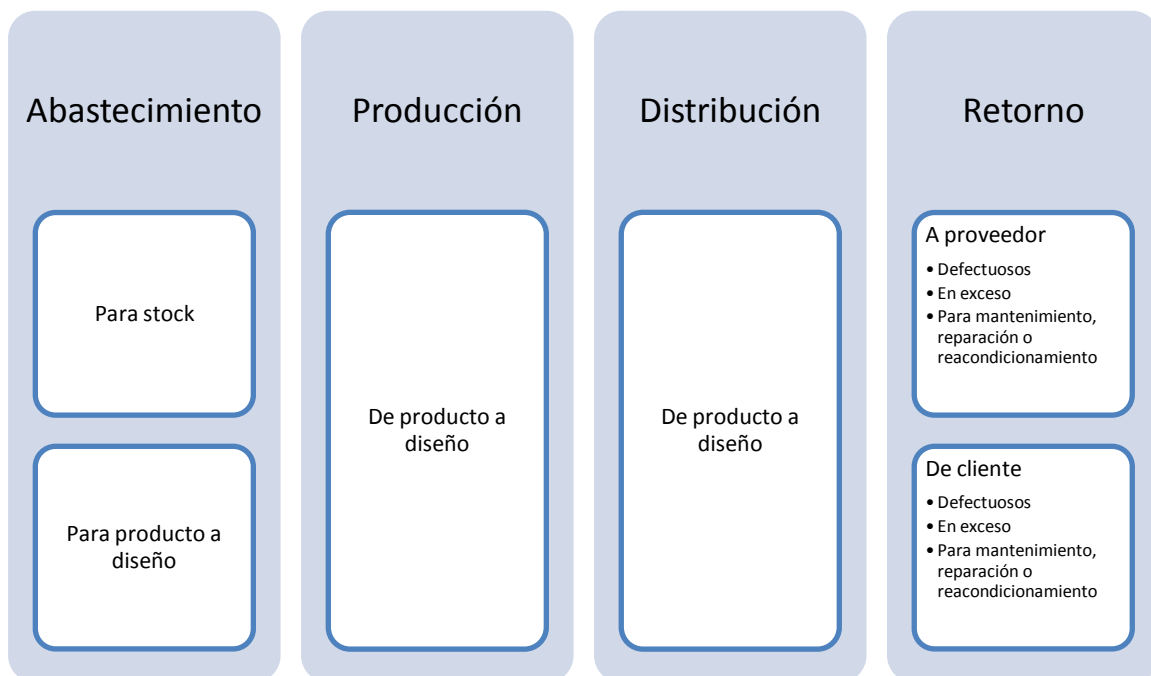
Dado que cada una de las métricas debe ir asociada a un proceso, es fundamental definir los que realmente se realizan en las pymes objeto de estudio. Para ello se deberá generar un esquema con los procesos básicos asociados a cada uno de los subsectores.

A continuación se presentan los procesos de nivel 1 y 2 para cada uno de los subgrupos. En el Anexo N° 1 se detallan todos procesos básicos según los distintos niveles de SCOR.

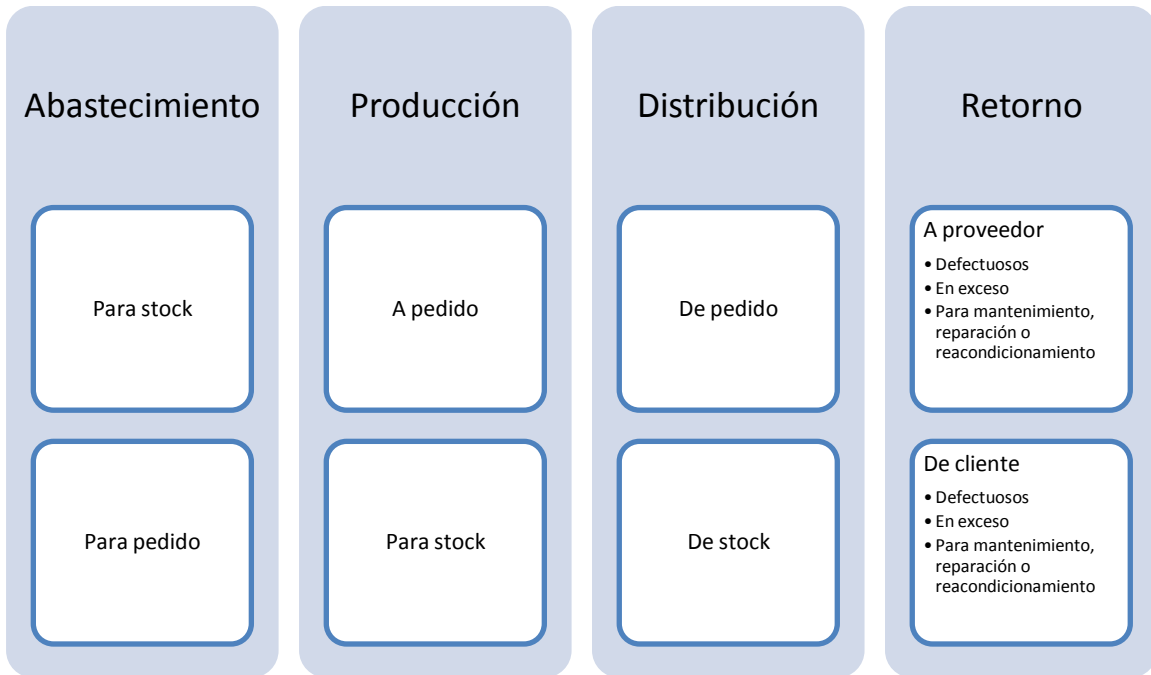
1.2.1 Fabricación de aberturas de aluminio

Este subsector es el único que presenta la particularidad de trabajar de dos maneras muy diferentes, por un lado algunas empresas de la muestra realizan productos a medida, mientras que el resto fabrican productos con medidas estándar.

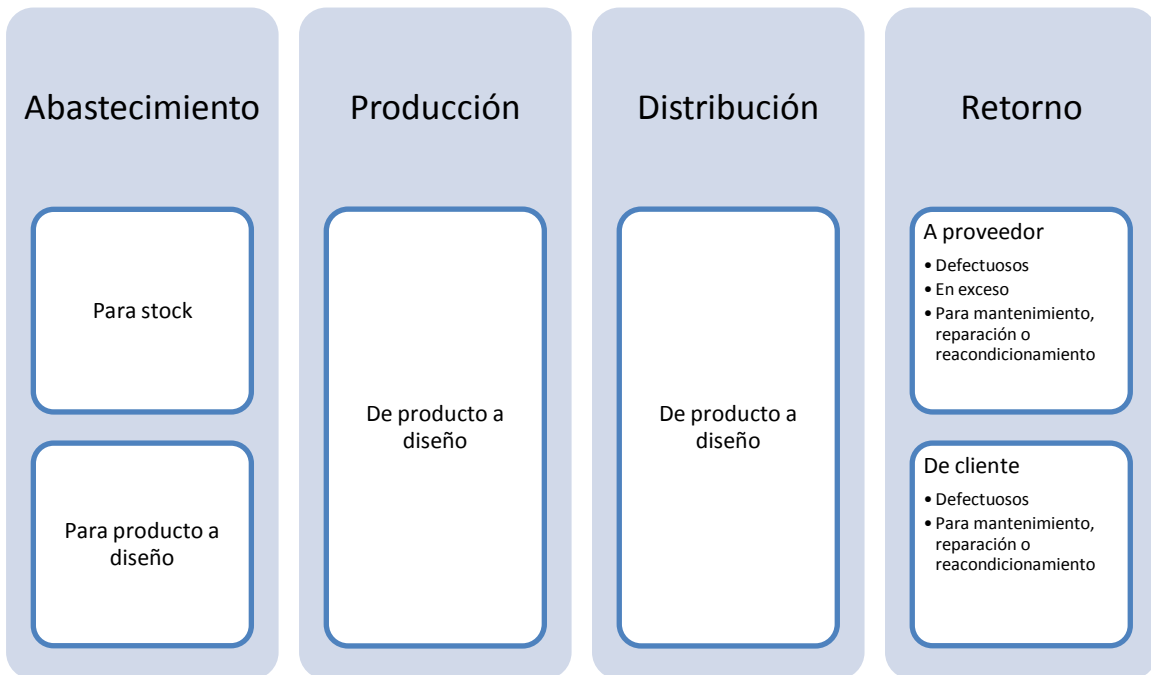
- Productos a medida



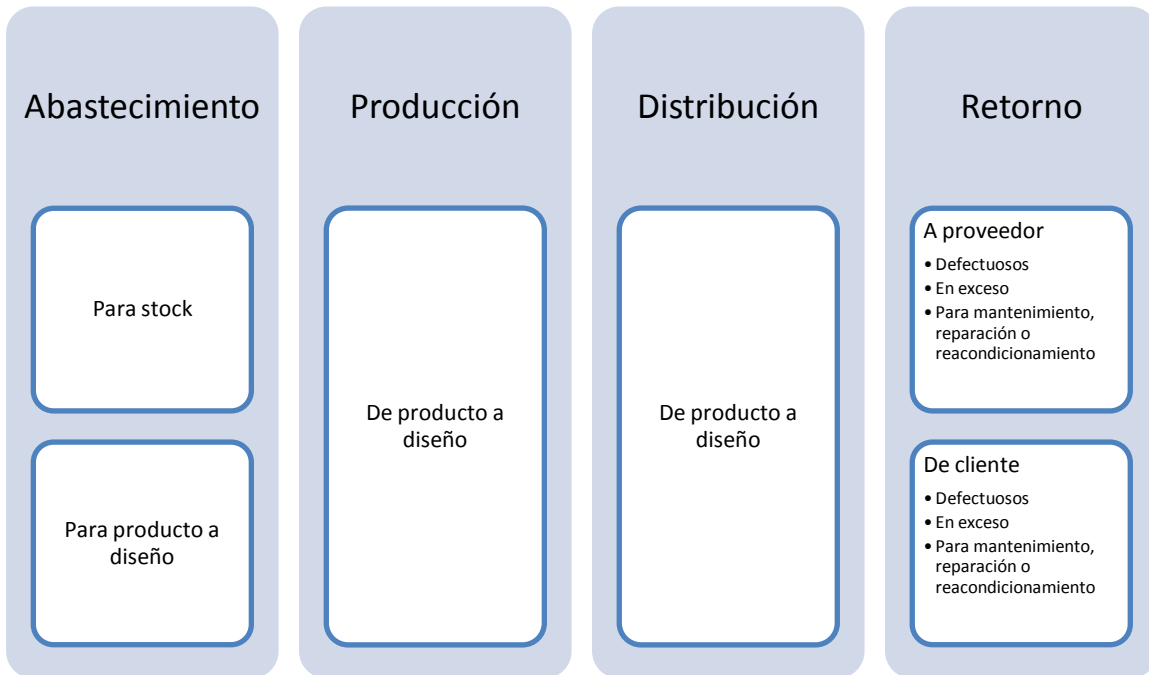
- Productos estándar



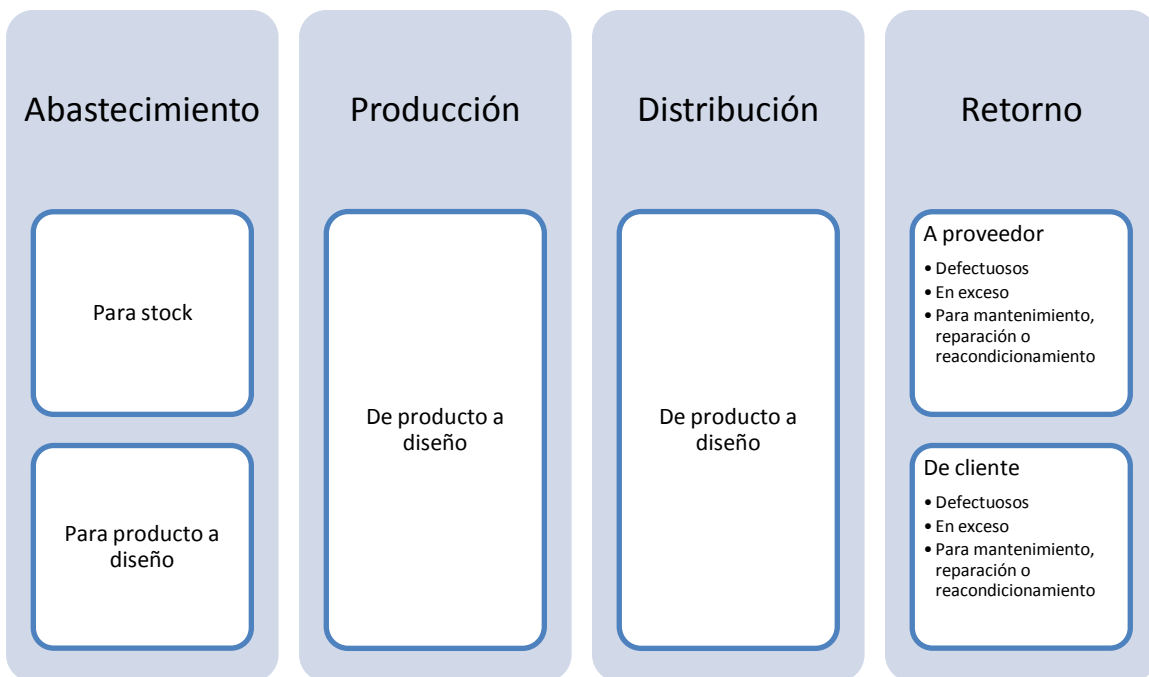
1.2.2 *Fabricación de carrocerías*



1.2.3 Mecanizado



1.2.4 Construcción de estructuras metálicas, prestación de servicios y montajes a la industria



1.3. Definición de indicadores

Con el fin de brindar elementos de soporte para recopilar información certera y definir donde se debe comenzar a implementar cambios se definen indicadores asociados a los procesos identificados previamente.

Como se definió en el marco teórico, el modelo SCOR trabaja con una serie de atributos: fiabilidad, respuesta, agilidad, costos y gestión de activos, que a su vez se subdividen en distintos indicadores, asociados a tres niveles.

- Nivel 1: son diagnósticos para la salud general de la cadena de suministro. Estas métricas son también conocidas como indicadores estratégicos y los indicadores clave de rendimiento (KPI). La evaluación comparativa del nivel 1 de métricas ayuda a establecer objetivos realistas que apoyan los objetivos estratégicos.
- Nivel 2: sirven como agentes de diagnóstico para el nivel 1. La relación de diagnóstico ayuda a identificar la causa o causas de una brecha de desempeño para una métrica de nivel 1.
- Nivel 3: sirven como agentes de diagnóstico para el nivel 2 métricas.

Para su correcta identificación, se establece la siguiente codificación:

XX.Y.Z

XX= Atributo de desempeño.

- Fb: Fiabilidad
- Rp: Respuesta
- Ag: Agilidad
- Cs: Costos
- Ac: Gestión de activos

Y= Nivel de la métrica.

Z= Número identificativo.

1.3.1 *Fiabilidad*

En la tabla N° 5 se detallan los indicadores de nivel 1 y 2 asociados al atributo de fiabilidad. Los de nivel 3, clasificados por procesos se adjuntan en el anexo 2.

Tabla N° 5: Indicadores nivel 1 y 2.

Nivel 1	Nivel 2
Fb.1.1 Cumplimiento de la orden perfecta	Fb.2.1 % De los pedidos entregados en su totalidad
	Fb.2.2 Cumplimiento de la entrega al cliente en fecha
	Fb.2.3 Exactitud de la documentación
	Fb.2.4 Condición perfecta

Fuente: Elaboración propia basado en Supply Chain Council, 2008.

Forma de cálculo:

$$\text{Fb.1.1} = \frac{[\text{Total de pedidos perfectos}]}{[\text{Número total de pedidos}]} \times 100\%$$

Una orden es perfecta si las partidas individuales que constituyen esa orden son todas perfectas.

El cálculo de Fb.1.1 se basa en el rendimiento de cada componente de nivel 2 de la línea para ser calculado (cantidad de producto, fecha y hora de entrega, la documentación y el estado). Para que una orden sea perfecta, todos los componentes individuales deben ser perfectos.

El cálculo de partida perfecto cumplimiento línea de la orden se basa en el nivel 2 componentes:

- Cada componente recibe una puntuación de 1 si se juzga como perfecto.
- Se recibe una puntuación de 0 si no es perfecto.

Si la suma de los puntos es igual al número de componentes (en este caso 4) la línea de la orden se cumplió perfectamente.

$$\text{Fb.2.1} = \frac{[\text{Número total de pedidos entregados en su totalidad}]}{[\text{Número total de órdenes de entrega}]} \times 100\%$$

Un pedido se considera entregado "en su totalidad" si:

- Todos los artículos pedidos son los artículos efectivamente entregados y no se proporcionaron elementos adicionales.
- Todas las cantidades recibidas por el cliente coinciden con las cantidades de la orden (dentro de las tolerancias de mutuo acuerdo).

$$\text{Fb.2.2} = \frac{[\text{Número total de pedidos entregados en la fecha de compromiso inicial}]}{[\text{Número total de órdenes de entrega}]} \times 100\%$$

Un pedido se considera entregado a la fecha de compromiso original del cliente si:

- El pedido se recibe en el tiempo definido por el cliente.
- La entrega se hace a la ubicación y entidad correcta del cliente.

Fb.2.3= [Número total de pedidos entregados con la documentación precisa] / [Número total de órdenes de entrega] x 100%

Documento de apoyo a la orden incluye:

- Documentación de envío:
 - albaranes (Clientes)
 - Conocimiento de embarque (Carriers)
 - Documentación de Aduanas / formularios
- Documentación del pago:
 - factura
 - acuerdo marco contractual
- Documentación Cumplimiento
 - hojas de seguridad
- Otra documentación requerida
 - Certificación de calidad

Fb.2.4= [Número de pedidos entregados en perfecto estado] / [Número de pedidos entregados] x 100%

Un pedido se considera entregado en perfecto estado si todos los elementos cumplen con los siguientes criterios:

- Sin daños
- Cuenta con las especificación y tiene la configuración correcta (según corresponda)
- Impecablemente instalado (según corresponda) y aceptado por el cliente
- No devueltos para su reparación o reemplazo (dentro del período de garantía)

1.3.2 Respuesta

En la tabla N° 6 se detallan los indicadores de nivel 1 y 2 asociados al atributo de respuesta. Los de nivel 3, clasificados por procesos se adjuntan en el anexo 3.

Tabla N° 5: Indicadores nivel 1 y 2.

Nivel 1	Nivel 2
Rp.1.1 Cumplimiento del tiempo de ciclo de la orden	Rp.2.1 Tiempo de ciclo del abastecimiento
	Rp.2.2 Tiempo de ciclo de la producción
	Rp.2.3 Tiempo de ciclo de la distribución
	Rp.2.4 Tiempo de ciclo de la distribución minorista

Fuente: Elaboración propia basado en Supply Chain Council, 2008.

Forma de cálculo:

Rp.1.1= [Suma de los tiempos de ciclo actuales para todos los pedidos entregados] / [Cantidad total de pedidos entregados]

El cálculo de Rp.1.1 se basa en la suma del tiempo de ciclo del abastecimiento, de la producción y de la distribución.

Rp.2.1= Tiempo de ciclo de la identificación de la fuente de abastecimiento + Tiempo de ciclo de seleccionar y negociar con proveedores + Tiempo de ciclo de la programación de entregas de productos + Tiempo de ciclo de la recepción del producto + Tiempo de ciclo de la verificación del producto + Tiempo de ciclo de la transferencia del producto + Tiempo de ciclo de autorización al pago de proveedores

Para el cálculo de Rp.2.1 se utilizan las métricas de tercer nivel. Las mismas corresponden a los tiempos de ciclo de los procesos que se requieren realizar para completar el abastecimiento. Hay que tener en cuenta que los procesos del abastecimiento variarán según cómo se realiza (abastecimiento para stock, para pedido o para producto a diseño).

Rp.2.2= Tiempo de ciclo de la programación de las actividades de producción + Tiempo de ciclo de la emisión de materiales/productos + Tiempo de ciclo de producción y testado + Tiempo de ciclo del embalaje + Tiempo de ciclo de etapa de producto terminado + Tiempo de ciclo de la libración del producto final para la distribución + Tiempo de ciclo de la finalización de la ingeniería de producción

Para el cálculo de Rp.2.2 se utilizan las métricas de tercer nivel. Las mismas corresponden a los tiempos de ciclo de los procesos que se requieren para completar la producción. Hay que tener en cuenta que los procesos de producción variarán según cómo se realiza (producir para stock, para pedido o para producto a diseño).

Rp.2.3= MAX [(Tiempo de ciclo de la recepción, configuración, entrada y validación de la orden + Tiempo de ciclo de la reserva de recursos y determinación de la fecha de entrega + Tiempo de ciclo de la consolidación de las ordenes + Tiempo de ciclo de la programación de la instalación + Tiempo de ciclo de la construcción de las cargas + Tiempo de ciclo del ruteo del envío + Tiempo de ciclo de la selección de transportistas y tarifas de envío) + Tiempo de ciclo de la recepción del producto desde producción o abastecimiento] + Tiempo de ciclo de la recolección del producto + Tiempo de ciclo del embalaje del producto + Tiempo de ciclo de la carga del vehículo y la generación de la documentación de envío + Tiempo de ciclo del envío del producto + Tiempo de ciclo de la recepción y verificación del producto + Tiempo de ciclo de la instalación del producto

Para el cálculo de Rp.2.3 se utilizan las métricas de tercer nivel. Las mismas corresponden a los tiempos de ciclo de los procesos que se requieren realizar para la distribución. Hay que tener en cuenta que los procesos del distribución variarán según cómo se realiza (distribución de stock, de pedido o de producto a diseño). La función MAX es para indicar que dichos procesos se pueden realizar de forma paralela y que la que requiera más tiempo determinará el tiempo de ciclo.

Rp.2.4= Tiempo de ciclo de la generación de la programación del stock + Tiempo de ciclo de la recepción + Tiempo de ciclo de la recolección del producto + Tiempo de ciclo la colocación del stock en estantes + Tiempo de ciclo del llenado de la cesta de compra + Tiempo de ciclo del registro de la salida + Tiempo de ciclo de la instalación

Para el cálculo de Rp.2.4 se utilizan las métricas de tercer nivel. Las mismas corresponden a los tiempos de ciclo de los procesos que se requieren realizar para completar la distribución minorista.

1.3.3 Agilidad

En la tabla N° 7 se detallan los indicadores de nivel 1 y 2 asociados al atributo de agilidad. Los de nivel 3, clasificados por procesos se adjuntan en el anexo 4.

Tabla N° 7: Indicadores nivel 1 y 2.

Nivel 1	Nivel 2
Ag.1.1 Flexibilidad de la cadena de suministro	Ag.2.1 Flexibilidad del abastecimiento
	Ag.2.2 Flexibilidad de la producción
	Ag.2.3 Flexibilidad de la distribución
	Ag.2.4 Flexibilidad del retorno a los proveedores
	Ag.2.5 Flexibilidad del retorno de los clientes
Ag.1.2 Adaptabilidad de la cadena de suministro (hacia arriba)	Ag.2.6 Adaptabilidad del abastecimiento (hacia arriba)
	Ag.2.7 Adaptabilidad de la producción (hacia arriba)
	Ag.2.8 Adaptabilidad de la distribución (hacia arriba)
	Ag.2.9 Adaptabilidad del retorno a los proveedores (hacia arriba)
	Ag.2.10 Adaptabilidad del retorno de los clientes (hacia arriba)
Ag.1.3 Adaptabilidad de la cadena de suministro (hacia abajo)	Ag.2.11 Inconveniente de la adaptabilidad del abastecimiento (hacia abajo)
	Ag.2.12 Inconveniente de la adaptabilidad de la producción (hacia abajo)
	Ag.2.13 Inconveniente de la adaptabilidad de la distribución (hacia abajo)

Fuente: Elaboración propia basado en Supply Chain Council, 2008.

Forma de cálculo:

Ag.1.1= número de días necesario para lograr un aumento de 20% sostenible no planificado en cantidades entregadas.

El cálculo de la flexibilidad de la cadena de suministro requiere que el cálculo sea el menor tiempo necesario para lograr el incremento sostenible no planificado al considerar los componentes Abastecimiento, Producción, Distribución y Retorno (métricas de nivel 2). Los días transcurridos no son necesariamente la suma de días requeridos para todas las actividades ya que algunos pueden ocurrir simultáneamente.

Ag.2.1= número de días necesario para lograr un aumento de 20% sostenible no planificado en la cantidad de materias primas.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen de abastecimiento actual, Volumen adicional de abastecimiento, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Tiempo necesario para obtener capital adicional, Productividad – órdenes de compra por tiempo equivalente, Inventarios actuales en mano (materia prima), Tiempo necesario para aumentar el inventario para el cumplimiento de las órdenes adicionales, Limitaciones actuales del abastecimiento/proveedor, Restricciones de los proveedores a la demanda de abastecimiento adicional, Disponibilidad del personal de adquisiciones, Tiempo necesario para reclutar / contratar / capacitar personal adicional, Tiempo de ciclo de la orden de compra actual, Tiempo para alcanzar y mantener el tiempo de ciclo de pedido de compra actual.

Ag.2.2= número de días necesarios para lograr un aumento del 20% en la producción sostenible no planificado con el supuesto de no haber restricciones en las materias primas.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen de producción actual, Volumen adicional de producción, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Tiempo necesario para obtener capital adicional, Productividad – unidades/órdenes producidas por tiempo equivalente, Capacidad de los equipos de fabricación internos y externos necesarios para el volumen actual de producción, Capacidad de las instalaciones / depósitos internos y externos necesarios para el volumen actual de producción, Inventario actual en mano (Trabajo en progreso, Productos terminados), Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Utilización actual de la capacidad interna de instalación/almacenamiento, Tiempo necesario para obtener espacio interno adicional, Tiempo necesario para obtener recursos o instalaciones suplementario tercerizados o arrendados, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Tiempo de ciclo actual de fabricación de la orden, Tiempo necesario para aumentar el inventario (trabajo en progreso, productos terminados), Tiempo para alcanzar y mantener el tiempo de ciclo para la fabricación actual, Mano de obra directa, Tiempo necesario para reclutar/contratar/capacitar mano de obra adicional.

Ag.2.3= número de días necesarios para lograr un aumento del 20% sostenible no planificado en cantidad entregada con el supuesto de que no existan otras limitaciones.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volúmenes de entrega actuales, Productividad-órdenes producidas por tiempo equivalente, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de entrega actual, Capacidad de almacenamiento interno y externo (logística tercerizada) necesario para el volumen de entrega actual, Requerimientos de capital actuales, Inventario actual en mano (Productos terminados), Tiempo de ciclo actual de la logística de las órdenes, Volumen adicional de distribución, Mano de obra directa, Tiempo necesario para reclutar/contratar/capacitar mano de obra adicional, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Utilización de la capacidad interna de almacenamiento actual, Disponibilidad de capital, Tiempo necesario para obtener capital adicional, Tiempo necesario para obtener equipos adicionales, Tiempo necesario para obtener espacio interno adicional, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Tiempo necesario para obtener recursos o instalaciones suplementarios tercerizados o arrendados, Tiempo necesario para aumentar el inventario (productos terminados) para el cumplimiento de pedidos, Tiempo para alcanzar y mantener el tiempo de ciclo para la logística actual.

Ag.2.4= número de días necesarios para lograr un aumento del 20% sostenible no planificado en el retorno de las materias primas a los proveedores.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen actual de retorno a proveedores, Volumen adicional de retorno a proveedores, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Tiempo necesario para obtener capital adicional, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de entrega de retorno actual, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Tiempo necesario para obtener equipos adicionales, Productividad – ordenes producidas por tiempo equivalente, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Tiempo necesario para obtener espacio interno adicional, Tiempo necesario para obtener recursos o instalaciones suplementarios tercerizados o arrendados, Tiempo para alcanzar y mantener el tiempo de ciclo para la logística actual, Tiempo de ciclo para la orden de retorno actual, Disponibilidad de personal, Tiempo necesario para reclutar / contratar / capacitar personal/mano de obra adicional.

Ag.2.5= número de días necesarios para lograr un aumento del 20% sostenible no planificado en el retorno de los productos terminados de los clientes.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen actual de retorno de clientes, Volumen adicional de retorno de clientes, Productividad – ordenes retornadas por tiempo equivalente, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Tiempo necesario para obtener capital adicional, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de de retorno actual, Capacidad de almacenamiento interno y externo (logística tercerizada) necesario para el volumen de de retorno actual,

Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Utilización de la capacidad interna de almacenamiento actual, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Tiempo necesario para obtener equipos adicionales, Tiempo necesario para obtener espacio interno adicional, Tiempo necesario para obtener recursos o instalaciones suplementarios tercerizados o arrendados, Disponibilidad de personal, Tiempo necesario para reclutar / contratar / capacitar personal/mano de obra adicional, Tiempo de ciclo de la orden de retorno del cliente, Tiempo para alcanzar y mantener el tiempo de ciclo para la orden de retorno actual.

Ag.1.2= porcentaje de aumento máximo sostenible en cantidad entregada que se puede alcanzar en 30 días.

El cálculo de la adaptabilidad de la cadena de suministro requiere que el cálculo sea el menor aumento máximo sostenible al considerar los componentes Abastecimiento, Producción, Distribución y Retorno (métricas de nivel 2). Dado que las métricas componentes se pueden mejorar en paralelo y, como resultado, este cálculo requiere que el resultado sea el menor aumento de la cantidad sostenible en 30 días

Ag.2.6= porcentaje de incremento máximo sostenible en cantidades de materias primas que pueden ser adquiridas/recibidas en 30 días.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen actual de abastecimiento, Volumen de abastecimiento adicional obtenido en 30 días, Productividad – órdenes de compra por tiempo equivalente, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Monto de capital adicional obtenido en 30 días, Cantidad de inventario en mano (materias primas, productos terminados comprados), Cantidad de inventario (materias primas, bienes terminados comprados) obtenido en 30 días, Tiempo de ciclo de la orden de compra actual, Tiempo de ciclo de la orden de compra establecida y sostenida en 30 días, Restricciones del abastecimiento/proveedores actual, Restricciones de los proveedores a la demanda de abastecimiento adicional, Disponibilidad de personal de adquisiciones, Cantidad de personal adicional reclutado / contratado / capacitado en 30 días.

Ag.2.7= porcentaje de aumento máximo sostenible en la producción que se puede alcanzar en 30 días con el supuesto de no haber restricciones en las materias primas.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen de producción actual, Volumen adicional de producción, Productividad, Disponibilidad de capital, Requerimientos de capital actuales, Monto de capital adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de mano de obra, Cantidad de mano de obra adicional reclutada / contratada / capacitada en 30 días, Inventario actual en la mano (trabajo en progreso, productos terminados), Cantidad de inventario adicional recibido (materia prima) y hecho (trabajo en progreso, productos terminados) en 30 días, Tiempo de ciclo actual de fabricación de la orden, Tiempo de ciclo de fabricación establecida y sostenida en 30 días, Capacidad de los equipos de fabricación internos y externos

necesarios para el volumen actual de producción, Capacidad de las instalaciones / depósitos internos y externos necesarios para el volumen actual de producción, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Cantidad de equipos adicionales obtenidos en 30 días, Cantidad de espacio interno adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Cantidad suplementaria de recursos o instalaciones terminadas tercerizadas o arrendados en 30 días

Ag.2.8= porcentaje de aumento sostenible máximo en cantidades entregadas que se puede alcanzar en 30 días con el supuesto de no haber restricciones de bienes terminados.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volúmenes de entrega actuales, Volumen adicional de distribución, Productividad - órdenes terminadas por tiempo equivalente, Disponibilidad de capital, Requerimientos de capital actuales, Monto de capital adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de mano de obra, Cantidad de mano de obra reclutada / contratada / capacitada en 30 días, Inventario actual en mano (Productos terminados), Cantidad de inventario adicional obtenido en 30 días, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de entrega actual, Capacidad de almacenamiento interno y externo (logística tercerizada) necesario para el volumen de entrega actual, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Utilización de la capacidad interna de almacenamiento actual, Cantidad de equipos adicionales obtenidos en 30 días, Cantidad de espacio interno adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Cantidad suplementaria de recursos o instalaciones terminadas tercerizados o arrendados en 30 días, Tiempo de ciclo de la orden actual, Tiempo de ciclo de la orden establecida y sostenida en 30 días.

Ag.2.9= porcentaje de incremento máximo sostenible en los retornos de las materias primas a los proveedores que se puede lograr en 30 días.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen actual de retorno a proveedor, Volumen adicional de retorno a proveedores, Productividad – órdenes retornadas por tiempo equivalente, Disponibilidad de capital, Requerimientos de capital actuales, Monto de capital adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de personal, Cantidad de personal/mano de obra reclutada / contratada / capacitada en 30 días, Tiempo de ciclo del retorno de la orden actual, Tiempo de ciclo del retorno de la orden restablecida y sostenida en 30 días, Cantidad de inventario adicional (productos terminados) obtenido en 30 días, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de retorno actual, Capacidad de almacenamiento interno y externo (logística tercerizada) necesario para el volumen de retorno actual, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Utilización de la capacidad interna de almacenamiento actual, Cantidad de equipos adicionales obtenidos en 30 días, Cantidad de espacio interno adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Cantidad suplementaria de recursos o instalaciones tercerizados o arrendados en 30 días.

Ag.2.10= porcentaje de incremento máximo sostenible en los retornos de los productos terminados de los cliente que se puede lograr en 30 días.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen actual de retorno de clientes, Volumen adicional de retorno de clientes, Productividad – órdenes retornadas por tiempo equivalente, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Monto de capital adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de personal, Cantidad de personal/mano de obra reclutada / contratada / capacitada en 30 días, Tiempo de ciclo del retorno de la orden actual, Tiempo de ciclo del retorno de la orden restablecida y sostenida en 30 días, Cantidad de inventario adicional (productos terminados) obtenido en 30 días, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de retorno actual, Capacidad de almacenamiento interno y externo (logística tercerizada) necesario para el volumen de retorno actual, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Utilización de la capacidad interna de almacenamiento actual, Cantidad de equipos adicionales obtenidos en 30 días, Cantidad de espacio interno adicional obtenido en 30 días, Disponibilidad de tercerización/arrendamiento suplementario, Cantidad suplementaria de recursos o instalaciones tercerizados o arrendados en 30 días.

Ag.1.3= reducción de las cantidades ordenadas sostenible a los 30 días antes de la entrega, sin inventario o costo de penalización.

El cálculo de la adaptación de la cadena de suministro hacia abajo debe basarse en la menor reducción sostenible al considerar los componentes Abastecimiento, Producción y Distribución (métricas de nivel 2).

Ag.2.11= reducción de la cantidad de materia prima sostenible a los 30 días antes de la distribución y sin inventario o costo de penalización.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volúmenes actuales de abastecimiento, Reducción del volumen de abastecimiento logrado en 30 días, Requerimientos de capital actuales, Disponibilidad de capital, Requerimientos de capital actuales (política contable), Tiempo de ciclo de la orden de compra actual, Tiempo de ciclo de la orden de compra restablecida y sostenida en 30 días, Inventarios en mano (primas, productos terminados comprados), Reducción en la cantidad de inventario (materia prima, productos terminados comprados) obtenido en 30 días, Disponibilidad de personal de compras, Cantidad de personal que puede ser despedido en 30 días, Restricciones del abastecimiento/proveedores actual.

Ag.2.12= reducción de la producción sostenible a los 30 días antes de la distribución y sin inventario o costo de penalización.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volumen de producción actual, Reducción del volumen de producción, Productividad, Requerimientos de capital actuales, Requerimientos de capital (Cta. / Política Financiera), Inventario actual en mano

(Trabajo en progreso, Productos terminados), Reducción de la cantidad de inventario hecho (trabajo en progreso, productos terminados) en 30 días, Disponibilidad de mano de obra, Cantidad de mano de obra que puede ser despedida en 30 días, Tiempo de ciclo actual de fabricación de la orden, Tiempo de ciclo de fabricación restablecida y sostenida en 30 días, Capacidad de los equipos de fabricación internos y externos necesarios para el volumen actual de producción, Capacidad de las instalaciones / depósitos internos y externos necesarios para el volumen actual de producción, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Cantidad de equipos reciclados, desviados o vendidos en 30 días, Cantidad de espacio interno subarrendado o vendido en 30 días, Cantidad suplementaria de recursos o instalaciones tercerizados o arrendados terminados en 30 días, Capacidad de terminación de tercerización o arrendamiento suplementario.

Ag.2.13= reducción de las cantidades entregadas sostenible a los 30 días antes de la distribución y sin inventario o costo de penalización.

Para su cálculo se podrán tener en cuenta métricas del nivel 3, tales como: Volúmenes de entrega actuales, Reducción del volumen de distribución, Productividad – órdenes enviadas por tiempo equivalente, Capacidad de los equipos internos y externos (logística tercerizada) necesarios para el volumen de entrega actual, Capacidad de almacenamiento interno y externo (logística tercerizada) necesario para el volumen de entrega actual, Cantidad de espacio interno subarrendado o vendido en 30 días, Cantidad de equipos reciclados, desviados o vendidos en 30 días, Utilización de la capacidad interna de almacenamiento actual, Utilización actual de la capacidad interna de equipos, Cantidad suplementaria de recursos o instalaciones tercerizados o arrendados terminados en 30 días, Capacidad de terminación de tercerización o arrendamiento suplementario, Inventario actual en mano (Productos terminados), Reducción en la cantidad de inventario (productos terminados) obtenido en 30 días, Tiempo de ciclo de la orden actual, Tiempo de ciclo de la orden de compra establecida y sostenida en 30 días, Requerimientos de capital actuales, Requerimientos de capital (Cta. / Política Financiera), Disponibilidad de mano de obra, Cantidad de mano de obra que puede ser despedida en 30 días.

1.3.4 Costos

En la tabla N° 8 se detallan los indicadores de nivel 1 y 2 asociados al atributo de costos. Los de nivel 3, clasificados por procesos se adjuntan en el anexo 5.

Tabla N° 8: Indicadores nivel 1 y 2.

Nivel 1	Nivel 2
Cs.1.1 Costo de la gestión de la cadena de suministro	Cs.2.1 Costo de planificar
	Cs.2.2 Costo de abastecer
	Cs.2.3 Costo de producir
	Cs.2.4 Costo de distribuir

	Cs.2.5 Costo del retorno
	Cs.2.6 Costo de mitigación
Cs.1.2 Costo de ventas	Cs.2.3 Costo de producir

Fuente: Elaboración propia basado en Supply Chain Council, 2008.

Forma de cálculo:

Cs.1.1= Costo de planificar + Costo de abastecer + Costo de producir + Costo de distribuir + Costo del retorno + Costo de mitigación

Para el cálculo de Cs.1.1 se utilizan las métricas de nivel 2.

Cs.2.1= Costo de planificar la cadena de suministro + Costo de planificar el abastecimiento + Costo de planificar la producción + Costo de planificar la distribución + Costo de planificar el retorno

Para el cálculo de Cs.2.1 se utilizan las métricas de nivel 3.

Cs.2.2= Costo de la gestión de proveedores + Costos de la gestión de la adquisición de los materiales

Para el cálculo de Cs.2.2 se utilizan las métricas de nivel 3. Dentro de gestión de proveedores se deberá tener en cuenta la planificación de personal de compras, la negociación y calificación de proveedores, etc. Dentro de gestión de la adquisición de materiales tener en cuenta las licitaciones y cotizaciones, la realización de la orden, la inspección del material entrante, la autorización del pago, etc.

Cs.2.3= Costo directo de material + Costos directos de mano de obra + Costos indirectos relacionados con la fabricación del producto

Para el cálculo de Cs.2.3 se utilizan las métricas de nivel 3.

Cs.2.4= Costo de la gestión de clientes + Costo de la gestión de ventas (pedidos)

Para el cálculo de Cs.2.4 se utilizan las métricas de nivel 3. Dentro de gestión de ventas se deberán tener en cuenta las cotizaciones, orden de entrada, mantenimiento, gestión de canales, cumplimiento de la orden, distribución y transporte, fletes e impuestos, la instalación, facturación, etc. Dentro de gestión de clientes tener en cuenta la financiación, servicio post-venta, resolución de disputas, reparaciones, tecnologías de apoyo, etc.

Cs.2.5= Costo de retorno al proveedor + Costo de retorno del cliente

Para el cálculo de Cs.2.5 se utilizan las métricas de nivel 3. Para el cálculo del costo de de retorno al proveedor se deben tener en cuenta los costos de identificar de producto defectuoso, en exceso o para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento; de disposición de producto defectuoso,

en exceso o para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento; de requerir autorización de retorno; de programación del envío; etc. Para el cálculo del costo de de retorno del cliente se deben tener en cuenta los costos de autorizar el retorno; programación del retorno; de la recepción; etc. ya sea de productos defectuosos, en exceso o para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento.

Cs.2.6= Costo de mitigación de riesgo (planificar) + Costo de mitigación de riesgo (abastecer) + Costo de mitigación de riesgo (producir) + Costo de mitigación de riesgo (distribuir) + Costo de mitigación de riesgo (retornar)

Para el cálculo de Cs.2.6 se debe tener en cuenta todos los costos de las acciones llevadas a cabo para mitigar los riesgos de la cadena de suministro, para ellos se utilizan las métricas de tercer nivel.

Cs.1.2= Costo de producir

Costo asociado con la compra de materias primas y la producción de productos terminados. Este coste incluye los costos directos (mano de obra, materiales) y costos indirectos (gastos generales).

1.3.5 Gestión de activos

En la tabla N° 9 se detallan los indicadores de nivel 1 y 2 asociados al atributo de gestión de activos. Los de nivel 3, clasificados por procesos se adjuntan en el anexo 6.

Tabla N° 9: Indicadores nivel 1 y 2.

Nivel 1	Nivel 2
Ac.1.1 Tiempo de ciclo Cash-to-cash	Ac.2.1 Días de ventas pendientes
	Ac.2.2 Días de inventario de Suministro
	Ac.2.3 Días de pago pendientes
Ac.1.2 Rendimiento de los activos fijos de la cadena de suministro	Ac.2.4 Ingresos de la Cadena de Suministro
	Cs.1.1 Costo de la gestión de la Cadena de Suministro
	Cs.1.2 Costo de las ventas
	Ac.2.5 Activos fijos de la Cadena de Suministro
	Cs.1.1 Costo de la gestión de la Cadena de suministro
Ac.1.3 Rendimiento del capital de trabajo	Cs.1.2 Costo de las ventas
	Ac.2.6 Cuentas por pagar (cuentas por pagar en circulación)
	Ac.2.7 Cuentas por cobrar (ventas por cobrar)
	Ac.2.8 Inventario
	Ac.2.4 Ingresos de la Cadena de Suministro

Fuente: Elaboración propia basado en Supply Chain Council, 2008.

Forma de cálculo:

Ac.1.1= Días de ventas pendientes + Días de inventario para suministro - Días de pago pendientes

El tiempo que tarda una inversión realizada a fluir de nuevo en una compañía después de que se ha gastado de materias primas. El tiempo de ciclo de efectivo a efectivo se mide por la transformación en días del suministro de inventario en almacén y el número de días pendientes de las cuentas por cobrar y cuentas por pagar. Los días de inventario se añaden a los días pendientes de las cuentas por cobrar. Los días de pago pendientes se restan de este total para determinar el tiempo de ciclo de efectivo a efectivo.

Ac.2.1= [(Suma de las cuentas a cobrar de los 4 trimestres anteriores + proyección para el próximo trimestre) / 5] / (ventas anuales brutas totales / 365)

Cantidad de tiempo desde que se realiza una venta hasta que se recibe el dinero de los clientes.

Ac.2.2= [(Suma del valor bruto de inventario al costo estándar de los 4 trimestres anteriores + proyección para el próximo trimestre) / 5] / (costo anual de los bienes vendidos / 365)

Cantidad de inventario expresado en días de ventas.

Ac.2.3= [(Suma de las cuentas por pagar de los 4 trimestres anteriores + proyección para el próximo trimestre) / 5] / (compras de materias brutas anuales totales / 365)

Cantidad de tiempo desde la compra de materiales, mano de obra y/o recursos de conversión hasta que se deben hacer pagos en efectivo expresado en días.

Ac.1.2= (Ingresos de la cadena de suministro – Costo de las ventas - Costo de la gestión de la Cadena de Suministro) / Activos fijos de la Cadena de Suministro

El rendimiento de los activos fijos de la cadena de suministro mide el retorno que una organización recibe sobre su capital invertido en activos fijos de la cadena de suministro. Esto incluye los activos fijos utilizados en la planificación, abastecimiento, producción, distribución y retorno. Para su cálculo se utilizan las métricas de segundo nivel.

Ac.2.4= Suma de los ingresos de la Cadena de Suministro.

Esto no incluye los ingresos no operacionales, tales como arrendamiento de bienes raíces, inversiones, transacciones judiciales, venta de edificios de oficinas, etc. Es decir, solo se considerarán aquellos ingresos generados por la cadena de abastecimiento que se mide y analiza.

Ac.2.5= Valor de los activos fijos de planificación + Valor de los activos fijos de abastecimiento + Valor de los activos fijos de producción + Valor de los activos fijos de distribución + Valor de los activos fijos de retorno

Para el cálculo de Ac.2.5 se utilizan las métricas de tercer nivel

Ac.1.3= (Ingresos de la cadena de suministro – Costo de las ventas - Costo de la gestión de la Cadena de Suministro)/ (Inventario + Cuentas por cobrar - Cuentas por pagar)

El rendimiento del capital de trabajo es una medida que evalúa la magnitud de la inversión en relación con la posición de capital de trabajo de una empresa en comparación con los ingresos generados a partir de una cadena de suministro.

Ac.2.6= (Suma de las cuentas por pagar de los 4 trimestres anteriores + proyección para el próximo trimestre) / 5

Cantidad de materiales comprados, mano de obra y / o recursos de conversión que han de pagarse, expresado en unidades monetarias.

Ac.2.7= (Suma de las cuentas a cobrar de los 4 trimestres anteriores + proyección para el próximo trimestre) / 5

Cantidad de cuentas pendientes de cobrar expresado en unidades monetarias.

Ac.2.8= (Suma del valor bruto de inventario al costo estándar de los 4 trimestres anteriores + proyección para el próximo trimestre)/ 5

Cantidad de inventario expresado en unidades monetarias.

1.4. Definición de las mejores prácticas

Así como a cada proceso se le pueden asociar indicadores, también, el modelo define las mejores prácticas para llevarlo a cabo.

A continuación se detallan las correspondientes a los procesos de nivel 2 identificados en las empresas del sector metalmeccánico. Cabe destacar que al momento de su aplicación también se deben tener en cuenta las mejores prácticas asociadas a los procesos de tercer nivel.

Abastecer para stock (S1):

- Acuerdos de servicios conjuntos. Sistemas de planificación de colaboración.
- Utilizar prácticas de compras “verdes”.
- Seleccionar a los proveedores con sistema de gestión ambiental.

Abastecer para pedido (S2):

- Control estadístico de procesos automatizados.
- Acuerdos de servicios conjuntos. Sistemas de planificación de colaboración.
- Utilizar prácticas de compras “verdes”.

- Seleccionar a los proveedores con sistema de gestión ambiental.

Abastecer para producto a diseño (S3):

- Acuerdos de servicios conjuntos. Sistemas de planificación de colaboración.
- Utilizar prácticas de compras “verdes”.
- Seleccionar a los proveedores con sistema de gestión ambiental.

Producir para stock (M1):

- Administración del inventario del proveedor.
- Vincular el desempeño individual a los objetivos de la organización y de las divisiones.
- Comparación de los resultados de rendimiento con las mejores empresas del sector.
- Disponibilidad rápida de empleados.
- Proveer capacitaciones continuas a los trabajadores.
- Cargar nivel de producción. Planificación de la capacidad.
- Organización para mejorar la flexibilidad. Pocas clasificaciones de trabajo, fuerza de trabajo auto-dirigida, estructura de gestión plana, equipos de trabajo de funciones cruzadas.
- Manufactura dividida en células de trabajo.
- Plan preciso y aprobado de las instrucciones de trabajo/procesos.
- Utilizar un equipo basado en enfoque sistemático para la identificación y eliminación de desperdicio, o actividades que no añaden valor dentro de la organización de producción.
- Seguimiento de pedidos sin papel y visibilidad de las órdenes de los clientes.
- Publicar resultados de rendimientos.
- Orden de producción sin papeles y seguimiento de inventario.
- Aplazamiento. El aplazamiento (diferenciación retardada) es un concepto de la cadena de suministro cuando un producto se mantiene el mayor tiempo posible en un estado genérico. La diferenciación del producto genérico en un producto final específico se desplaza más cerca del consumidor posponiendo identificar los cambios, tales como el montaje o embalaje, a la última ubicación posible cadena de suministro.
- Registros precisos y de bajo costo para la garantía y seguimiento de la regulación.

Producir para pedido (M2):

- Plan preciso y aprobado de las instrucciones de trabajo/procesos.
- Producir productos a necesidades únicas del cliente.
- Registros precisos y de bajo costo para la garantía y seguimiento de la regulación.
- Aplazamiento.
- Proveer capacitaciones continuas a los trabajadores.
- Los plazos de entrega se desarrollaron en colaboración con los clientes.

- Seguimiento de pedidos sin papel y visibilidad de las órdenes de los clientes.
- Publicar resultados de rendimientos.
- Organización para mejorar la flexibilidad. Pocas clasificaciones de trabajo, fuerza de trabajo auto-dirigida, estructura de gestión plana, equipos de trabajo de funcionales.
- Vincular el desempeño individual a los objetivos de la organización y de las divisiones.
- Cargar nivel de producción. Planificación de la capacidad.
- Manufactura dividida en células de trabajo.

Producir producto a diseño (M3):

- Los plazos de entrega se desarrollaron en colaboración con los clientes.
- Diseño del producto en colaboración con el cliente. Herramientas de diseño en línea.
- Organización para mejorar la flexibilidad. Pocas clasificaciones de trabajo, fuerza de trabajo auto-dirigida, estructura de gestión plana, equipos de trabajo de funcionales.
- Publicar resultados de rendimientos.
- Manufactura dividida en células de trabajo.
- Seguimiento de pedidos sin papel y visibilidad de las órdenes de los clientes.

Distribución de stock (D1):

- Aplazamiento.
- Pedidos en línea.
- Catálogos comerciales electrónicos.
- Reposición rápida.
- Respuesta rápida y eficiente al consumidor.

Distribución de pedido (D2):

- Aplazamiento.

Retorno de productos en exceso al proveedor (SR3):

- Habilitar el envío directo al cliente. Activar envíos directos entre los clientes para reducir el transporte y el manejo general.

Retorno de productos en exceso del cliente (DR3):

- Habilitar el envío directo al cliente. Activar envíos directos entre los clientes para reducir el transporte y el manejo general.

Para los procesos distribución de producto a diseño (D3), retorno de productos defectuosos al proveedor (SR1), retorno de productos defectuosos del cliente (DR1), retorno de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento al proveedor (SR2), retorno de productos para

mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente (DR2), el modelo no identifica las mejores prácticas.

1.5. Alternativas basadas en el modelo SCOR

Dado que uno de los pilares del modelo SCOR es el análisis de las mejores prácticas, el Consejo de Profesionales de la Cadena de Suministro ha creado una serie de manuales en los cuales se establecen los Procesos Estándares de la Administración de la Cadena de Suministro (Council of Supply Chain Management Professionals, 2004a, b, c, d, e). Dichos manuales tienen como objetivo ser utilizados como una herramienta para ayudar a las empresas a identificar potenciales brechas en sus procesos a través de la solución de cuestionarios. Los profesionales pueden usar esta herramienta para identificar fortalezas y debilidades en los procesos y enfocar la atención en aquellas áreas donde los esfuerzos de mejora otorgarán los mayores beneficios.

1.6. Lineamientos para la implementación, evaluación y seguimiento

Para que la implementación del modelo SCOR sea exitosa, se deberán tener en cuenta diferentes aspectos a la hora de llevar a cabo su puesta en marcha. Para ello a continuación se detallan las distintas etapas a tener en cuenta. Según el Supply Chain Council la aplicación del modelo SCOR requiere un plazo de seis meses a tres años.

1. Definición del proyecto:

Esta etapa se inicia con la decisión de las empresas involucradas en implementar el modelo. A partir de allí es fundamental lograr el compromiso de todas las partes involucradas en el proceso, como así también la comunicación de los pasos a seguir.

Aquí también se definirá el alcance que tendrá el modelo con respecto a la cadena de suministro y los procesos que se analizarán. Las empresas que han usado el SCOR han creado un Comité de Alto Nivel para el análisis de todo el proceso ya sea implementación, evaluación o seguimiento.

2. Análisis de la situación actual y planteo de objetivos:

En esta etapa se trabajará con los procesos estándares del modelo y con las métricas definidas para los distintos niveles empezando desde el nivel más general (nivel 1) a los más específicos (nivel 3).

Se deberá realizar un mapa de los procesos que componen la cadena de suministro, con sus respectivas localizaciones geográficas. Luego se analizará los indicadores asociados a cada proceso, de manera de identificar los puntos más débiles de la cadena de suministro, así como las oportunidades de mejora.

Las empresas deben considerar realizar un análisis comparativo con las mejores de su sector de tal manera de definir a donde se quiere llegar. Para hacer visible el objetivo se puede hacer un pequeño tablero como el que se muestra en la tabla N° 10.

Tabla N° 10: situación actual Vs. objetivo

Atributo	Métrica	Actual	Objetivo	Brecha
Fiabilidad	Fb.1.1 Cumplimiento de la orden perfecta			
Respuesta	Rp.1.1 Cumplimiento del tiempo de ciclo de la orden			
Agilidad	Ag.1.1 Flexibilidad de la cadena de suministro Ag.1.2 Adaptabilidad de la cadena de suministro (hacia arriba) Ag.1.3 Adaptabilidad de la cadena de suministro (hacia abajo)			
Costos	Cs.1.1 Costos de la gestión de la cadena de suministro Cs.1.2 Costo de las ventas			
Gestión de activos	Ac.1.1 Tiempo de ciclo cash-to-cash Ac.1.2 Rendimiento de los activos fijos de la cadena de suministro Ac.1.3 Rendimiento del capital de trabajo			

3. Implementación de mejoras:

Con la etapa 2 culminada, es el momento de establecer sobre qué procesos se va a trabajar o a que atributos de desempeño se le quiere dar más relevancia de acuerdo a la estrategia de la cadena de suministro.

Para determinar qué mejoras se pueden llevar a cabo, se analizarán las mejores prácticas para el proceso en cuestión, derivando en diferentes proyectos, que podrán ser a corto, mediano o largo plazo. A cada uno de los proyectos se les dará una prioridad y se comenzará como una prueba piloto.

Esta etapa culminará con la reingeniería o rediseño de los procesos de la cadena de suministro de tal manera de cumplir los objetivos previstos.

4. Evaluación y seguimiento:

Una vez que se ha comenzado con la implementación de un proyecto piloto, este se debe evaluar de acuerdo a las métricas correspondientes al proceso a mejorar. Si el proyecto arroja buenos resultados, se hará extensivo a toda la cadena de suministro.

Una vez implementada la mejora, el ciclo no concluye, sino que se retroalimenta. Por tal motivo se debe continuar con la labor de medición y evaluación, volviendo a la segunda etapa “Análisis de la situación actual y planteo de objetivos”.

V. Conclusiones

La presente investigación surge de la necesidad de mejoramiento de las capacidades creadoras de ventajas competitivas en las pymes del sector metalmeccánico de la ciudad de Olavarría. Sin embargo, la diversidad de debilidades presente en estas empresas y la variedad de temáticas para solucionarlas hace que la aplicación simultánea sea compleja de llevar a cabo. Por lo cual, aquellos instrumentos que permitan el trato integral y sean flexibles serán los más efectivos. Al buscar herramientas que permitan alcanzar este cometido, se observa que ya no basta con mejorar las operaciones o el desempeño hacia el interior de la empresa, sino que se debe ir más allá. Para lograr esto, se deja de focalizar en la organización propiamente dicha y se avanza hacia la cadena de suministro.

Al momento de seleccionar la herramienta, se optó por el modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) diseñado por el Supply Chain Council. El mismo, es una herramienta estratégica que presenta múltiples ventajas, destacándose entre ellas que:

- Unifica la terminología
- Estandariza los procesos
- Abarca toda la cadena de suministro, permitiendo tener una visión global
- Permite implementar indicadores de desempeño asociados a cada proceso para determinar el estado de situación actual
- Permite un análisis desde los aspectos más generales a los más particulares
- Es flexible, por lo que su adaptación a cada organización de la cadena de suministro es sencilla
- Facilita la comparación con las mejores organizaciones de su clase (Benchmarking)
- Permite identificar procesos a mejorar
- Define las mejores prácticas que se pueden implementar
- Permite priorizar los proyectos de mejora de acuerdo a las capacidades que son generadoras de ventajas competitivas.

Como primer paso para adaptar este modelo a las empresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Olavarría, se debió identificar la cadena de suministro. Al ser tan amplias y variadas las actividades dentro del sector, ésta resultó poco representativa. Por lo que se concluyó que para un análisis más específico era necesario dividir el sector en subgrupos, lográndose así identificar cuatro cadenas de suministro particulares que se corresponden con Fabricación de aberturas de aluminio; Fabricación de carrocerías; Construcción de estructuras metálicas, Prestación de servicios y montaje industrial; y Mecanizado. Cabe destacar que por la amplitud que pueden tener las cadenas, se trabajó con la cadena de suministro acotada, que tiene en cuenta sólo los proveedores y clientes inmediatos.

En una segunda instancia se identificaron los procesos de segundo nivel. Allí se observó que todos los subgrupos trabajan con productos a diseño. El único que presenta una variación es el de fabricación de aberturas de aluminio que, también, realiza productos a pedido y para stock.

Seguidamente se definieron los indicadores y mejores prácticas asociados a los procesos identificados previamente con el fin de brindar elementos de soporte para recopilar información certera y definir donde se debe comenzar a efectuar cambios.

Por último, para la implementación efectiva del modelo en cada empresa de la cadena, se detallaron los principales lineamientos, siendo fundamentales en un inicio contar con la participación y apoyo de la dirección. La coordinación de esfuerzos será imprescindible para lograr el éxito al llevarlo a cabo, así como lograr mejoras sustantivas.

Cabe destacar, que por los plazos de la presente investigación, no corresponde al alcance de la misma poner en marcha la implementación y por ende, recopilar la información generada por los indicadores, por lo que se deja abierta la posibilidad a futuros trabajos de realizar dicha labor.

VI. Bibliografía

- Agencia de Desarrollo Local (ADELO). Subsecretaría de Indicadores Locales. 2011. 2º Censo Industrial de la ciudad de Olavarría. Informe Censo Industrial 2011. Olavarría.
- Álvarez-Gayou J, J. M. Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología. México: Paidós Educador. 2003.
- Ballou, R. Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta edición. Editorial Pearson educación. México. 2004.
- CEPAL. La Unión Europea y América Latina y el Caribe: inversiones para el crecimiento, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. Chile. 2012.
- Chavez, J.H.; Torres-Rabello, R. Supply Chain Management. Logrando ventajas competitivas a través de la gestión de la Cadena de Suministro. Segunda edición. RIL Editores. Chile. 2012.
- Chopra, S.; Meindl, P. Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. Tercera edición. Editorial Pearson educación. México. 2008.
- Council of Supply Chain Management Professionals. Supply Chain Management Process Standards: Deliver. 2004a. Illinois. Oak Brook. Disponible en: <https://cscmp.org/store/supply-chain-management-process-standards-deliver>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Council of Supply Chain Management Professionals. Supply Chain Management Process Standards: Make. 2004b. Illinois. Oak Brook. Disponible en: <https://cscmp.org/store/supply-chain-management-process-standards-make>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Council of Supply Chain Management Professionals. Supply Chain Management Process Standards: Plan. 2004c. Illinois. Oak Brook. Disponible en: <https://cscmp.org/store/supply-chain-management-process-standards-plan>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Council of Supply Chain Management Professionals. Supply Chain Management Process Standards: Return. 2004d. Illinois. Oak Brook. Disponible en: <https://cscmp.org/store/supply-chain-management-process-standards-return>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Council of Supply Chain Management Professionals. Supply Chain Management Process Standards: Source. 2004e. Illinois. Oak Brook. Disponible en: <https://cscmp.org/store/supply-chain-management-process-standards-source>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Creswell, J. W. Educational Research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. Upper Saddle River: Pearson Education. 2005.
- Fundación Observatorio Pyme. Encuesta Estructural a pymes Industriales. Argentina. 2011. Disponible en: http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2014/09/FOP_IA_1112_Principales-resultados-Encuesta-estructural-a-PyME-Industriales-2011.pdf. Ultimo acceso: Febrero 2016.

- Fundación Observatorio Pyme. Expectativas sobre el desempeño productivo de las pymes industriales durante el 2012. Argentina. 2012. Disponible en: <http://www.observatoriopyme.org.ar/project/expectativas-sobre-el-desempeno-productivo-de-las-pyme-industriales-durante-2012/>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Fundación Observatorio Pyme Regional Centro de la Provincia de Buenos Aires. Industria manufacturera 2008. Argentina. 2008. Disponible en: www.pymeregionales.org.ar/tandil/files/inf_publicacion_tandil_2008.pdf . Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Fundación Observatorio Pyme Regional Centro de la Provincia de Buenos Aires. La coyuntura de las pymes industriales. Argentina. 2015. Disponible en: http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2015/12/FOP_IC_1511_La-Coyuntura-de-las-PyME-industriales-FOP-III-2015.pdf . Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Kaplan, R.; Norton, D. Cuadro de mando integral (The Balanced Scorecard). Editorial Gestión 2000. España. 1997.
- Kulfas, Matias. Las pymes argentinas en el escenario de post convertibilidad. Políticas públicas, situación y perspectivas. Argentina: Colección documentos de trabajo de CEPAL, 2008, p.116. Disponible en: <http://archivo.cepal.org/pdfs/2009/S2009508.pdf>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Lambert, D. y Pohlen, T. Supply chain metrics. International Journal of Logistics Management. 2001. Volumen 12, N° 1.
- Merriam, S. B. Qualitative research: a guide to design and implementation. EE.UU. John Wiley & Sons. 2009.
- Ministerio de Industria de la Nación. La década ganada, 2003-2013. Pymes: protagonistas por dinámica, innovación y creatividad. 2014. Disponible en: <http://www.industria.gob.ar/wp-content/themes/twentyten/images/decada-ganada/PYMES-Protagonistas.pdf>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Ministerio de Industria de la Nación. Sección Pymes. Argentina. 2015. Disponible en: <http://www.industria.gob.ar/pymes/>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Ministerio de producción, ciencia y tecnología de la Provincia de Buenos Aires. Plan Estratégico Productivo, Buenos Aires 2020. 2012. Disponible en: <http://www.mp.gba.gov.ar/downloads/PEPBA2020.pdf> . Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Paravié D., Corres G., Urrutia S., Rohvein C., Jaureguiberry M. Las pymes de Olavarría, ¿se gestionan reactiva o proactivamente?. II Encuentro Regional Argentino Brasileño de Investigación Operativa. UNCPBA. Tandil. ISBN 978-987-24267-1-2. 2010.
- Paravié, D.; Rohvein, C.; Urrutia, S.; Roark, G.; Ottogalli, D. Diseño de un instrumento para evaluar el desempeño de las actividades que integran la cadena de valor de pymes metalmeccánicas de Olavarría, Revista INGE CUC, Colombia. Vol. 8 N° 1, pp. 7-32. ISSN 01226517. 2012.

- Roark, G.; Urrutia, S.; Jaureguiberry, M.; Paravié, D. Actividades predominantes a nivel nacional, regional y local de las pymes Industriales Argentinas. Revista Ciencias Administrativas, Enero/junio 2013. Disponible en: <http://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/608/547>. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Roark, G.; Urrutia, S.; Rohvein, C.; Paravié, D.; Ottogalli, D. Análisis del desarrollo de la Cadena de Valor en el Sector Metalmeccánico de Olavarría. XVIII Reunión anual de la Red Pymes Mercosur. Chaco. pp. 160-180. 2013.
- Rohvein C. Principios que Delimitan el Camino. Sistema de Gestión de Calidad en Pymes Metalmeccánicas. II Encuentro Regional Argentino Brasileño de Investigación Operativa. UNCPBA. Tandil. ISBN 978-987-24267-1-2. 2010.
- Rohvein, C.; Paravie, D.; Urrutia, S.; Roark, G.; Nunes, D.; Ottogalli, D. Metodología de evaluación del nivel de competitividad de las pymes. Revista Ciencias Estratégicas, Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia. ISSN: 1794-8347.2013a. vol.21, núm. 29, p. 49-68. 2013a.
- Rohvein, C.; Urrutia, S.; Paravie, D.; Roark, G.; Jaureguiberry, M.; Ottogalli D. Madurez de la cadena de valor en pymes metalmeccánicas Olavarríenses. VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI. 2013b. Mendoza. publicado con registro ISBN 978-987-1896-26-4 en http://www.edutecne.utn.edu.ar/coini_2013/trabajos/COB02_TC.pdf
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. Quinta edición. McGraw-Hill. 2010. México.
- Saavedra Sueldo, C.; Urrutia, S.; Paravié, D.; Rohvein, C.; Corres, G. Una Propuesta Metodológica para la Determinación de Capacidades Estratégicas en Pymes Industriales. INGE CUC, vol. 10, no. 2, pp. 43–50, 2014a.
- Saavedra Sueldo, C.; Ottogalli, D.; Urrutia, S.; Rohvein, C.; Paravié, D., Roark, G. Determinación de capacidades estratégicas en el sector metalmeccánico de Olavarría. XIX Reunión Anual Red Pymes Mercosur. Campinas, Brasil. 2014b.
- Sánchez Gómez, M.G. Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida. Del Blanco Editores. España. 2008.
- Sarache Castro, Wiliam A., Cárdenas Aguirre, Diana; Giraldo, Jaime A. Procedimiento para la definición y jerarquización de prioridades competitivas de fabricación. Aplicaciones en las pymes de la industria metalmeccánica. En: Ingeniería y Competitividad. Universidad del Valle, Colombia, vol. 7, no. 2, p. 84-91, 2005. ISSN 01233033. Disponible en: www.redalyc.org/articulo.oa?id=291323478009. Ultimo acceso: Febrero 2016.
- Soret Los Santos, I. Logística y marketing para la distribución comercial. Tercera edición. ESIC Editorial. España. 2006.
- Stringer, E. T. 1999. Action research. Segunda edición. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Supply Chain Council Inc. SCOR. Supply Chain Operations Reference Model 9.0. 2008. Estados Unidos.
- Supply Chain Council Inc. SCOR. Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model. Overview– Version 10.0. 2010. Estados Unidos.

- Urrutia, S.; Paravié, D.; Rohvein, C.; Roark, G. Aspectos débiles en el uso de recursos que dificultan el alcance de capacidades en pymes olavarrienses. ENEGEP. Brasil. 2015.

VII. Anexos

Anexo N° 1: Procesos SCOR

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Planear	Planificación de la cadena de suministro	Identificar, priorizar y agregar requerimientos de la cadena de suministro
		Identificar, priorizar y agregar recursos de la cadena de suministro
		Equilibrar recursos y requerimientos de la cadena de suministro
		Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro
	Planificación del abastecimiento	Identificar, priorizar y agregar requerimientos de los productos
		Identificar, evaluar y agregar recursos de los productos
		Equilibrar recursos de productos con requerimientos de los productos
		Establecer planificación de abastecimiento
	Planificación de la producción	Identificar, priorizar y agregar requerimientos de producción
		Identificar, evaluar y agregar recursos de producción
		Equilibrar recursos de producción con requerimientos de producción
		Establecer planificación de producción
Planificación de la distribución	Identificar, priorizar y agregar requerimientos de abastecimiento	
	Identificar, evaluar y agregar recursos de abastecimiento	
	Equilibrar recursos de abastecimiento y capacidades con requerimientos de abastecimiento	

	Planificación del retorno	Establecer planificación de abastecimiento
		Evaluar y agregar requerimientos de retorno
		Identificar, evaluar y agregar recursos de retorno
		Equilibrar recursos de retorno con requerimientos de retorno
		Establecer y comunicar planificación de retorno
Abastecimiento	Abastecer para stock	Planificar suministro del producto
		Recibir producto
		Verificar producto
		Transferir producto/almacenamiento
		Autorizar pago al proveedor
	Abastecer para pedido	Planificar suministro del producto
		Recibir producto
		Verificar producto
		Transferir producto/almacenamiento
	Abastecer productos a diseño	Autorizar pago al proveedor
		Identificar fuentes de abastecimiento
		Seleccionar proveedor final y negociar
		Planificar suministro del producto
		Recibir producto
		Verificar producto
Transferir producto/almacenamiento		
Producción	Producción para stock	Autorizar pago al proveedor
		Programar actividades de producción
		Emisión del material
		Producir y testear
		Embalaje
		Organizar productos
		Liberación del producto a entregar
	Eliminación de desechos	
	Producción para pedido	Programar actividades de

		producción
		Emisión de abastecimiento o producto en proceso
		Producir y testear
		Embalaje
		Organizar productos terminados
		Liberación del producto terminado a entregar
		Eliminación de desechos
	Producción productos a diseño	Finalización de la ingeniería de producción
		Programar actividades de producción
		Emisión de abastecimiento o producto en proceso
		Producir y testear
		Embalaje
		Organizar productos terminados
		Liberación del producto a entregar
Distribución	Distribución de producto en stock	Eliminación de desechos
		Investigación del proceso y cotización
		Recibir, introducir y validar orden
		Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
		Consolidar órdenes
		Construir cargas
		Ruta de los envíos
		Seleccionar transportistas y clasificar envíos
		Recibir productos de abastecimiento o producción
		Recoger producto
		Embalar productos
		Cargar vehículos y generar los documentos del envío
		Enviar producto
		Recibir y verificar producto por parte del cliente
Instalar producto		
Facturar		

	Distribución a pedido	Investigación del proceso y cotización
		Recibir, configurar, entrar y validar orden
		Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
		Consolidar órdenes
		Construir cargas
		Ruta de los envíos
		Seleccionar transportistas y clasificar envíos
		Recibir productos de abastecimiento o producción
		Recoger producto
		Embalar productos
		Cargar vehículos y generar los documentos del envío
		Enviar producto
		Recibir y verificar producto por parte del cliente
		Instalar producto
		Facturar
	Distribución productos a diseño	Obtener y responder solicitud de propuesta o solicitud de cotización
		Negociar y recibir contrato
		Introducir orden, comprometer recursos y lanzar programa
		Programación de la instalación
		Construir cargas
		Ruta de los envíos
		Seleccionar transportistas y clasificar envíos
		Recibir productos de abastecimiento o producción
		Recoger producto
		Embalar productos
		Cargar vehículos y generar los documentos del envío
		Enviar producto
		Recibir y verificar producto por parte del cliente
		Instalar producto
		Facturar

	Distribución productos a minoristas	Generar programación de almacenamiento
		Recibir producto en la tienda
		Recoger producto de la trastienda
		Existencias en estanterías
		Llenar el carro de compra
		Registrar salida
		Entregar y/o instalar
Retorno a proveedor	Retorno de productos defectuosos	Identificar condición de producto defectuoso
		Disposición del producto defectuoso
		Solicitar autorización de retorno del producto defectuoso
		Programar envío del producto defectuoso
		Retornar producto defectuoso
	Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	Identificar condición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Disposición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Solicitar autorización de retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Programa envío de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Identificar condición de producto en exceso
	Retorno de productos en exceso	Disposición del producto en exceso
		Solicitar autorización de

		retorno del producto en exceso
		Programar envío del producto en exceso
		Retorno del producto en exceso
Retorno de cliente	Retorno de productos defectuosos	Autorizar retorno de producto defectuoso
		Programar recepción del producto defectuoso
		Recibir producto defectuoso (incluye verificación)
		Trasladar producto defectuoso
	Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	Autorizar retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Programar recepción de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Recibir producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
		Trasladar producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
	Retorno de productos en exceso	Autorizar retorno de producto en exceso
		Programar recepción de producto en exceso
		Recibir producto en exceso
		Trasladar producto en exceso

Fuente: Supply Chain Council, 2010.

Anexo N° 2: Métricas nivel 3. Fiabilidad

Planificación de la cadena de suministro (P1)

Indicador	Proceso asociado
Fb.3.1 Precisión del pronóstico	P1.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de la cadena de suministro
Fb.3.2 Tasa de cumplimiento	P1.3: Equilibrar recursos y requerimientos de la cadena de suministro

Planificación de abastecimiento (P2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.3	Precisión del pronóstico	P2.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de los productos

Planificación de la producción (P3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.4	Precisión del pronóstico	P3.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de producción

Planificación de la distribución (P4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.5	Precisión del pronóstico	P4.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de abastecimiento P4.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de abastecimiento
Fb.3.6	Tasa de cumplimiento	P4.4: Establecer planificación de abastecimiento

Abastecimiento para stock (S1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.7	% cambios programados dentro de plazo de entrega del proveedor	S1.1: Planificar suministro del producto
Fb.3.8	% de los pedidos recibidos en fecha requerida	S1.2: Recibir producto
Fb.3.9	% de los pedidos procesados completamente	S1.2: Recibir producto
Fb.3.10	% de los pedidos recibidos con el empaquetado correcto	S1.2: Recibir producto
Fb.3.11	% de los pedidos recibidos con los documentos de envío correctos	S1.2: Recibir producto
Fb.3.12	% de los pedidos recibidos sin defectos	S1.3: Verificar producto
Fb.3.13	% de los pedidos recibidos con el contenido correcto	S1.3: Verificar producto
Fb.3.14	% de los pedidos recibidos sin daños	S1.3: Verificar producto
Fb.3.15	% de producto transferido en el tiempo requerido	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento

Fb.3.16	% del producto transferido sin errores de transacción	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
----------------	---	--

Abastecimiento para pedido (S2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.17	% cambios programados dentro de plazo de entrega del proveedor	S2.1: Planificar suministro del producto
Fb.3.18	% de los pedidos procesados completamente	S2.2: Recibir producto
Fb.3.19	% de los pedidos recibidos en fecha requerida	S2.2: Recibir producto
Fb.3.20	% de los pedidos recibidos con el empaquetado correcto	S2.2: Recibir producto
Fb.3.21	% de los pedidos recibidos con los documentos de envío correctos	S2.2: Recibir producto
Fb.3.22	% de los pedidos recibidos sin defectos	S2.3: Verificar producto
Fb.3.23	% de los pedidos recibidos con el contenido correcto	S2.3: Verificar producto
Fb.3.24	% de los pedidos recibidos sin daños	S2.3: Verificar producto
Fb.3.25	% de producto transferido en el tiempo requerido	S2.4: Transferir producto/ almacenamiento
Fb.3.26	% del producto transferido sin errores de transacción	S2.4: Transferir producto/ almacenamiento

Abastecimiento producto a diseño (S3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.27	% de los proveedores con una certificación EMS o ISO 14001	S3.1: Identificar fuentes de abastecimiento S3.2: Seleccionar proveedor final y negociar
Fb.3.28	% cambios programados dentro de plazo de entrega del proveedor	S3.3: Planificar suministro del producto
Fb.3.29	% de los pedidos procesados completamente	S3.4: Recibir producto
Fb.3.30	% de los pedidos recibidos con el empaquetado correcto	S3.4: Recibir producto
Fb.3.31	% de los pedidos recibidos con los documentos de envío correctos	S3.4: Recibir producto
Fb.3.32	% de los pedidos recibidos en fecha requerida	S3.4: Recibir producto
Fb.3.33	% de los pedidos recibidos sin defectos	S3.5: Verificar producto
Fb.3.34	% de los pedidos recibidos con el contenido correcto	S3.5: Verificar producto
Fb.3.35	% de los pedidos recibidos sin daños	S3.5: Verificar producto
Fb.3.36	% de producto transferido en el tiempo requerido	S3.6: Transferir producto/ almacenamiento
Fb.3.37	% del producto transferido sin errores de transacción	S3.6: Transferir producto/ almacenamiento

Producción para stock (M1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.38	% de tiempo que una planta alcanza su programa de producción	M1.1: Programar actividades de producción
Fb.3.39	Tasa de cumplimiento	M1.3: Producir y testear
Fb.3.40	Variabilidad del rendimiento	M1.3: Producir y testear
Fb.3.41	Costo de la garantía	M1.3: Producir y testear M1.4: Embalaje
Fb.3.42	Rendimiento	M1.3: Producir y testear M1.4: Embalaje
Fb.3.43	# de devoluciones dentro del período de garantía	M1.3: Producir y testear M1.4: Embalaje
Fb.3.44	% de la documentación de cumplimiento exacta	M1.4: Embalaje
Fb.3.45	# De quejas con respecto a que falta documentación ambiental	M1.6: Liberación del producto a entregar
Fb.3.46	# de registros relacionados con violaciones regulatorias recibidas por año	M1.6: Liberación del producto a entregar
Fb.3.47	# de errores en el tratamiento de los desechos	M1.7: Eliminación de desechos

Producción para pedido (M2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.48	% de tiempo que una planta alcanza su programa de producción	M2.1: Programar actividades de producción
Fb.3.49	Variabilidad del rendimiento	M2.3: Producir y testear
Fb.3.50	Costo de la garantía	M2.3: Producir y testear M2.4: Embalaje
Fb.3.51	Rendimiento	M2.3: Producir y testear M2.4: Embalaje
Fb.3.52	% de la documentación de cumplimiento exacta	M2.4: Embalaje
Fb.3.53	% de los productos que reúnen los requisitos específicos de desempeño ambiental	M2.6: Liberación del producto terminado a entregar
Fb.3.54	% de los productos con etiquetado ecológico adecuado (si es necesario)	M2.6: Liberación del producto terminado a entregar
Fb.3.55	# de errores en el tratamiento de los desechos	M2.7: Eliminación de desechos

Producción producto a diseño (M3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.56	% de tiempo que una planta alcanza su programa de producción	M3.2: Programar actividades de producción
Fb.3.57	Variabilidad del rendimiento	M3.4: Producir y testear
Fb.3.58	Costo de la garantía	M3.4: Producir y testear M3.5: Embalaje
Fb.3.59	Rendimiento	M3.4: Producir y testear M3.5: Embalaje

Fb.3.60	% de la documentación de cumplimiento exacta	M3.5: Embalaje
Fb.3.61	# de errores en el tratamiento de los desechos	M3.8: Eliminación de desechos

Distribución de stock (D1)

Código indicador	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.62	% de exactitud en los artículos entregados	D1.2: Recibir, introducir y validar orden D1.4: Consolidar órdenes D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D1.12: Enviar producto D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.63	% de exactitud en la localización de distribución	D1.2: Recibir, introducir y validar orden D1.4: Consolidar órdenes D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D1.12: Enviar producto D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.64	% de exactitud en la cantidad entregada	D1.2: Recibir, introducir y validar orden D1.4: Consolidar órdenes D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D1.12: Enviar producto D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.65	Tasa de cumplimiento	D1.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega D1.9: Recoger producto
Fb.3.66	% de los proveedores que cumplen métricas / criterios ambientales	D1.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Fb.3.67	% de documentación correcta del material	D1.10: Embalar productos
Fb.3.68	% de exactitud en la documentación de pago	D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.69	% de exactitud en la documentación de envío	D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.70	% de exactitud en otra documentación requerida	D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.71	% de la documentación de cumplimiento exacta	D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío

Fb.3.72	% de órdenes que se recibe a tiempo según lo definido por el cliente	D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.73	% de ordenes distribuidas libres de daño	D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.74	% de ordenes distribuidas libres de defectos	D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.75	% de las facturas perfectas	D1.15: Facturar

Distribución de pedido (D2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.76	% de exactitud en los artículos entregados	D2.2: Recibir, configurar, entrar y validar orden D2.4: Consolidar órdenes D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D2.12: Enviar producto D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.77	% de exactitud en la localización de distribución	D2.2: Recibir, configurar, entrar y validar orden D2.4: Consolidar órdenes D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D2.12: Enviar producto D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.78	% de exactitud en la cantidad entregada	D2.2: Recibir, configurar, entrar y validar orden D2.4: Consolidar órdenes D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D2.12: Enviar producto D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.79	% de los proveedores que cumplen métricas / criterios ambientales	D2.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Fb.3.80	% de documentación correcta del material	D2.9: Recoger producto
Fb.3.81	% de exactitud en la documentación de pago	D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.82	% de exactitud en otra documentación requerida	D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.83	% de la documentación de cumplimiento exacta	D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.84	% de exactitud en la documentación de envío	D2.11: Cargar vehículos y generar los

		documentos del envío
Fb.3.85	% de ordenes distribuidas libres de daño	D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.86	% de ordenes distribuidas libres de defectos	D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.87	% de órdenes que se recibe a tiempo según lo definido por el cliente	D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.88	% de las instalaciones perfectas	D2.14: Instalar producto
Fb.3.89	% de las facturas perfectas	D2.15: Facturar

Distribución producto a diseño (D3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.90	% de exactitud en el artículos entregado	D3.3: Introducir orden, comprometer recursos y lanzar programa D3.6: Ruta de los envíos D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D3.12: Enviar producto D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb3.91	% de exactitud en la localización de distribución	D3.3: Introducir orden, comprometer recursos y lanzar programa D3.6: Ruta de los envíos D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D3.12: Enviar producto D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.92	% de exactitud en la cantidad entregada	D3.3: Introducir orden, comprometer recursos y lanzar programa D3.6: Ruta de los envíos D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío D3.12: Enviar producto D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.93	% de documentación correcta del material	D3.8: Recibir productos de abastecimiento o producción
Fb.3.94	% de exactitud en la documentación de envío	D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.95	% de exactitud en la documentación de pago	D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.96	% de exactitud en otra documentación requerida	D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Fb.3.97	% de la documentación de cumplimiento exacta	D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío

Fb.3.98	% de órdenes que se recibe a tiempo según lo definido por el cliente	D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.99	% de ordenes distribuidas libres de daño	D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.100	% de ordenes distribuidas libres de defectos	D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Fb.3.101	% de las facturas perfectas	D3.15: Facturar

Distribución a minorista (D4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.102	% de precisión en la localización del articulo	D4.5: Llenar el carro de compra

Retorno de productos defectuosos (SR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.103	% de retorno de envíos sin errores	SR1.5: Retornar producto defectuoso
Fb.3.104	% de retorno de envíos enviado a tiempo	SR1.5: Retornar producto defectuoso

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (SR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.105	% Productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento identificados volvieron al servicio	SR2.2: Disposición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Fb.3.106	% de retorno de envíos sin errores	SR2.5: Retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Fb.3.107	% de retorno de envíos enviado a tiempo	SR2.5: Retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento

Retorno de productos en exceso (SR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.108	% de producto en exceso devuelto, entregado completo al centro de devoluciones designado	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor
Fb.3.109	# de ocurrencias donde se devuelve inventario excesivo	SR3.1: Identificar condición de producto en exceso
Fb.3.110	% de retorno de envíos sin errores	SR3.5: Retorno del producto en exceso
Fb.3.111	% de retorno de envíos enviado a tiempo	SR3.5: Retorno del producto en exceso

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (DR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.112	% de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento devueltos, entregados en la ubicación correcta del proveedor del servicio	DR2: Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente

Retorno de productos en exceso (DR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Fb.3.113	% de producto en exceso devuelto, entregado completo al centro de devoluciones designado	DR3: Retorno productos en exceso del cliente

Anexo N° 3: Métricas nivel 3. Respuesta

Planificación de la cadena de suministro (P1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.1	Tiempo de ciclo de la planificación	P1: Planificación de la cadena de suministro
Rp.3.2	Tiempo de ciclo de identificar, priorizar y agregar requerimientos a la cadena de suministro	P1.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de la cadena de suministro
Rp.3.3	Tiempo de ciclo de identificar, evaluar y agregar recursos a la cadena de suministro	P1.2: Identificar, priorizar y agregar recursos de la cadena de suministro
Rp.3.4	Tiempo de ciclo de equilibrar recursos de la cadena de suministro con requerimientos de la cadena de suministro	P1.3: Equilibrar recursos y requerimientos de la cadena de suministro
Rp.3.5	Tiempo de ciclo de establecer la planificación de la cadena de suministro	P1.4: Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro

Planificación del abastecimiento (P2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.6	Tiempo de ciclo de la planificación del abastecimiento	P2: Planificación del abastecimiento
Rp.3.7	Tiempo de ciclo de identificar, priorizar y agregar requerimientos al producto	P2.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de los productos
Rp.3.8	Tiempo de ciclo de identificar, evaluar y agregar recursos al producto	P2.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de los productos
Rp.3.9	Tiempo de ciclo de equilibrar recursos de productos con requerimientos de los productos	P2.3: Equilibrar recursos de productos con requerimientos de los productos
Rp.3.10	Tiempo de ciclo de establecer la planificación del abastecimiento	P2.4: Establecer planificación de abastecimiento

Planificación de la producción (P3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.11	Tiempo de ciclo de identificar, priorizar y agregar requerimientos de producción	P3.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de producción
Rp.3.12	Tiempo de ciclo de identificar, evaluar y agregar recursos de producción	P3.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de producción
Rp.3.13	Tiempo de ciclo de identificar, evaluar y agregar recursos al producto	P3.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de producción
Rp.3.14	Tiempo de ciclo de equilibrar recursos de producción con requerimientos de producción	P3.3: Equilibrar recursos de producción con requerimientos de producción

Rp.3.15	Tiempo de ciclo de establecer la planificación de la producción	P3.4: Establecer planificación de producción
----------------	---	--

Planificación de la distribución (P4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.16	Tiempo de ciclo de identificar, priorizar y agregar requerimientos de distribución	P4.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de abastecimiento
Rp.3.17	Tiempo de ciclo de identificar, evaluar y agregar recursos de distribución	P4.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de abastecimiento P4.3: Equilibrar recursos de abastecimiento y capacidades con requerimientos de abastecimiento
Rp.3.18	Tiempo de ciclo de establecer la planificación de la distribución	P4.4: Establecer planificación de abastecimiento

Planificación del retorno (P5)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.19	Tiempo de ciclo de identificar, priorizar y agregar requerimientos de retorno	P5.1: Evaluar y agregar requerimientos de retorno
Rp.3.20	Tiempo de ciclo de equilibrar recursos de retorno con requerimientos de retorno	P5.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de retorno P5.3: Equilibrar recursos de retorno con requerimientos de retorno
Rp.3.21	Tiempo de ciclo de establecer y comunicar la planificación del retorno	P5.4: Establecer y comunicar planificación de retorno

Abastecimiento para stock (S1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.22	Tiempo de ciclo de la programación de la distribución de producto	S1.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.23	Promedio de días de cambios de ingeniería	S1.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.24	Promedio de días por cambios de programación	S1.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.25	Ciclo de lanzamiento promedio de los cambios	S1.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.26	Tiempo de ciclo de la recepción del producto	S1.2: Recibir producto
Rp.3.27	Tiempo de ciclo de verificar el producto	S1.3: Verificar producto
Rp.3.28	Tiempo de ciclo de transferir producto	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
Rp.3.29	Tiempo de ciclo de autorizar el pago a proveedores	S1.5: Autorizar pago al proveedor

Abastecimiento para pedido (S2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.30	Tiempo de ciclo de la programación de la distribución de producto	S2.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.31	Promedio de días de cambios de ingeniería	S2.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.32	Promedio de días por cambios de programación	S2.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.33	Ciclo de lanzamiento promedio de los cambios	S2.1: Planificar suministro del producto
Rp.3.34	Tiempo de ciclo de la recepción del producto	S2.2: Recibir producto
Rp.3.35	Tiempo de ciclo de verificar el producto	S2.3: Verificar producto
Rp.3.36	Tiempo de ciclo de transferir producto	S2.4: Transferir producto/almacenamiento
Rp.3.37	Tiempo de ciclo de autorizar el pago a proveedores	S2.5: Autorizar pago al proveedor

Abastecimiento producto a diseño (S3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.38	Tiempo de ciclo de identificar las fuentes de abastecimiento	S3.1: Identificar fuentes de abastecimiento
Rp.3.39	Tiempo de ciclo de seleccionar proveedor y negociar	S3.2: Seleccionar proveedor final y negociar
Rp.3.40	Promedio de días de cambios de ingeniería	S3.3: Planificar suministro del producto
Rp.3.41	Promedio de días por cambios de programación	S3.3: Planificar suministro del producto
Rp.3.42	Ciclo de lanzamiento promedio de los cambios	S3.3: Planificar suministro del producto
Rp.3.43	Tiempo de ciclo de la programación de la distribución de producto	S3.3: Planificar suministro del producto
Rp.3.44	Tiempo de ciclo de la recepción del producto	S3.4: Recibir producto
Rp.3.45	Tiempo de ciclo de verificar el producto	S3.5: Verificar producto
Rp.3.46	Tiempo de ciclo de transferir producto	S3.6: Transferir producto/almacenamiento
Rp.3.47	Tiempo de ciclo de autorizar el pago a proveedores	S3.7: Autorizar pago al proveedor

Producción para stock (M1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.48	Tiempo de ciclo para la fabricación de la orden actual	M1: Producción para stock

Rp.3.49	Tiempo de ciclo de la programación de las actividades de producción	M1.1: Programar actividades de producción
Rp.3.50	Tiempo de ciclo de la emisión de los materiales	M1.2: Emisión del material
Rp.3.51	Tiempo de ciclo de producir y testear	M1.3: Producir y testear
Rp.3.52	Retorno de activos	M1.3: Producir y testear M1.4: Embalaje
Rp.3.53	Tiempo de ciclo de etapa de producto terminado	M1.5: Organizar productos
Rp.3.54	Tiempo de ciclo de la liberación del producto final para distribución	M1.6: Liberación del producto a entregar
Rp.3.55	Tiempo de acumulación de residuos	M1.7: Eliminación de desechos

Producción para pedido (M2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.56	Tiempo de ciclo para la fabricación de la orden actual	M2: Producción para pedido
Rp.3.57	Tiempo de ciclo de la programación de las actividades de producción	M2.1: Programar actividades de producción
Rp.3.58	Tiempo de ciclo de la emisión de productos de abastecimiento o en proceso	M2.2: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Rp.3.59	Tiempo de ciclo de producir y testear	M2.3: Producir y testear
Rp.3.60	Retorno de activos	M2.3: Producir y testear M2.4: Embalaje
Rp.3.61	Tiempo de ciclo de etapa de producto terminado	M2.5: Organizar productos terminados
Rp.3.62	Tiempo de ciclo de la liberación del producto final para distribución	M2.6: Liberación del producto terminado a entregar
Rp.3.63	Tiempo de acumulación de residuos	M2.7: Eliminación de desechos

Producción producto a diseño (M3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.64	Tiempo de ciclo para la fabricación de la orden actual	M3: Producción producto a diseño
Rp.3.65	Tiempo de ciclo de finalizar la ingeniería de producción	M3.1: Finalización de la ingeniería de producción
Rp.3.66	Tiempo de ciclo de la programación de las actividades de producción	M3.2: Programar actividades de producción
Rp.3.67	Tiempo de ciclo de la emisión de productos de abastecimiento o en proceso	M3.3: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Rp.3.68	Tiempo de ciclo de producir y testear	M3.4: Producir y testear
Rp.3.69	Retorno de activos	M3.4: Producir y testear M3.5: Embalaje
Rp.3.70	Tiempo de ciclo de etapa de producto terminado	M3.6: Organizar productos terminados

Rp.3.71	Tiempo de ciclo de la liberación del producto final para distribución	M3.7: Liberación del producto a entregar
Rp.3.72	Tiempo de acumulación de residuos	M3.8: Eliminación de desechos

Distribución de stock (D1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.73	Tiempo de ciclo para la logística de la orden actual	D1: Distribución de stock
Rp.3.74	Tiempo de ciclo de la investigación de procesos y cotización	D1.1: Investigación del proceso y cotización
Rp.3.75	Tiempo de ciclo de la recepción, entrada y validación de la orden	D1.2: Recibir, introducir y validar orden
Rp.3.76	Tiempo de permanencia del cumplimiento de la orden	D1.2: Recibir, introducir y validar orden D1.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Rp.3.77	Tiempo de ciclo de reservar recursos y determinar fecha de distribución	D1.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Rp.3.78	Tiempo de ciclo de consolidar ordenes	D1.4: Consolidar órdenes
Rp.3.79	Tiempo de ciclo de construir cargas	D1.5: Construir cargas
Rp.3.80	Tiempo de ciclo de ruteo del envío	D1.6: Ruta de los envíos
Rp.3.81	Tiempo de ciclo de seleccionar transportistas y precios de envío	D1.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Rp.3.82	Tiempo de ciclo de la recepción del producto desde producción o abastecimiento	D1.8: Recibir productos de abastecimiento o producción
Rp.3.83	Tiempo de ciclo de selección del producto	D1.9: Recoger producto
Rp.3.84	Tiempo de ciclo de empaquetado del producto	D1.10: Embalar productos
Rp.3.85	Tiempo de ciclo de cargar los vehículos y generar la documentación de envío	D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Rp.3.86	Tiempo de ciclo de enviar producto	D1.12: Enviar producto
Rp.3.87	Tiempo de ciclo de la recepción y verificación del producto por el cliente	D1.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Rp.3.88	Tiempo de ciclo de instalar el producto	D1.14: Instalar producto
Rp.3.89	Tiempo de ciclo de facturación	D1.15: Facturar

Distribución de pedido (D2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.90	Tiempo de ciclo para la logística de la orden actual	D2: Distribución de pedido
Rp.3.91	Tiempo de ciclo de la investigación de procesos y cotización	D2.1: Investigación del proceso y cotización
Rp.3.92	Tiempo de ciclo de la recepción, configuración, entrada y validación de la orden	D2.2: Recibir, configurar, entrar y validar orden

Rp.3.93	Tiempo de permanencia del cumplimiento de la orden	D2.2: Recibir, configurar, entrar y validar orden D2.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Rp.3.94	Tiempo de ciclo de reservar inventario y determinar fecha de distribución	D2.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Rp.3.95	Tiempo de ciclo de reservar recursos y determinar fecha de distribución	D2.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Rp.3.96	Tiempo de ciclo de consolidar ordenes	D2.4: Consolidar órdenes
Rp.3.97	Tiempo de ciclo de construir cargas	D2.5: Construir cargas
Rp.3.98	Tiempo de ciclo de ruteo del envío	D2.6: Ruta de los envíos
Rp.3.99	Tiempo de ciclo de seleccionar transportistas y precios de envío	D2.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Rp.3.100	Tiempo de ciclo de la recepción del producto desde producción o abastecimiento	D2.8: Recibir productos de abastecimiento o producción
Rp.3.101	Tiempo de ciclo de selección del producto	D2.9: Recoger producto
Rp.3.102	Tiempo de ciclo de empaquetado del producto	D2.10: Embalar productos
Rp.3.103	Tiempo de ciclo de cargar el producto y generar la documentación de envío	D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Rp.3.104	Tiempo de ciclo de enviar producto	D2.12: Enviar producto
Rp.3.105	Tiempo de ciclo de la recepción y verificación del producto por el cliente	D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Rp.3.106	Tiempo de ciclo de instalar el producto	D2.14: Instalar producto

Distribución producto a diseño (D3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.107	Tiempo de ciclo para la logística de la orden actual	D3: Distribución producto a diseño
Rp.3.108	Tiempo de ciclo de obtener y responder a la solicitud de cotización / solicitud de ofertas	D3.1: Obtener y responder solicitud de propuesta o solicitud de cotización
Rp.3.109	Tiempo de ciclo de negociar y recibir contrato	D3.2: Negociar y recibir contrato
Rp.3.110	Tiempo de ciclo de introducir la orden, asignar recursos y el programar el lanzamiento	D3.3: Introducir orden, comprometer recursos y lanzar programa
Rp.3.111	Tiempo de permanencia del cumplimiento de la orden	D3.3: Introducir orden, comprometer recursos y lanzar programa
Rp.3.112	Tiempo de ciclo de programación de la instalación	D3.4: Programación de la instalación
Rp.3.113	Tiempo de ciclo de construir cargas	D3.5: Construir cargas
Rp.3.114	Tiempo de ciclo de ruteo del envío	D3.6: Ruta de los envíos
Rp.3.115	Tiempo de ciclo de seleccionar transportistas y precios de envío	D3.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Rp.3.116	Tiempo de ciclo de la recepción del producto	D3.8: Recibir productos de

	desde producción o abastecimiento	abastecimiento o producción
Rp.3.117	Tiempo de ciclo de selección del producto	D3.9: Recoger producto
Rp.3.118	Tiempo de ciclo de empaquetado del producto	D3.10: Embalar productos
Rp.3.119	Tiempo de ciclo de cargar el producto y generar la documentación de envío	D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Rp.3.120	Tiempo de ciclo de enviar producto	D3.12: Enviar producto
Rp.3.121	Tiempo de ciclo de la recepción y verificación del producto por el cliente	D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Rp.3.122	Tiempo de ciclo de instalar el producto	D3.14: Instalar producto
Rp.3.123	Tiempo de ciclo de facturación	D3.15: Facturar

Distribución a minorista (D4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.124	Tiempo de ciclo de generar la programación del stock	D4.1: Generar programación de almacenamiento
Rp.3.125	Tiempo de ciclo de la recepción del producto en la tienda	D4.2: Recibir producto en la tienda
Rp.3.126	Tiempo de ciclo de de selección del producto de la trastienda	D4.3: Recoger producto de la trastienda
Rp.3.127	% de disponibles en stock	D4.4: Existencias en estanterías
Rp.3.128	Tiempo de ciclo de colocar existencias en estanterías	D4.4: Existencias en estanterías
Rp.3.129	Tiempo de ciclo de llenar la canasta de compra	D4.5: Llenar el carro de compra
Rp.3.130	Tiempo de ciclo de salida	D4.6: Registrar salida
Rp.3.131	Tiempo de ciclo de la distribución y/o instalación	D4.7: Entregar y/o instalar

Retorno de productos defectuosos (SR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.132	Tiempo de ciclo para el retorno de la orden al proveedor	SR1: Retorno de productos defectuosos al proveedor
Rp.3.133	Tiempo de ciclo de retorno de abastecimiento	SR1: Retorno de productos defectuosos al proveedor

Retorno de productos en exceso (SR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.134	Tiempo de ciclo para el retorno de la orden al proveedor	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor
Rp.3.135	Tiempo de ciclo de retorno de abastecimiento	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor

Retorno de productos defectuosos (DR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.136	Tiempo de ciclo actual del retorno de la orden del cliente	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente
Rp.3.137	Tiempo de ciclo de autorizar la devolución de producto defectuoso	DR1.1: Autorizar retorno de producto defectuoso
Rp.3.138	Tiempo de ciclo de la programación de la recepción de producto defectuoso	DR1.2: Programar recepción del producto defectuoso
Rp.3.139	Tiempo de ciclo de la recepción de producto defectuoso	DR1.3: Recibir producto defectuoso (incluye verificación)
Rp.3.140	Tiempo de ciclo de transferir productos defectuosos	DR1.4: Trasladar producto defectuoso

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (DR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.141	Tiempo de ciclo actual del retorno de la orden del cliente	DR2: Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente
Rp.3.142	Tiempo de ciclo de autorizar la devolución de producto para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	DR2.1: Autorizar retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Rp.3.143	Tiempo de ciclo de la programación de la recepción de producto para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	DR2.2: Programar recepción de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Rp.3.144	Tiempo de ciclo de la recepción de producto para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	DR2.3: Recibir producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Rp.3.145	Tiempo de ciclo de transferir producto para mantenimiento, reparación y reacondicionamiento	DR2.4: Trasladar producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento

Retorno de productos en exceso (DR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Rp.3.146	Tiempo de ciclo actual del retorno de la orden del cliente	DR3: Retorno de productos en exceso del cliente
Rp.3.147	Tiempo de ciclo de autorizar la devolución de producto en exceso	DR3.1: Autorizar retorno de producto en exceso
Rp.3.148	Tiempo de ciclo de la programación de la recepción de producto en exceso	DR3.2: Programar recepción de producto en exceso
Rp.3.149	Tiempo de ciclo de la recepción de producto en exceso	DR3.3: Recibir producto en exceso

Rp.3.150 Tiempo de ciclo de transferir productos en exceso

DR3.4: Trasladar producto en exceso

Anexo N° 4: Métricas nivel 3. Agilidad

Abastecimiento para stock (S1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.1	Volúmenes de abastecimiento adicionales obtenidos en 30 días	S1: Abastecimiento para stock
Ag.3.2	Tiempo de ciclo de la orden de compra actual	S1: Abastecimiento para stock
Ag.3.3	Volumen actual de abastecimiento	S1: Abastecimiento para stock
Ag.3.4	Restricciones de los proveedores a la demanda de abastecimiento	S1: Abastecimiento para stock

Abastecimiento para pedido (S2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.5	Volúmenes de abastecimiento adicionales obtenidos en 30 días	S2: Abastecimiento para pedido
Ag.3.6	Tiempo de ciclo de la orden de compra actual	S2: Abastecimiento para pedido
Ag.3.7	Volumen actual de abastecimiento	S2: Abastecimiento para pedido
Ag.3.8	Restricciones de los proveedores a la demanda de abastecimiento	S2: Abastecimiento para pedido

Abastecimiento producto a diseño (S3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.9	Volúmenes de abastecimiento adicionales obtenidos en 30 días	S3: Abastecimiento producto a diseño
Ag.3.10	Tiempo de ciclo de la orden de compra actual	S3: Abastecimiento producto a diseño
Ag.3.11	Volumen actual de abastecimiento	S3: Abastecimiento producto a diseño
Ag.3.12	Restricciones de los proveedores a la demanda de abastecimiento	S3: Abastecimiento producto a diseño

Producción para stock (M1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.13	Porcentaje de la mano de obra utilizada en la fabricación, no usada en la actividad directa	M1: Producción para stock
Ag.3.14	Volumen de producción actual	M1: Producción para stock

Producción para pedido (M2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.15	Porcentaje de la mano de obra utilizada en la fabricación, no usada en la actividad directa	M2: Producción para pedido
Ag.3.16	Volumen de producción actual	M2: Producción para pedido

Producción producto a diseño (M3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.17	Porcentaje de la mano de obra utilizada en la fabricación, no usada en la actividad directa	M3: Producción producto a diseño
Ag.3.18	Volumen de producción actual	M3: Producción producto a diseño

Distribución de stock (D1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.19	Porcentaje de mano de obra utilizada en la logística, no usada en la actividad directa	D1: Distribución de stock
Ag.3.20	Volumen adicional de distribución	D1: Distribución de stock
Ag.3.21	Volúmenes de entrega actuales	D1: Distribución de stock

Distribución de pedido (D2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.22	Porcentaje de mano de obra utilizada en la logística, no usada en la actividad directa	D2: Distribución de pedido
Ag.3.23	Volumen adicional de distribución	D2: Distribución de pedido
Ag.3.24	Volúmenes de entrega actuales	D2: Distribución de pedido

Distribución producto a diseño (D3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.25	Porcentaje de mano de obra utilizada en la logística, no usada en la actividad directa	D3: Distribución producto a diseño
Ag.3.26	Volumen adicional de distribución	D3: Distribución producto a diseño
Ag.3.27	Volúmenes de entrega actuales	D3: Distribución producto a diseño

Distribución a minorista (D4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.28	Volúmenes de entrega actuales	D4: Distribución a minorista

Retorno de productos defectuosos (SR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.29	Volumen actual de retorno a proveedor	SR1: Retorno de productos defectuosos al proveedor

Retorno de productos en exceso (SR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.30	Volumen actual de retorno a	SR3: Retorno de productos en exceso al

	proveedor	proveedor
--	-----------	-----------

Retorno de productos defectuosos (DR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.31	Volumen adicional de retorno del cliente	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente
Ag.3.32	Volumen actual de retorno de clientes	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente
Ag.3.33	Tiempo de ciclo de retorno del cliente restablecido y sostenido en 30 días	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (DR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.34	Volumen adicional de retorno del cliente	DR2: Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente
Ag.3.35	Volumen actual de retorno de clientes	DR2: Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente
Ag.3.36	Tiempo de ciclo de retorno del cliente restablecido y sostenido en 30 días	DR2: Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente

Retorno de productos en exceso (DR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ag.3.37	Volumen adicional de retorno del cliente	DR3: Retorno productos en exceso del cliente
Ag.3.38	Volumen actual de retorno de clientes	DR3: Retorno productos en exceso del cliente
Ag.3.39	Tiempo de ciclo de retorno del cliente restablecido y sostenido en 30 días	DR3: Retorno productos en exceso del cliente

Anexo N° 5: Métricas nivel 3. Costos

Planificación de la cadena de suministro (P1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.1	Costo de planificar la cadena de suministro	P1: Planificación de la cadena de suministro
Cs.3.2	Costo del cumplimiento ambiental	P1: Planificación de la cadena de suministro
Cs.3.3	Costo de identificar, priorizar y agregar requisitos de la cadena de suministro	P1.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de la cadena de suministro
Cs.3.4	Costo de identificar, priorizar y agregar recursos para la cadena de suministro	P1.2: Identificar, priorizar y agregar recursos de la cadena de suministro
Cs.3.5	Costo de equilibrar los requerimientos y los recursos de la cadena de suministro	P1.3: Equilibrar recursos y requerimientos de la cadena de suministro
Cs.3.6	Costo para establecer y comunicar planes de la Cadena de Suministro	P1.4: Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro

Planificación del abastecimiento (P2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.7	Costo de planificar el abastecimiento	P2: Planificación del abastecimiento
Cs.3.8	Costo de identificar, priorizar y agregar requisitos de producción	P2.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de los productos
Cs.3.9	Costo de identificar, priorizar y agregar recursos de producto	P2.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de los productos
Cs.3.10	Costo de equilibrar los requerimientos y los recursos del producto	P2.3: Equilibrar recursos de productos con requerimientos de los productos
Cs.3.11	Costo para establecer planes de abastecimiento	P2.4: Establecer planificación de abastecimiento

Planificación de la producción (P3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.12	Costo de planificar la producción	P3: Planificación de la producción
Cs.3.13	Consumo de energía	P3: Planificación de la producción
Cs.3.14	Costo de energía por unidad	P3: Planificación de la producción
Cs.3.15	Costo de identificar, priorizar y agregar requisitos de producción	P3.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de producción
Cs.3.16	Costo de identificar, priorizar y agregar recursos para la producción	P3.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de producción
Cs.3.17	Costo de equilibrar los requerimientos y los recursos de la producción	P3.3: Equilibrar recursos de producción con requerimientos de producción
Cs.3.18	Costo para establecer planes de producción	P3.4: Establecer planificación de producción

Planificación de la distribución (P4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.19	Costo de planificar la distribución	P4: Planificación de la distribución
Cs.3.20	Costo total de distribución	P4: Planificación de la distribución
Cs.3.21	Costo de identificar, priorizar y agregar requisitos de distribución	P4.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de abastecimiento
Cs.3.22	Costo de transporte	P4.1: Identificar, priorizar y agregar requerimientos de abastecimiento P4.3: Equilibrar recursos de abastecimiento y capacidades con requerimientos de abastecimiento
Cs.3.23	Costo de identificar, priorizar y agregar recursos para la distribución	P4.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de abastecimiento P4.3: Equilibrar recursos de abastecimiento y capacidades con requerimientos de abastecimiento
Cs.3.24	Costo para establecer planes de distribución	P4.4: Establecer planificación de abastecimiento
Cs.3.25	Costo de distribución	P4.4: Establecer planificación de abastecimiento

Planificación del retorno (P5)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.26	Costo de planificar el retorno	P5: Planificación del retorno
Cs.3.27	Costo de identificar, priorizar y agregar requisitos de retorno	P5.1: Evaluar y agregar requerimientos de retorno
Cs.3.28	Costo de identificar, priorizar y agregar recursos para el retorno	P5.2: Identificar, evaluar y agregar recursos de retorno P5.3: Equilibrar recursos de retorno con requerimientos de retorno
Cs.3.29	Costo para establecer y comunicar planes del retorno	P5.4: Establecer y comunicar planificación de retorno

Abastecimiento para stock (S1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.30	Costos de adquisición del producto	S1: Abastecimiento para stock
Cs.3.31	Costo de programar la distribución de productos	S1.1: Planificar suministro del producto
Cs.3.32	Cantidad por envío	S1.1: Planificar suministro del producto S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.33	Costo de recibir producto	S1.2: Recibir producto
Cs.3.34	Costo de verificar el producto	S1.3: Verificar producto
Cs.3.35	% de combustible para vehículos	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento

	derivado de combustibles alternativos	
Cs.3.36	Costo del traslado del producto	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.37	Costos de energía	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.38	Compra de embalajes	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.39	Costos de embalaje del producto	S1.4: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.40	Costo de autorizar el pago a proveedores	S1.5: Autorizar pago al proveedor

Abastecimiento para pedido (S2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.41	Costos de adquisición del producto	S2: Abastecimiento para pedido
Cs.3.42	Cantidad por envío	S2.1: Planificar suministro del producto
Cs.3.43	Costo de programar la distribución de productos	S2.1: Planificar suministro del producto
Cs.3.44	Costo de recibir producto	S2.2: Recibir producto
Cs.3.45	Costo de verificar el producto	S2.3: Verificar producto
Cs.3.46	Costo del traslado del producto	S2.4: Transferir producto/almacenamiento
Cs.3.47	Costos de energía	S2.4: Transferir producto/almacenamiento
Cs.3.48	Costo de autorizar el pago a proveedores	S2.5: Autorizar pago al proveedor

Abastecimiento producto a diseño (S3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.49	Costos de adquisición del producto	S3: Abastecimiento producto a diseño
Cs.3.50	Costo para identificar las fuentes de suministro	S3.1: Identificar fuentes de abastecimiento
Cs.3.51	Costo de seleccionar proveedor/es y negociar	S3.2: Seleccionar proveedor final y negociar
Cs.3.52	Cantidad por envío	S3.3: Planificar suministro del producto
Cs.3.53	Costo de programar la distribución de productos	S3.3: Planificar suministro del producto
Cs.3.54	Costo de recibir producto	S3.4: Recibir producto
Cs.3.55	Costo de verificar el producto	S3.5: Verificar producto
Cs.3.56	Costo del traslado del producto	S3.6: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.57	Costos de energía	S3.6: Transferir producto/ almacenamiento
Cs.3.58	Costo de autorizar el pago a proveedores	S3.7: Autorizar pago al proveedor

Producción para stock (M1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.59	% Del consumo total de energía que se produce en momentos de demanda pico	M1.1: Programar actividades de producción
Cs.3.60	Costo de programar las actividades de producción	M1.1: Programar actividades de producción

Cs.3.61	Cantidad por envío	M1.2: Emisión del material
Cs.3.62	% de la reutilización de material de embalaje	M1.4: Embalaje
Cs.3.63	% de combustible para vehículos derivado de combustibles alternativos	M1.2: Emisión del material
Cs.3.64	Costo de emitir materiales	M1.2: Emisión del material
Cs.3.65	% de los residuos sólidos que consiste en material de embalaje	M1.3: Producir y testear
Cs.3.66	Costo de producir y testear	M1.3: Producir y testear
Cs.3.67	Emisiones al aire	M1.3: Producir y testear
Cs.3.68	Residuos peligrosos generados en las instalaciones de almacenamiento como % del total de residuos generados	M1.3: Producir y testear
Cs.3.69	El peso de contaminantes de agua emitido por peso de producto final producido	M1.3: Producir y testear
Cs.3.70	Consumo de energía	M1.3: Producir y testear
Cs.3.71	Residuos producidos como % del producto producido	M1.3: Producir y testear
Cs.3.72	Gastos de desperdicios de embalaje	M1.4: Embalaje
Cs.3.73	% del material de embalaje que consiste en el contenido reciclado post-consumo	M1.4: Embalaje
Cs.3.74	% del material de embalaje que es biodegradable	M1.4: Embalaje
Cs.3.75	% del material de embalaje que es reciclable/reusable	M1.4: Embalaje
Cs.3.76	% del exceso de envases por unidad	M1.4: Embalaje
Cs.3.77	Costo del embalaje	M1.4: Embalaje
Cs.3.78	Costo de la etapa de producto terminado	M1.5: Organizar productos
Cs.3.79	Costo de liberación del producto terminado para la distribución	M1.6: Liberación del producto a entregar
Cs.3.80	Los costos de almacenamiento de residuos como % de los costos de producción	M1.7: Eliminación de desechos

Producción para pedido (M2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.81	Costos de energía	M2: Producción para pedido
Cs.3.82	% Del consumo total de energía que se produce en momentos de demanda pico	M2.1: Programar actividades de producción
Cs.3.83	Costo de programar las actividades de producción	M2.1: Programar actividades de producción
Cs.3.84	Cantidad por envío	M2.2: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Cs.3.85	Costo de emitir producto en proceso o de abastecimiento	M2.2: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Cs.3.86	% de combustible para vehículos derivado de combustibles alternativos	M2.2: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Cs.3.87	Emisiones al aire	M2.3: Producir y testear
Cs.3.88	% de los residuos sólidos que consiste en	M2.3: Producir y testear

	material de embalaje	
Cs.3.89	Consumo de energía	M2.3: Producir y testear
Cs.3.90	El peso de contaminantes de agua emitido por peso de producto final producido	M2.3: Producir y testear
Cs.3.91	Costo de producir y testear	M2.3: Producir y testear
Cs.3.92	Residuos producidos como % del producto producido	M2.3: Producir y testear
Cs.3.93	% del exceso de envases por unidad	M2.4: Embalaje
Cs.3.94	% del material de embalaje que consiste en el contenido reciclado post-consumo	M2.4: Embalaje
Cs.3.95	% del material de embalaje que es biodegradable	M2.4: Embalaje
Cs.3.96	% del material de embalaje que es reciclable/reusable	M2.4:Embalaje
Cs.3.97	Costo del embalaje	M2.4: Embalaje
Cs.3.98	Gastos de desperdicios de embalaje	M2.4: Embalaje
Cs.3.99	Costo de la etapa de producto terminado	M2.5: Organizar productos terminados
Cs.3.100	Costo de liberación del producto terminado para la distribución	M2.6: Liberación del producto terminado a entregar
Cs.3.101	Los costos de almacenamiento de residuos como % de los costos de producción	M2.7: Eliminación de desechos

Producción producto a diseño (M3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.102	Costo de finalizar la ingeniería de producción	M3.1: Finalización de la ingeniería de producción
Cs.3.103	Costo de programar las actividades de producción	M3.2: Programar actividades de producción
Cs.3.104	% de combustible para vehículos derivado de combustibles alternativos	M3.3: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Cs.3.105	Costo de emitir producto en proceso o de abastecimiento	M3.3: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Cs.3.106	Cantidad por envío	M3.3: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Cs.3.107	Emisiones al aire	M3.4: Producir y testear
Cs.3.108	% de los residuos sólidos que consiste en material de embalaje	M3.4: Producir y testear
Cs.3.109	Consumo de energía	M3.4: Producir y testear
Cs.3.110	Residuos peligrosos generados en las instalaciones de almacenamiento como % del total de residuos generados	M3.4: Producir y testear

Cs.3.111	El peso de contaminantes de agua emitido por peso de producto final producido	M3.4: Producir y testear
Cs.3.112	Costo de producir y testear	M3.4: Producir y testear
Cs.3.113	Gastos de desperdicios de embalaje	M3.5: Embalaje
Cs.3.114	% del exceso de envases por unidad	M3.5: Embalaje
Cs.3.115	% del material de embalaje que consiste en el contenido reciclado post-consumo	M3.5: Embalaje
Cs.3.116	% del material de embalaje que es biodegradable	M3.5: Embalaje
Cs.3.117	% del material de embalaje que es reciclable/reusable	M3.5: Embalaje
Cs.3.118	Costo del embalaje	M3.5: Embalaje
Cs.3.119	% de la reutilización de material de embalaje	M3.5: Embalaje
Cs.3.120	Costo de la etapa de producto terminado	M3.6: Organizar productos terminados
Cs.3.121	Costo de liberación del producto terminado para la distribución	M3.7: Liberación del producto a entregar
Cs.3.122	Los costos de almacenamiento de residuos como % de los costos de producción	M3.8: Eliminación de desechos

Distribución de stock (D1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.123	Costo de la administración de la orden	D1: Distribución de stock
Cs.3.124	Costo de la investigación del proceso y cotización	D1.1: Investigación del proceso y cotización
Cs.3.125	Costo de recibir, ingresar y validar una orden	D1.2: Recibir, introducir y validar orden
Cs.3.126	Costo de reservar recursos y determinar la fecha de entrega	D1.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Cs.3.127	Costo de consolidar órdenes	D1.4: Consolidar órdenes
Cs.3.128	Costo de construir cargas	D1.5: Construir cargas
Cs.3.129	Producto enviado por entrega	D1.5: Construir cargas
Cs.3.130	Cantidad por envío	D1.5: Construir cargas
Cs.3.131	Costos de energía	D1.6: Ruta de los envíos
Cs.3.132	Costo del ruteo del envío	D1.6: Ruta de los envíos
Cs.3.133	Costo de seleccionar transportistas y clasificar envíos	D1.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Cs.3.134	Costo de recibir productos de abastecimiento o producción	D1.8: Recibir productos de abastecimiento o producción
Cs.3.135	Costo de recoger producto	D1.9: Recoger producto
Cs.3.136	Costos de consolidar órdenes	D1.10: Embalar productos
Cs.3.137	Costo de cargar el producto y generar la documentación de envío	D1.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Cs.3.138	Costo del envío del producto	D1.12: Enviar producto
Cs.3.139	Costo de recibir y verificar producto por	D1.13: Recibir y verificar producto por

	parte del cliente	parte del cliente
Cs.3.140	Costo de instalar el producto	D1.14: Instalar producto
Cs.3.141	Costo de facturar	D1.15: Facturar
Cs.3.142	Facturación al cliente/ costo de contabilidad	D1.15: Facturar

Distribución de pedido (D2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.143	Costos de energía	D2: Distribución de pedido D2.6: Ruta de los envíos
Cs.3.144	Costo de la investigación del proceso y cotización	D2.1: Investigación del proceso y cotización
Cs.3.145	Costo de recibir, ingresar y validar una orden	D2.2: Recibir, configurar, entrar y validar orden
Cs.3.146	Costo de reservar recursos y determinar la fecha de entrega	D2.3: Reservar inventario y determinar la fecha de entrega
Cs.3.147	Costo de consolidar órdenes	D2.4: Consolidar órdenes
Cs.3.148	Costo de construir cargas	D2.5: Construir cargas
Cs.3.149	Producto enviado por entrega	D2.5: Construir cargas
Cs.3.150	Cantidad por envío	D2.5: Construir cargas
Cs.3.151	Costo del ruteo del envío	D2.6: Ruta de los envíos
Cs.3.152	Costo de seleccionar transportistas y clasificar envíos	D2.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Cs.3.153	Costo de recibir productos de abastecimiento o producción	D2.8: Recibir productos de abastecimiento o producción
Cs.3.154	Costo de recoger producto	D2.9: Recoger producto
Cs.3.155	Costos de consolidar órdenes	D2.10: Embalar productos
Cs.3.156	Costo de cargar el producto y generar la documentación de envío	D2.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Cs.3.157	Costo del envío del producto	D2.12: Enviar producto
Cs.3.158	Costo de recibir y verificar producto por parte del cliente	D2.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Cs.3.159	Costo de instalar el producto	D2.14: Instalar producto
Cs.3.160	Facturación al cliente/ costo de contabilidad	D2.15: Facturar

Distribución producto a diseño (D3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.161	Costos de energía	D3: Distribución producto a diseño
Cs.3.162	Costo de la administración de la orden	D3: Distribución producto a diseño
Cs.3.163	Costo de obtener y responder las solicitudes de cotización / solicitud de propuestas	D3.1: Obtener y responder solicitud de propuesta o solicitud de cotización
Cs.3.164	Costo de negociar y recibir contrato	D3.2: Negociar y recibir contrato
Cs.3.165	Costo de ingresar la orden, comprometer los	D3.3: Introducir orden, comprometer

	recursos y lanzar el programa	recursos y lanzar programa
Cs.3.166	Costo de programar la instalación	D3.4: Programación de la instalación
Cs.3.167	Costo de construir cargas	D3.5: Construir cargas
Cs.3.168	Producto enviado por entrega	D3.5: Construir cargas
Cs.3.169	Costo del ruteo del envío	D3.6: Ruta de los envíos
Cs.3.170	Costo de seleccionar transportistas y clasificar envíos	D3.7: Seleccionar transportistas y clasificar envíos
Cs.3.171	Costo de recibir productos de abastecimiento o producción	D3.8: Recibir productos de abastecimiento o producción
Cs.3.172	Costo de recoger producto	D3.9: Recoger producto
Cs.3.173	Costos de consolidar órdenes	D3.10: Embalar productos
Cs.3.174	Costo de cargar el producto y generar la documentación de envío	D3.11: Cargar vehículos y generar los documentos del envío
Cs.3.175	Costo del envío del producto	D3.12: Enviar producto
Cs.3.176	Costo de recibir y verificar producto por parte del cliente	D3.13: Recibir y verificar producto por parte del cliente
Cs.3.177	Costo de instalar el producto	D3.14: Instalar producto
Cs.3.178	Facturación al cliente/ costo de contabilidad	D3.15: Facturar

Distribución a minorista (D4)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.179	Costo de generar programa de stock	D4.1: Generar programación de almacenamiento
Cs.3.180	Costo de recibir productos en la tienda	D4.2: Recibir producto en la tienda
Cs.3.181	Costo de escoger productos de la trastienda	D4.3: Recoger producto de la trastienda
Cs.3.182	Costo del stock en estantería	D4.4: Existencias en estanterías
Cs.3.183	Costo de llenar la cesta de compra	D4.5: Llenar el carro de compra
Cs.3.184	Costo de salida	D4.6: Registrar salida
Cs.3.185	Costo de distribución y/o instalación	D4.7: Entregar y/o instalar

Retorno de productos defectuosos (SR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.186	Costo del retorno al proveedor	SR1: Retorno de productos defectuosos al proveedor
Cs.3.187	Costo de identificar la condición de producto defectuoso como % del costo total de abastecimiento	SR1.1: Identificar condición de producto defectuoso
Cs.3.188	Relación del costo de autorización con el costo total de retorno al proveedor	SR1.3: Solicitar autorización de retorno del producto defectuoso
Cs.3.189	Costo por solicitud de autorización	SR1.3: Solicitar autorización de retorno del producto defectuoso SR1.5: Retornar producto

		defectuoso
Cs.3.190	% del costo de la programación del producto defectuoso del costo total de retorno a proveedor	SR1.4: Programar envío del producto defectuoso
Cs.3.191	Costo de transporte del retorno	SR1.5: Retornar producto defectuoso

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (SR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.192	Costo total de retorno de abastecimiento	SR2: Retorno de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento al proveedor
Cs.3.193	Costo de identificar la condición de producto para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento como % del costo total de retorno de abastecimiento	SR2.1: Identificar condición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.194	Costo de disposición de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento sobre el total de los costos de abastecimiento	SR2.2: Disposición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.195		SR2.3: Solicitar autorización de retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.196	% de solicitudes de autorización transmitida sin errores / solicitudes de autorización totales	SR2.3: Solicitar autorización de retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.197	Costo por solicitud de autorización	SR2.3: Solicitar autorización de retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento SR2.5: Retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.198	% del costo de la programación del producto para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del costo total de retorno a proveedor	SR2.4: Programa envío de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.199	Costo de transporte del retorno	SR2.5: Retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento

Retorno de productos en exceso (SR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.200	Costo total del retorno de material en exceso	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor
Cs.3.201	Costo del retorno al proveedor	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor
Cs.3.202	Costo de identificar la condición de producto en exceso como % del costo total de abastecimiento	SR3.1: Identificar condición de producto en exceso
Cs.3.203	Costos de disposición de productos en exceso como % del total de costos de abastecimiento	SR3.2: Disposición del producto en exceso
Cs.3.204	Días de inventario de productos terminados de suministro	SR3.2: Disposición del producto en exceso
Cs.3.205	% de solicitudes de autorización transmitida sin errores / solicitudes de autorización totales	SR3.3: Solicitar autorización de retorno del producto en exceso
Cs.3.206	Costo por solicitud de autorización	SR3.3: Solicitar autorización de retorno del producto en exceso SR3.5: Retorno del producto en exceso
Cs.3.207	% del costo de la programación del producto excesivo del costo total de retorno a proveedor	SR3.4: Programar envío del producto en exceso
Cs.3.208	Costo de transporte del retorno	SR3.5: Retorno del producto en exceso

Retorno de productos defectuosos (DR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.209	Costo del retorno del cliente	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente
Cs.3.210	Costo de autorizar el retorno de productos defectuosos	DR1.1: Autorizar retorno de producto defectuoso
Cs.3.211	Costo de programar la recepción de productos defectuosos	DR1.2: Programar recepción del producto defectuoso
Cs.3.212	Costo de recibir productos defectuosos	DR1.3: Recibir producto defectuoso (incluye verificación)
Cs.3.213	Costos de energía	DR1.3: Recibir producto defectuoso (incluye verificación)
Cs.3.214	Costo del traslado de productos defectuosos	DR1.4: Trasladar producto defectuoso

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (DR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.215	Costo del retorno del cliente	DR2: Retorno de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente
Cs.3.216	Costo de autorizar el retorno de	DR2.1: Autorizar retorno de producto que

	productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.217	Costo de programar la recepción de productos para el mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	DR2.2: Programar recepción de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.218	Costo de recibir productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	DR2.3: Recibir producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.219	Costo del traslado de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	DR2.4: Trasladar producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Cs.3.220	Costos de energía	DR2.4: Trasladar producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento

Retorno de productos en exceso (DR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Cs.3.221	Costo de autorizar el retorno de productos en exceso	DR3.1: Autorizar retorno de producto en exceso
Cs.3.222	Costo de programar la recepción de productos en exceso	DR3.2: Programar recepción de producto en exceso
Cs.3.223	Costos de energía	DR3.2: Programar recepción de producto en exceso
Cs.3.224	Costo de recibir productos en exceso	DR3.3: Recibir producto en exceso
Cs.3.225	Costo del traslado de los productos en exceso	DR3.4: Trasladar producto en exceso

Anexo N° 6: Métricas nivel 3. Gestión de activos

Abastecimiento para stock (S1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.1	Días de inventario de Suministro (Materia Prima)	S1: Abastecer para stock

Abastecimiento para pedido (S2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.2	Días de inventario de Suministro (Materia Prima)	S2: Abastecer para pedido

Abastecimiento producto a diseño (S3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.3	Días de inventario de Suministro (Materia Prima)	S3: Abastecimiento producto a diseño
Ac.3.4	% de material que tiene un programa de devolución válida para su reciclaje o reutilización.	S3.1: Identificar Fuentes de suministro
Ac.3.5	% de materiales que son reciclables / reutilizables	S3.1: Identificar Fuentes de suministro

Producción para stock (M1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.6	Residuos reciclables como % del total de residuos	M1: Producción para stock
Ac.3.7	Utilización de la capacidad	M1.1: Programar actividades de producción M1.3: Producir y testear M1.4: Embalaje
Ac.3.8	Embalaje como % del total de material	M1.2: Emisión del material
Ac.3.9	% de los materiales de producción reutilizados	M1.3: Producir y testear
Ac.3.10	% de los productos constituidos por los componentes utilizados anteriormente	M1.3: Producir y testear
Ac.3.11	Los materiales peligrosos utilizados durante el proceso de producción como un % de todos los materiales	M1.3: Producir y testear
Ac.3.12	Los residuos peligrosos como % del total de residuos	M1.7: Eliminación de desechos

Producción para pedido (M2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.13	Residuos reciclables como % del total de residuos	M2: Producción para pedido
Ac.3.14	Días de inventario de suministro (trabajo en proceso)	M2: Producción para pedido
Ac.3.15	Utilización de la capacidad	M2.1: Programar actividades de producción

		M2.3: Producir y testear M2.4: Embalaje
Ac.3.16	Embalaje como % del total de material	M2.2: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Ac.3.17	Los materiales peligrosos utilizados durante el proceso de producción como un % de todos los materiales	M2.3: Producir y testear
Ac.3.18	% de los materiales de producción reutilizados	M2.3: Producir y testear
Ac.3.19	% de los productos constituidos por los componentes utilizados anteriormente	M2.3: Producir y testear
Ac.3.20	% de los materiales de embalaje / envío reutilizados internamente	M2.4: Embalaje
Ac.3.21	Los residuos peligrosos como % del total de residuos	M2.7: Eliminación de desechos

Producción producto a diseño (M3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.22	Días de inventario de Suministro (trabajo en proceso)	M3: Producción producto a diseño
Ac.3.23	Residuos reciclables como % del total de residuos	M3: Producción producto a diseño
Ac.3.24	Utilización de la capacidad	M3.2: Programación de las actividades de producción M3.4: Producir y testear M3.5: Embalaje
Ac.3.25	Embalaje como % del total de material	M3.3: Emisión de abastecimiento o producto en proceso
Ac.3.26	% de los materiales de producción reutilizados	M3.4: Producir y testear
Ac.3.27	% de los productos constituidos por los componentes utilizados anteriormente	M3.4: Producir y testear
Ac.3.28	Los materiales peligrosos utilizados durante el proceso de producción como un % de todos los materiales	M3.4: Producir y testear
Ac.3.29	Los residuos peligrosos como % del total de residuos	M3.8: Eliminación de desechos

Retorno de productos defectuosos (SR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.30	Tasa de reconstrucción o reciclaje	SR1: Retorno de productos defectuosos al proveedor SR1.5: Retornar producto defectuoso
Ac.3.31	Valor de Inventario defectuoso en la Etapa disposición	SR1.1: Identificar condición de

	/ Valor Inventario total	producto defectuoso SR1.2: Disposición del producto defectuoso
Ac.3.32	Valor de Inventario de productos defectuosos en Etapa de Solicitud de Autorización de Devolución / Valor Inventario total	SR1.3: Solicitar autorización de retorno del producto defectuoso
Ac.3.33	Valor del producto defectuoso en la etapa de planificación/ total de producto defectuoso	SR1.4: Programar envío del producto defectuoso
Ac.3.34	Valor de inventario de producto defectuoso en retorno físico	SR1.5: Retornar producto defectuoso

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (SR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.35	Tasa de reconstrucción o reciclaje	SR2: Retorno de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento al proveedor
Ac.3.36	Valor de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento inservible en etapa de identificación / total de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	SR2.1: Identificar condición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Ac.3.37	Valor de Inventario defectuoso en la Etapa disposición / Valor Inventario total	SR2.2: Disposición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Ac.3.38	Valor de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento inservible en etapa de disposición / total de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	SR2.2: Disposición de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Ac.3.39	Valor de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento inservible en etapa de solicitud de autorización de retorno / total de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	SR2.3: Solicitar autorización de retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Ac.3.40	Valor de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento inservible en etapa de programación / total de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	SR2.4: Programa envío de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento
Ac.3.41	Valor de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento inservible en etapa de retorno físico y transporte / total de inventario de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento	SR2.5: Retorno de producto que necesita mantenimiento, reparación o reacondicionamiento

Retorno de productos en exceso (SR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.42	Edad media de Exceso de inventario	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor
Ac.3.43	Valor de inventario de productos en exceso / valor total de inventario	SR3: Retorno de productos en exceso al proveedor
Ac.3.44	Valor de inventario de productos en exceso en etapa de identificación / total de inventario de productos en exceso	SR3.1: Identificar condición de producto en exceso
Ac.3.45	Valor de inventario de productos en exceso en etapa de disposición / total de inventario de productos en exceso	SR3.2: Disposición del producto en exceso
Ac.3.46	Valor de inventario de productos en exceso en etapa de solicitud de autorización de retorno / total de inventario de productos en exceso	SR3.3: Solicitar autorización de retorno del producto en exceso
Ac.3.47	Valor de inventario de productos en exceso en etapa de programación / total de inventario de productos en exceso	SR3.4: Programar envío del producto en exceso
Ac.3.48	Valor de inventario de productos en exceso en etapa de retorno físico y transporte/ total de inventario de productos en exceso	SR3.5: Retorno del producto en exceso

Retorno de productos defectuosos (DR1)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.49	Tiempo de ciclo del retorno del cliente	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente
Ac.3.50	Tasa de retorno	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente
Ac.3.51	Valor de inventario de productos defectuosos en fase de autorización/ Valor total de inventario de productos defectuosos	DR1: Retorno de productos defectuosos del cliente

Retorno productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento (DR2)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.52	Tiempo de ciclo del retorno del cliente	DR2: Retorno de productos para mantenimiento, reparación o reacondicionamiento del cliente

Retorno de productos en exceso (DR3)

Código	Indicador	Proceso asociado
Ac.3.53	Tasa de retorno para reciclaje	DR3: Retorno de productos en exceso del cliente