

# PROYECTO DE GRADO



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira

**Christian Mauricio Quiceno Monsalve**

**Laura Castro Villa**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
PEREIRA  
2019**

**PROYECTO DE GRADO**

**CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LAS  
EMPRESAS EXPORTADORAS DEL SECTOR METALMECÁNICA DE  
RISARALDA.**

**Christian Mauricio Quiceno Monsalve  
1112789903**

**Laura Castro Villa  
1088340578**

**Directora  
M.Sc. Natalia Bohórquez Bedoya**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
PEREIRA  
2019**

## **Contenido**

1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	7
3. OBJETIVOS .....	10
3.1 Objetivo General .....	10
3.2 Objetivos específicos .....	10
4. JUSTIFICACIÓN .....	11
5. MARCO DE REFERENCIA .....	13
5.1 Marco teórico .....	13
5.2 Marco conceptual .....	19
5.3 Marco situacional .....	21
6. METODOLOGÍA .....	22
6.1 Tipo de Investigación .....	22
6.2 Diseño de la investigación .....	22
6.3 Fuentes y técnicas para recolección de la información .....	24
6.4 Cronograma .....	24
6.5 Presupuesto .....	25
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	26
7.1 Servicio al cliente .....	27
7.2 Abastecimiento .....	32
7.3 Operaciones .....	47
7.4 Almacenamiento .....	61
7.5 Transporte .....	82
7.6 Comercio internacional .....	90
7.7 Análisis de necesidades de capacitación del sector .....	104
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	106
9. BIBLIOGRAFÍA .....	109

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Red de la planta.....	14
Ilustración 2. Cronograma.....	25
Ilustración 3. Presupuesto .....	25
Ilustración 4. Requerimiento de los clientes .....	28
Ilustración 5. Proceso de pedido a entrega.....	30
Ilustración 6. Capacitación.....	32
Ilustración 7. Clasificación de productos .....	34
Ilustración 8. Selección de proveedores.....	36
Ilustración 9. Relación con proveedores. ....	37
Ilustración 10. Certificación de proveedores. ....	39
Ilustración 11. Pronósticos .....	40
Ilustración 12. Histórico de ventas.....	41
Ilustración 13. Abastecimiento basado en inventario actual. ....	42
Ilustración 14. Abastecimiento basado en lead time.....	43
Ilustración 15. Stock de seguridad. ....	45
Ilustración 16. Compra y abastecimiento.....	46
Ilustración 17. Recolección y suministro de materiales.....	49
Ilustración 18. Estandarización suministro de materiales. ....	51
Ilustración 19. Establecimiento de sistema Pull.....	52
Ilustración 20. Estandarización de procesos. ....	54
Ilustración 21. Limpieza y orden 5's. ....	56
Ilustración 22. Inventario de seguridad.....	57
Ilustración 23. Solución de problemas .....	59
Ilustración 24. Llevar producto terminado al almacén.....	61
Ilustración 25. Inspección de mercancía. ....	64
Ilustración 26. Recepción y almacenamiento de mercancía en mal estado. ....	66
Ilustración 27. Devoluciones y rechazos.....	67
Ilustración 28. Políticas para la ubicación del producto. ....	69
Ilustración 29. Identificación de lugares para ubicación de productos .....	70
Ilustración 30. Políticas de control de inventario.....	71
Ilustración 31. Inventarios cíclicos. ....	72
Ilustración 32. Ajustes de inventario.....	74
Ilustración 33. Métodos FIFO y/o LIFO para valorar inventarios.....	75
Ilustración 34. Picking. ....	77
Ilustración 35. Información de productos y vehículos que los transporta.....	79
Ilustración 36. Cargue de mercancía en los vehículos. ....	80
Ilustración 37. Información del estado de la mercancía al cliente. ....	81
Ilustración 38. Planeación de las órdenes y requerimientos de transporte.....	84
Ilustración 39. Selección del medio de transporte. ....	85
Ilustración 40. Planeación de envíos y relaciones con áreas de la cadena de suministro. ...	86

Ilustración 41. Desarrollo de proveedores de transporte.....	89
Ilustración 42. Evaluar al transportador. ....	90
Ilustración 43. Cumplimiento de normas de comercio exterior.....	92
Ilustración 44. Conocimiento de la operación de las aduanas. ....	93
Ilustración 45. Análisis de costos y precios de importación y exportación. ....	95
Ilustración 46. Evaluación de la situación financiera del país del cliente o proveedor. ....	96
Ilustración 47. Revisiones previas de mercancía y documentación. ....	98
Ilustración 48. Comprobar estado de mercancía. ....	99
Ilustración 49. Administración de documentación de exportación y/o importación. ....	100
Ilustración 50. Revisión de facturas y pagos.....	101
Ilustración 51. Cálculo de recursos financieros para el comercio exterior. ....	103
Ilustración 52. Capacitación de personal sobre comercio exterior. ....	104
Ilustración 53. Resultados en cuanto a necesidades de capacitación. ....	105

**Caracterización de la cadena de suministro de las empresas exportadoras del sector  
metalmecánica de Risaralda.**

# **1. INTRODUCCIÓN**

La presente investigación realizada en el departamento de Risaralda trata de la caracterización de la cadena de suministro de las empresas metalmecánicas exportadoras del departamento en mención, contemplando los diferentes componentes de la cadena de suministro que son: servicio al cliente, abastecimiento, operaciones, almacenamiento, transporte y comercio exterior. Se realiza esta investigación partiendo de la falta de información referente a este tema, por lo que se hace una investigación descriptiva que permite a las empresas del sector y otros interesados conocer un diagnóstico de la industria e identificar las necesidades de capacitación y adecuación de los componentes de la cadena de suministro.

En este documento se encuentra consignada la información característica de cada componente de la cadena de suministro para las empresas seleccionadas y representar así el sector en general, donde se pueden observar gráficos y análisis de cada uno de los componentes y conocer cómo están en general las empresas dentro de cada una de las subdivisiones de carácter logístico realizadas, además de servir como documento de consulta para los interesados en el sector metalmecánico Risaraldense.

## 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad las organizaciones han identificado que el proceso evolutivo de la economía y la fuerte competencia existente, las ha obligado a diferenciarse de las demás, es allí donde toma protagonismo la gestión de la cadena de suministro, pues optimiza y agiliza todos los procesos que tienen que ver con la cadena productiva de la empresa, además que garantiza la entrega efectiva y eficiente de los productos a los clientes.

Debido a que las empresas juegan un rol fundamental en la economía colombiana, es preocupante que la mayoría no tienen un alto nivel de desarrollo tecnológico e implementación de los recursos logísticos que les permita competir con organizaciones internacionales de primer nivel, como lo afirman en el espectador: “Entre 176 países, Colombia mantuvo el puesto 84 en cuanto a acceso, uso y habilidades en las TIC. Mientras parte del mundo se prepara para revoluciones como la inteligencia artificial, en el país el acceso a banda ancha móvil y el diseño de políticas que fomenten la evolución aún son un reto.” (El espectador, 2017). No es solo el problema de las TIC, sino que Colombia últimamente, ha tenido problemas en “infraestructura logística y de otros factores críticos como los problemas de eficiencia y eficacia en las aduanas, las dificultades para contratar envíos a precios competitivos y la falta de seguimiento y localización de las mercancías” (Gutiérrez, 2017).

Debido a lo mencionado por Gutiérrez, podemos observar que una de las falencias logísticas en Colombia son los altos precios de envíos y la ineficacia en aduanas. Todo esto hace parte del área de exportaciones en el sector de la cadena de abastecimiento. Es un hecho a resaltar, ya que las exportaciones en Colombia son de suma importancia, así mismo lo menciona el Banco Mundial cuando proyectó que “en el 2018 el PIB crecería un 2,9% y en gran medida, esa mejora será por cuenta del comportamiento más favorable que tendrían las exportaciones en el país colombiano” (Portafolio, 2018).

En este orden de ideas, es necesario investigar, analizar y reestructurar el manejo de la cadena de suministro y sus exportaciones, para permitir que las empresas no solo mejoren sus actividades cotidianas, sino que fortalezcan todas las exportaciones realizadas.

En los últimos años, Colombia ha venido invirtiendo en el mejoramiento de infraestructura, redes viales y desarrollo logístico, para así solucionar los problemas mencionados anteriormente, donde el departamento de Risaralda representa una gran oportunidad de mejora en el área logística, más específicamente en la cadena de suministro, tal como lo indica Juan Martín Noreña, gerente del Centro Logístico del Eje Cafetero, quien destaca que la ubicación geográfica de Dosquebradas y Pereira, es vital para su funcionamiento. “El Centro ocupa un lugar privilegiado para las actividades de logística de distribución. Por ese motivo, se ha convertido en el centro natural del Eje Cafetero”, (Noreña, 2013). Así mismo lo menciona el gerente de CLEC (Centro Logístico del Eje Cafetero): “Es evidente que la logística es una de las actividades de mayor crecimiento de la economía nacional y permite el aprovechamiento de los factores claves que permiten generar competitividad en la región” (CLEC, 2013).

Por tradición uno de los sectores que más potencial y trascendencia tienen en Risaralda es el de la metalmecánica, tal como lo indica una investigación realizada por el DANE (2015), las actividades económicas industriales que más participaron en las exportaciones no tradicionales se concentraron principalmente en la fabricación de productos metalúrgicos básicos los cuales representan un 22,6% del total de exportaciones, además la fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p (no clasificado previamente) creció en 16,9% y la fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques aumentó en 77,0%. (DANE, 2015).

El problema radica entonces, en la falta de información existente acerca de la cadena de suministro en las empresas exportadoras del sector metalmecánico de Risaralda, debido a que, no existen estudios concretos que permitan a las empresas conocer cómo está la competencia, cuáles aspectos se podrían mejorar en cuanto a logística de la cadena de suministro de cada una de estas. Como se mencionó anteriormente de acuerdo con el



DANE el sector metalmecánica tiene un gran porcentaje de participación en exportaciones, y ha crecido en la fabricación de productos metalmecánicos, lo cual indica que es necesario un estudio que permita diagnosticar las empresas del sector que están exportando para determinar las falencias que existen en las diferentes variables relacionadas con la cadena de suministro, y así comparar la posición que tienen unas organizaciones frente a otras, con el propósito de consolidar una información clara que describa cómo se están manejando las exportaciones del sector metalmecánico en Risaralda y puedan éstas organizaciones hacer el análisis de su cadena de suministro basados en este estudio.

Algunas preguntas que pueden guiar la búsqueda de la información que el departamento de Risaralda necesita para la planificación, consolidación y expansión de su capacidad logística en el sector metalmecánico son:

- ¿Con qué elementos clave deben contar estas cadenas de suministro del sector metalmecánica de Risaralda?
- ¿Cuál es nivel de conocimiento que tiene las empresas exportadoras de sus cadenas de suministro?
- ¿Cuáles son las fortalezas de este sector en cuanto a la gestión logística?
- ¿Qué necesidades de capacitación requiere para superar sus debilidades?

Con el fin de aportar a suplir las necesidades de información, este proyecto propone evaluar el estado actual de la cadena de suministro en el sector metalmecánica de Risaralda, para las empresas exportadoras de este sector y con ello identificar las necesidades de capacitación y de otro tipo que requieran.

## **3. OBJETIVOS**

**3.1 Objetivo General:** Caracterizar la cadena de suministro del sector metalmecánica de Risaralda a partir de la investigación de las cadenas productivas de las empresas exportadoras de este sector.

### **3.2 Objetivos específicos:**

1. Determinar las variables de caracterización de la cadena de suministro para el sector metalmecánica de Risaralda.
2. Diseñar una herramienta de caracterización de la cadena de suministro para el sector metalmecánica de Risaralda.
3. Aplicar la herramienta de caracterización en las empresas seleccionadas del sector.
4. Determinar las necesidades de capacitación para la cadena de suministro del sector metalmecánica de Risaralda, a partir del análisis de la información obtenida.

## 4. JUSTIFICACIÓN

En el departamento de Risaralda, existe un gran número de empresas que se dedican al área de metalmecánica (aproximadamente 32), el cual es un sector de suma importancia para el desarrollo de la región (Álzate, Tamayo y Marín, 2015). Según el DANE (2012), una cifra de interés que ubica al sector metalmecánico en una línea económica de importancia en el departamento son las exportaciones que se realizan, y su comparación con otros sectores; cifras del año 2012, indican que las exportaciones de productos metalmecánicos superan las exportaciones del sector agroindustrial y textil (confecciones).

Las empresas de metalmecánica tienen ciertas características dentro de su cadena de abastecimiento que son complejas de manejar, tal como hace referencia en una investigación de la Universidad Católica de Pereira: “en la naturaleza de los productos del sector metalmecánico, las empresas argumentan que es difícil la implementación de código de barras en estos productos debido a que tornaría el trabajo en algo dispendioso y sería un gasto y no una inversión” (Vélez Ramírez, 2011), lo cual hace que sea complicado, la evaluación y seguimiento de los productos dentro de la cadena de abastecimiento. Es por estos motivos que es necesario estudiar la estructura y el comportamiento de la gestión de la cadena de suministros de este tipo de empresas para comprender cuáles son las fallas y sus posibles acciones correctivas.

Hoy día la cadena de suministro se ha convertido en un elemento de éxito o fracaso para muchas empresas, ya no importa únicamente tener un gran portafolio de productos o una fuerza de ventas exitosa, si no se pone la atención y los recursos suficientes en la cadena de suministro los resultados pueden ser bastante negativos para un negocio. Por el contrario si se pone en primer término la administración de la cadena de suministro como soporte de la estrategia del negocio, se obtienen ventajas competitivas donde los clientes serán los principales beneficiados (Bustamante, 2014).

Es debido a lo anteriormente mencionado que el gobierno de Risaralda ha impulsado en los últimos años proyectos para el fortalecimiento de las empresas en el sector metalmecánico, entre los cuales se cuenta con una alianza para fortalecer el clúster metalmecánico de Boyacá y Risaralda, e integrar esfuerzos para desarrollar emprendimientos enfocados en la fabricación de piezas para la industria aeronáutica, la cual fue suscrita entre las Cámaras de Comercio de Duitama (Boyacá) y Dosquebradas (Risaralda) (Colombia-inn, S.F).

Para John Jaime Jiménez (Presidente ejecutivo de la Cámara de Comercio de Dosquebradas), esta nueva asociación es una gran oportunidad para hacer que la industria metalmecánica de las dos regiones se haga más competitiva y empiece a acercarse a sectores distintos a los de autopartes o de piezas para motos (Jiménez, S.F).

No obstante Jiménez fue enfático en las debilidades del sector, donde el seguimiento realizado dejó entrever las fallas en la competencia de mano de obra barata, la falta de personal capacitado, la infraestructura, la publicidad insuficiente, la falta de recursos y de organización y la falta de aplicación de la gestión logística en las empresas (Jiménez, 2013). Todo esto, no hace más que confirmar la necesidad en el estudio de la cadena de suministros, que genere avances significativos que permitan a las diferentes empresas ser más competitivas, productivas y eficientes en el contexto regional e internacional.

# 5. MARCO DE REFERENCIA

## 5.1 Marco teórico

Es de suma importancia para el desarrollo de esta investigación, aclarar algunos conceptos necesarios de la gestión de la cadena de suministro. Primero se empezará por definir qué es la cadena de suministro.

Para Lee y Billington (1993), “una Cadena de Suministros representa una red de trabajo para las funciones de búsqueda de material, su transformación en productos intermedios y acabados y la distribución de esos productos acabados a los clientes finales”.

La administración de la cadena de suministro consiste en la colaboración entre las empresas que persiguen un posicionamiento estratégico común y pretenden mejorar su eficiencia operativa. Por cada empresa involucrada, la relación de la cadena de suministro refleja una decisión estratégica. Una estrategia de cadena de suministro es una disposición de canales basada en una dependencia y una colaboración reconocidas. Las operaciones de la cadena de suministro requieren procesos administrativos que abarcan las áreas funcionales de las empresas individuales y vinculan a los socios comerciales y a los clientes a través de los límites de la organización (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

En otros autores, podemos encontrar diferentes definiciones de la cadena de suministro, la cual puede ayudar a complementar el concepto que se ha venido estructurando con el paso del tiempo. Mentzer (2001), define una Cadena de Suministros como el conjunto de tres o más entidades (organizaciones o individuos) directamente involucradas en los flujos descendentes y ascendentes de productos, servicios, finanzas e información desde la fuente primaria de producción hasta el cliente final.

Todo lo anteriormente mencionado, nos lleva a analizar cuáles son los factores clave en la administración y la gestión de la cadena de suministro, que de acuerdo con Donald J. Bowersox, David J. Closs y M. Bixby Cooper son: la Red de planta, Almacenamiento -

Manejo de materiales - Empacado, Administración logística integrada, Procesamiento de pedidos, Transporte e Inventario (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

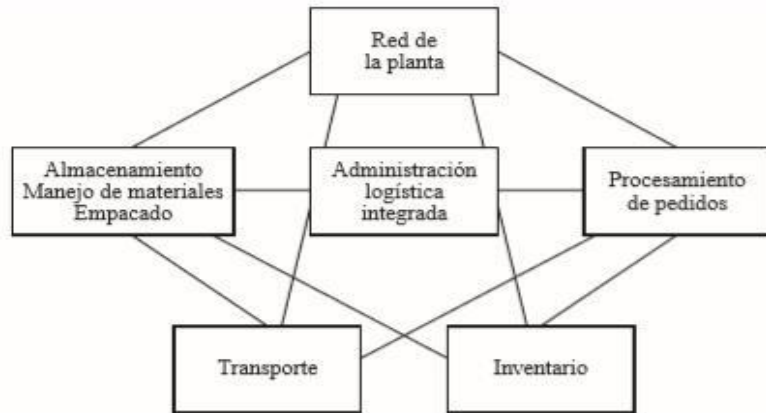


Ilustración 1. Red de la planta

Fuente: Elaboración propia

**Inventario:** en teoría, una empresa debe ser precavida en el nivel de inventarios, debido a que a pesar de poseer lo suficiente para siempre dar respuesta al nivel de servicio, también existen elementos prohibitivos como el costo total logístico que aumentará con un mayor almacenamiento de mercancía. Una estrategia de inventario debe comprometer al mínimo el inventario y a la vez responder al servicio al cliente deseado, evitando los inventarios excesivos; es importante entonces una rotación máxima del inventario que a su vez satisfaga la demanda de productos. Los requerimientos para el inventario dependen del nivel de servicio al cliente que se desea y de la red de la planta (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

**Transporte:** el área de transporte es una de las más importantes no solamente porque es la encargada de desplazar y posicionar geográficamente el inventario, sino también por los altos costos que se pueden generar si no se administra correctamente. El costo asociado al transporte es aquel pago que se realiza para llevar el producto de un lugar a otro (envío) y el cubrimiento del gasto por mantener el inventario en tránsito, por eso existen tres factores fundamentales para administrar adecuadamente el transporte que son: costo, velocidad y regularidad. Además, las empresas pueden suplir los requerimientos de transporte mediante flota privada, contratos con especialistas del transporte y contratación de servicios de

transportistas dependiendo del envío. Todos los factores mencionados anteriormente deben mantener un equilibrio dependiendo del tipo de empresa para ofrecer una excelente calidad en el servicio (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

**Almacenamiento, manejo de materiales y empaçado:** de acuerdo con Bowersox, Closs y Cooper (2007):

El almacenamiento, el manejo de materiales y el empaçado son también una parte integral de otras áreas logísticas. Por ejemplo, es necesario almacenar el inventario en momentos claves durante el proceso logístico. Los vehículos para el transporte requieren un manejo de materiales para una carga y descarga eficientes. Por último, los productos individuales se manejan de manera más eficiente cuando se empaқан juntos en cajas para embarque u otras unidades de carga. El manejo de materiales es una actividad importante dentro del almacén. Los productos deben recibirse, moverse, guardarse, clasificarse y ensamblarse para cumplir los requerimientos del pedido del cliente. (p.29)

**Diseño de la red de la planta:** una ventaja competitiva está en elegir una red de ubicación superior. Diseñar la red de una planta determina la ubicación y el número de plantas necesarias para el trabajo logístico, además de tomar decisiones acerca de cuánto inventario almacenar en cada planta y de qué tipo es dicho inventario, contemplando los clientes en las diferentes zonas geográficas. La red de la planta integra entonces el procesamiento de los pedidos de un cliente, el almacenamiento del inventario y el manejo de materiales. Se concluye que es una de las principales responsabilidades dentro del área logística pues está directamente relacionado con la información y el transporte necesario para cumplir los requerimientos de la demanda en cuanto a productos y materiales y repercute directamente en el costo (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

**Procesamiento de pedidos:** el equilibrio en los componentes del sistema logístico se puede dar a través de las tecnologías de la información que permiten realizar entregas más rápidas y a menor costo mediante el manejo de los pedidos por internet; el procesamiento de los pedidos mediante las plataformas digitales y la utilización de un transporte terrestre más

lento y menos costoso puede ser más eficiente que almacenar durante días los productos, enviarlos a una oficina regional, procesarlos por lotes y enviarlos por vía aérea después de ser asignados a un centro de distribución (Bowersox, Closs y Cooper, 2007).

Bowersox, Closs y Cooper (2007) afirman:

En casi todas las cadenas de suministro, los requerimientos del cliente se transmiten en forma de pedidos. El procesamiento de éstos implica todos los aspectos de administrar los requerimientos del cliente, entre ellos la recepción inicial del pedido, la entrega, la facturación y la cobranza. Las capacidades logísticas de una empresa pueden ser tan buenas como lo sea su capacidad de procesamiento de pedidos.  
**(p.27)**

Además de estos eslabones o factores fundamentales para la gestión de la cadena de suministro, es necesario medir el rendimiento de la logística en la cadena de suministro en las empresas, esto se puede lograr mediante indicadores. Los indicadores son necesarios para mejorar. “Lo que no se mide, no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar” (autor desconocido).

Un indicador, es una medida cuantitativa o cualitativa asociada a la efectividad o eficiencia de una estrategia, proyecto u organización. Un indicador debe: ser medible cualitativa o cuantitativamente, debe relacionarse con las metas que se proponen, debe ser verificable y debe ser comprendido por las personas de la empresa.

Los indicadores permiten no perder de vista los resultados mientras se trabaja en el mejoramiento de los procesos para disminuir dificultades y cumplir a cabalidad las metas propuestas. Es por esto que los indicadores logísticos son importantes para determinar desviaciones positivas o negativas que se presenten en la cadena de suministros. Los indicadores logísticos son entonces “relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión logística que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso, incluyendo los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y los flujos de información entre los socios de negocios. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los



indicadores de gestión logística, con el fin de poder utilizar la información resultante de manera oportuna” (Mora, 2013, p.31).

Los indicadores logísticos ayudan a identificar problemas operativos y tomar acciones correctivas, comparar la empresa con sus competidores tanto nacionales como internacionales, asignar mejor los recursos para aumentar la productividad, reducir gastos y ser más eficientes logrando una mayor satisfacción del cliente.

Para cada empresa estos indicadores varían de acuerdo a los objetivos que se desean medir, es por ello que se debe ser cuidadoso con la fórmula matemática del indicador, y que su cálculo sea interpretado o entendido correctamente por quien solicite dicha información. Sin embargo, de acuerdo con Mora (2013), en su libro *Indicadores de la gestión logística*, existen unos indicadores idóneos para lograr un control y mejoramiento de los procesos de una compañía, los cuales podemos ver a continuación:

**Indicadores de compra y abastecimientos:** son diseñados para mejorar y evaluar constantemente dentro de la cadena de suministro lo que es la gestión de compras y almacenamiento, aquí podemos controlar aspectos del proceso de compras como la certificación de proveedores, calidad de los pedidos generados, volumen de compra y entregas perfectamente recibidas (Mora, 2013).

**Indicadores de producción e inventarios:** en la gestión logística es clave el movimiento de materiales y productos a lo largo de la cadena de suministro para el reabastecimiento adecuado de productos en función de los niveles de servicio y costos asociados a la operación comercial y logística de la compañía, donde se pueden controlar aspectos como la capacidad de producción utilizada, rendimiento de máquinas, rotación de mercancía, duración del inventario, vejez del inventario, valor económico del inventario y exactitud en inventarios (Mora, 2013).

**Indicadores de almacenamiento y bodegaje:** la gestión de almacenamiento en la empresa debe alinearse con la distribución y el aprovisionamiento, por ello el control sobre los procesos que se generan al interior del centro de distribución o almacén es clave en los costos de operación; algunos indicadores de este tipo son: el costo de unidad almacenada,

costos de unidad despachada, unidades separadas o despachadas por empleados, costo metro cuadrado, costo de despachos por empleado y nivel de cumplimiento de despachos (Mora, 2013).

**Indicadores de transporte y distribución:** el transporte y distribución es vital en la cadena de suministro, por lo que es indispensable controlar los costos y productividad asociados a estos procesos, en especial lo que tiene que ver con transporte porque es una actividad que demanda muchos recursos y esfuerzos en la gestión logística debido a la alta inversión en activos fijos y la respuesta al cliente; dentro de estos indicadores podemos encontrar: El costo de transporte vs. Venta, costo operativo por conductor y comparativo costo de transporte (Mora, 2013).

**Indicadores de costos y servicio al cliente:** es importante medir los costos en los que incurre la empresa para operar ya que estos se reflejan directamente en el estado de resultados y los esfuerzos en su mayoría son reducirlos, así como se debe medir el servicio que se brinda al cliente para obtener una retroalimentación oportuna que permita un mejoramiento en los procesos para la satisfacción del cliente. Dentro de estos indicadores encontramos: Entregas perfectas, entregas a tiempo, entregados completos, documentación sin problemas, Costos logísticos vs. Ventas, Costos logísticos vs. Utilidad bruta y Costos de operación del centro de distribución vs. ventas (Mora, 2013).

**Indicadores de importaciones y exportaciones:** Dentro de la gestión de importaciones y exportaciones en la cadena de suministro podemos medir el costo de la mercancía importada/exportada. Tomando como ejemplo este indicador de “costo de la mercancía importada/exportada” el procedimiento para la empresa es determinar un objetivo general para el indicador, acompañado de un objetivo específico, después se da una definición del indicador, su fórmula o cálculo que para este caso sería:

$$Valor = \frac{\text{Costo de la mercancía importada/ exportada}}{\text{Total unidades importadas/ exportadas}}$$

Además se debe tener una periodicidad para calcular dicho indicador y un responsable del mismo, decir la fuente de información de los datos del indicador, el área que recibe el

indicador, el impacto o uso que se le da y finalmente un gráfico del mismo donde se pueda observar las variaciones en cada medida (Mora, 2013).

## 5.2 Marco conceptual

Es importante también para el desarrollo del trabajo tener la definición de los siguientes conceptos:

**Almacenaje:** “Se refiere a la administración del espacio físico necesario para el mantenimiento de las existencias, en definitiva estamos refiriéndonos al diseño y gestión operativa de los almacenes y de las diferentes herramientas y tecnologías que deben utilizarse para optimizar la operación” (Manzur, 2014, s.p).

**Aprovisionamiento:** “Considerando realmente esta función con una prolongación de la función de compras, siendo ésta la responsable de la selección de proveedores y las relaciones con los mismos, lo que repercutirá de forma importante sobre la función de aprovisionamiento, la cual es en definitiva responsable de los flujos de entrada de mercancías”. (Dottor & Motnero, 2016, p.7)

**Canal de distribución:** “Conducto a través del cual se desplazan los productos desde su punto de producción hasta los consumidores. Son grupos de individuos y organizaciones que dirigen el flujo de productos a los consumidores”. (Fernández, 2014, p.142).

**Centro de distribución (DC):** “Bodega(s) intermedia(s) donde los productos provenientes de distintas fuentes son ensamblados para el envío y la distribución a clientes específicos”. (Mora, 2014, p.73).

**Código de barras:** “Elemento de codificación y lectura, numérico o alfanumérico, compuesto por señales de distinto grosos, espaciadas según normal específicas. Su lectura mediante pistolas láser, identifica el artículo en cuestión” (Fernández, s.f., p.142).

**Contenedor:** “Caja o estructura construida especialmente para movilizar carga y que tiene un carácter reutilizable. En ella se pueden empacar mercancías para ser transportadas de punto a punto como una unidad” (Mora, s.f., p.60).

**Dirección de la cadena de suministro (SCM<Supply Chain Management>):** La dirección y mando de todos los materiales, fondos e información relacionada en el proceso de la logística desde la adquisición de materias primas a la entrega de productos acabados al usuario final (Fernández, 2014, p.144).

**Distribución:** “La distribución es el instrumento de marketing que relaciona la producción con el consumo. Su misión es poner el producto a disposición del consumidor final en la cantidad demandada, en el momento en que lo necesite y en el lugar donde desea adquirirlo” Cuesta (s.f.)

**Embalaje:** proceso de ordenar un grupo o cantidad de objetos relacionador o material, en una forma conveniente para ser transportados o consumidos. El empaque puede contener ilustraciones que identifican los contenidos del paquete, como también información importante en relación con el paquete. Múltiples niveles de empaque pueden existir para transportar los objetos o materiales a varios niveles de almacenamiento o consumo. (Mora, s.f., p.91,92).

**Inventario:** es la representación de los productos que se guardan en un almacén, pudiendo tratarse de materias primas, productos terminados o bienes sujetos a transformación. Su principal característica es la inmediatez de su disponibilidad para la venta, el consumo o el procesado. EAE Business School (s.f.).

**Gestión de stock:** “Es la faceta de la administración de almacén que se ocupa de mantener el equilibrio entre riesgo y oportunidad, entre gasto y ahorro y entre cambios en la demanda y capacidad de respuesta. Competitividad, rendimiento y costes son las tres variables que esta forma de previsión y planificación ha de tener en cuenta a la hora de tomar decisiones que afecten a los niveles de inventario” EAE Business School (s.f.).

**Logística:** “El proceso de planificar, ejecutar y controlar de una manera efectiva y eficiente el flujo de materias primas, inventario en curso y producto terminado, así como la

información relativa a estos, desde el punto de Origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir con las necesidades de los consumidores” (Balli, s.f, p.3).

**Picking:** proceso de preparación de pedidos. Gracias a él, las empresas agrupan en un conjunto de unidades de embalaje los requerimientos de producto que los clientes efectúan a través de la red comercial, para que el sistema de distribución físico sea capaz de entregarlo, al usuario o al punto de venta (Mora, s.f., p.96).

**Productividad:** método estándar para medir la eficiencia de una bodega, mediante la valoración de la cantidad de trabajo y la velocidad de trabajo lograda individual y colectivamente por la fuerza laboral (Mora, s.f., p.97).

**Unidad de carga:** ensamble de cajas de cartón o estuches dentro de un múltiple que es conveniente para novela como una unidad compuesta (Mora, s.f., p.108).

### **5.3 Marco situacional**

La investigación se desarrolló en el departamento de Risaralda, Colombia ubicado en el eje cafetero, durante el año 2019.

# 6. METODOLOGÍA

## 6.1 Tipo de Investigación

Para la realización de este trabajo, se desarrolló una investigación de tipo descriptiva, debido a que lo fundamental fue caracterizar la cadena de suministro en el sector metalmecánica de la región de Risaralda, se necesitaron datos tanto cuantitativos como cualitativos que permitieron conocer en los aspectos principales, los comportamientos de la cadena de suministro actual.

En esta investigación se contrasta la teoría existente con la práctica, es decir, el método de investigación utilizado es de tipo deductivo ya que a partir de un planteamiento teórico se pretende llegar a un conocimiento que permita caracterizar la cadena de suministro de Risaralda del sector metalmecánica, con base en la información recopilada y el uso de técnicas estadísticas para facilitar el análisis.

## 6.2 Diseño de la investigación.

El desarrollo de la investigación se realizó de acuerdo con las siguientes etapas planteadas:

### **Investigación exploratoria:**

En esta etapa, se realizó una revisión bibliográfica de la cadena de suministro del sector metalmecánica en el Departamento de Risaralda así como las exportaciones de las empresas del sector. De esta manera se identificaron las empresas y los componentes de la cadena de suministro.

### **Diseño de la herramienta:**

Para la recolección de la información se diseñó una encuesta la cual fue obtenida a partir de un estudio relacionado con la cadena de suministro en empresas de bienes y servicios realizado por July Natali López Guarín y Alejandro Restrepo Rave egresados de la Universidad EAFIT de Colombia, y fue adaptada a nuestra investigación con la ayuda del profesor Adalberto Sánchez de la universidad EAFIT y tiene como objetivo medir las variables identificadas. Para el diseño y aplicación de la encuesta se utilizó un documento con las preguntas a realizar por cada componente, y de acuerdo con las respuestas se clasificaron las preguntas en niveles de 1 a 5 de acuerdo al grado de cumplimiento de la empresa respecto al criterio que se está indagando, lo cual permitió clasificar, organizar y analizar la información de las empresas según características preestablecidas.

### **Diseño muestral y aplicación de la encuesta:**

La muestra para el estudio se obtuvo a partir de una lista de empresas exportadoras del sector metalmeccánica de Risaralda obtenida de Invest in Pereira (actualmente 32 empresas exportadoras del sector metalmeccánica de Risaralda).

La encuesta se aplicó a una muestra tomada luego de realizar análisis de Pareto en las 32 empresas exportadoras del sector metalmeccánica en Risaralda; se seleccionaron las primeras empresas que mayor porcentaje de exportación tienen debido a que pueden aportar gran valor a la investigación, y se realizó una muestra aleatoria en las pequeñas y medianas empresas (las que están después de las 5 primeras en cifras de exportaciones), hasta completar 12 empresas a encuestar.

### **Análisis de la información:**

Para facilitar el análisis de los datos obtenidos, se empleó un tratamiento estadístico que permitió, comprender de mejor manera la información. Es con los resultados de estos datos, que se formuló la caracterización de la cadena de suministro del sector

metalmecánica de Risaralda de empresas exportadoras, la cual consiste en describir los principales elementos que la componen, los procesos que lleva a cabo y su actual funcionamiento, como también las necesidades de capacitación.

**Informe final:**

Se presentan los resultados obtenidos, el análisis de la información, la caracterización, las necesidades de capacitación y por último se exponen conclusiones y recomendaciones

### 6.3 Fuentes y técnicas para recolección de la información

Para la recolección de la información, en una primera fase se utilizaron fuentes de información secundaria, ya que se realizó una revisión bibliográfica y se consultaron bases de datos, así mismo en una segunda fase se utilizaron fuentes de información primaria puesto que los datos se obtuvieron a través de la encuesta aplicada a la muestra de empresas.

### 6.4 Cronograma

	Meses del año 2019											
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Investigación exploratoria	X											
Diseño de la herramienta		X	X									



Diseño muestral			X									
Aplicación de la encuesta				X	X	X						
Análisis de información							X	X	X			
Informe final										X		

*Ilustración 2. Cronograma*

## 6.5 Presupuesto

Descripción	Unidades	Valor unitario	Valor total
Transporte	200	\$2.000	\$400.000
Impresiones	150	\$100	\$15.000
Datos a celular móvil y llamadas	2	\$22.000	\$44.000
<b>Total</b>			<b>\$459.000</b>

*Ilustración 3. Presupuesto*

## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La investigación como se mencionó anteriormente fue efectuada en el departamento de Risaralda y se indagaron 12 empresas del sector metalmecánico. Las variables para la caracterización de la cadena de suministro del sector se obtuvieron de acuerdo a la información que se recolectó en la revisión bibliográfica, es decir, de las fuentes secundarias, considerándose como indispensables para el diagnóstico de la cadena de suministro los siguientes componentes: servicio al cliente, abastecimiento, operaciones, almacenamiento, transporte y comercio internacional; donde nos dimos cuenta en esta última que no todas las empresas realizan operaciones de comercio exterior, sin embargo, sí aplican las demás variables de estudio por lo que la información recolectada es igualmente valiosa para la caracterización de la cadena de suministro del sector metalmecánico.

Este capítulo de análisis de resultados muestra además dentro de cada componente las preguntas que se realizaron como herramienta diseñada y aplicada para obtener las diferentes clasificaciones de los subcomponentes, es decir, la herramienta que aplicamos para obtener la información y posterior caracterización.

A continuación, se muestran los resultados y el respectivo análisis de los componentes de la cadena de suministro, cabe aclarar que los gráficos presentados de aquí en adelante son elaborados propiamente y son producto de la información recogida para clasificar las empresas que como se dijo anteriormente fue producto de la adaptación realizada a la herramienta de recolección de información realizada por July López y Alejandro Restrepo egresados de la Universidad EAFIT.

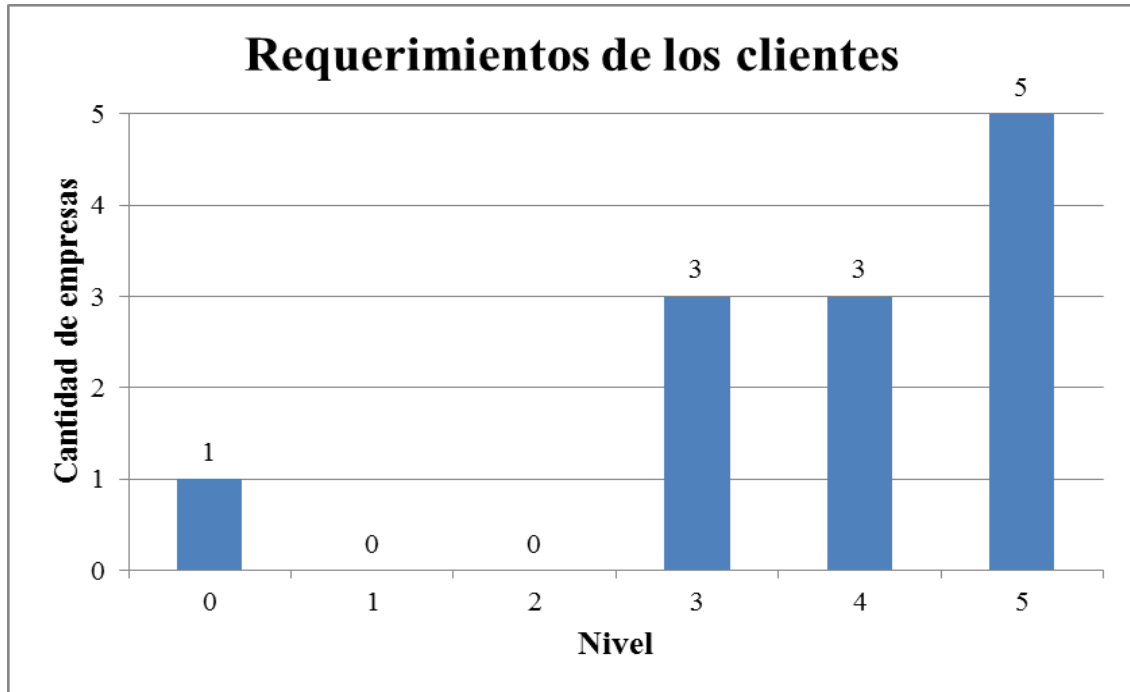
## 7.1 Servicio al cliente

La herramienta diseñada y aplicada para recolección de información en cuanto a servicio al cliente consta de las siguientes preguntas:

- ¿Cuenta con base de datos de los clientes?, ¿Tiene un sistema de calidad o mide el nivel de satisfacción de los clientes?, ¿Cómo lo hace?
- ¿Cuál es proceso de pedido y entrega para los pedidos de sus clientes?
- ¿Existen programas de reconocimiento y capacitación para los empleados?

Dentro del sistema de calidad de las empresas del sector metalmecánica se mide adecuadamente el nivel de satisfacción de los clientes mediante plataformas PQRS (Preguntas, quejas, reclamos y sugerencias) a través de internet y correo electrónico, también mediante formularios físicos para determinar el grado de aceptación de la empresa e identificar oportunidades de mejora; otro aspecto importante es que estas empresas buscan tener certificación ISO para tener mayor credibilidad y aumentar sus clientes en el mercado nacional e internacional.

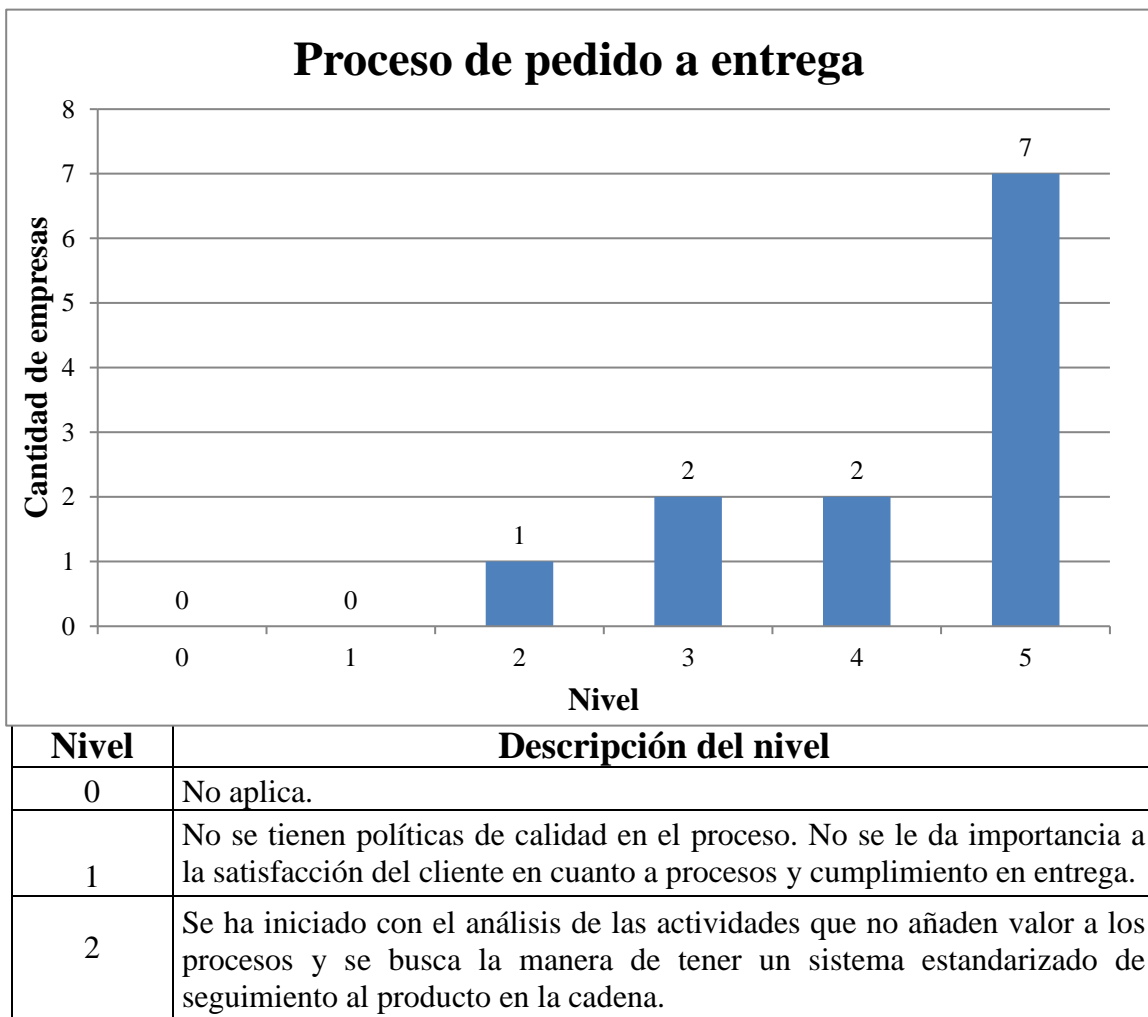
En una clasificación que se realizó, las empresas se orientan a los niveles más altos (3 a 5) en cuanto a requerimientos de los clientes, corroborando la información anterior; el siguiente gráfico muestra la clasificación de las empresas en niveles de 0 a 5 para los requerimientos de los clientes:



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	Se ignoran los reclamos, quejas y sugerencias de clientes, sin registro relacionado con éstos, no se mide la satisfacción de los clientes y no se tiene establecidas políticas de calidad.
2	Se mide la satisfacción de los clientes basándose únicamente con las expresiones del cliente, posee un sistema básico de calidad basado en los rechazos y se tiene al cliente como origen de información acerca de la calidad, entrega y productividad.
3	La empresa ha establecido bases de datos con información de clientes y sus necesidades, se satisfacen los requerimientos que estos expresen en el día a día pero no se realizan esfuerzos por satisfacer necesidades no expresadas aún. Se mide el nivel de satisfacción de sus clientes.
4	Se tiene implementado su propio sistema de calidad, podría pasar auditorías en cuanto a calidad se refiere, se tiene registro de los requerimientos de los clientes y con éstos se planea la mejora continua del producto y/o servicio y se mide su satisfacción.
5	Sistema de calidad definido en su totalidad, se satisface los clientes basándose en sus requerimientos y se esfuerza en cumplir con los deseos no manifestados por ellos con el fin de anticiparse a éstos. Se tiene sus registros de manera estandarizada acerca de los clientes y en todo el proceso se tiene al cliente como prioridad.

*Ilustración 4. Requerimiento de los clientes*

El proceso de pedido y entrega se maneja de acuerdo a las órdenes emitidas por los clientes, se toman los pedidos y se procede a emitir la orden de producción tanto para el mercado nacional como internacional; desde el momento del pedido es común acordar con el cliente una fecha de entrega que es designada de acuerdo a la experiencia que tiene cada empresa y a su capacidad de producción, la mayoría de estos pedidos y sobre todo cuando son para comercio exterior se toman a través de internet donde se registran y quedan en el historial de clientes, pues además en el sector metalmecánica es común que las organizaciones tengan bases de datos de los clientes.

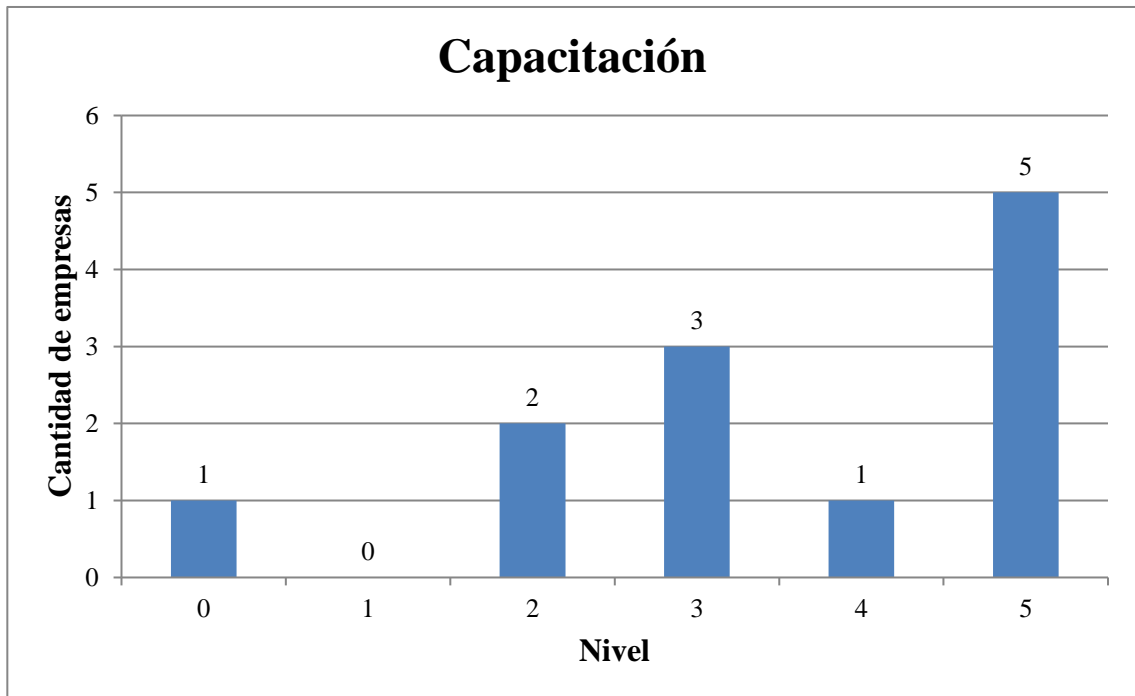


3	Se ha iniciado con el desarrollo de indicadores que permitan el seguimiento al proceso de pedido-entrega y la evaluación de este con el fin de evitar errores y realizar acciones correctivas.
4	Se han desarrollado e implementado indicadores de gestión en las operaciones y cadena de suministro con el fin de medir los resultados obtenidos en el proceso y tener retroalimentación y así disminuir defectos, errores y disminuir tiempos perdidos entre el pedido y la entrega.
5	Se tienen acciones correctivas para las fallas en el proceso así como una política de cumplimiento a los clientes con el fin de que estos obtengan su pedido en la cantidad ordenada, con la calidad exigida y en el tiempo requerido.

*Ilustración 5. Proceso de pedido a entrega.*

Los pedidos en su mayoría son recibidos por el área comercial y seguidamente estudiados por el área de ingeniería o dentro del área de producción de la empresa para generar las órdenes de compra de materia prima a los proveedores y para retroalimentar al comprador y dar certeza que se puede llevar a cabo la solicitud y comunicarle esto desde el área comercial al cliente, así como identificar y comunicar el tipo de transporte para realizar el envío.

En este orden de ideas, las empresas manejan dentro del área de Recursos Humanos lo relacionado con reconocimientos a los empleados y capacitación de los mismos, además de la medición del clima organizacional. Las capacitaciones varían en las diferentes empresas de acuerdo a la necesidad de las mismas o a la política, pues algunas empresas realizan más de tres capacitaciones al año, así como otras solamente lo hacen anualmente, sin embargo se puede decir que cumplen con este aspecto para fortalecer las capacidades de los colaboradores y brindar un mejor servicio.



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica.
1	No se tienen políticas de educación a los empleados que pertenecen a la compañía, solo se entrena y capacita al personal que ingresa a la empresa y a los directivos de esta. No se valoran los conocimientos del personal.
2	La educación se brinda en mayor medida a directivos de la compañía, los empleados capacitados comienzan a dar ideas de mejoras en los procesos y buscan posibles causas de problemas en los procesos.
3	La educación y reentrenamiento del personal es parte importante en la compañía para la disminución de problemas. El personal es educado sobre nuevas tecnologías y nuevas formas de realizar las actividades en pro a la mejora de los procesos.
4	La capacitación de los empleados es una política importante de la empresa, las capacitaciones se realizan a nivel de grupos de diferentes áreas y se ha sistematizado la educación del personal ajustándose a las necesidades internas y externas, y se asume la educación como mecanismo apropiado para disminuir errores y tener solución de estos y de otros problemas.

5	La compañía está en capacidad de brindar educación especializada a los empleados en lo que sea necesario, se tiene estandarizado y se tiene sistematizado los programas de educación continua y reentrenamiento del personal tanto operativo como administrativo contribuyendo a la innovación y mejora continua.
---	---

*Ilustración 6. Capacitación*

Finalmente, en cuanto a programas de reconocimiento para los empleados no es claro observar un patrón que pueda caracterizar la industria en general porque algunas empresas manifiestan que existen bonificaciones y aumentos de sueldos por cumplimiento de objetivos o cuando identifican talentos, otras manifiestan tener programas de capacitación pero no de reconocimiento y en otras no se pudo establecer si se ofrecen estos incentivos y de qué manera se dan dichos reconocimientos.

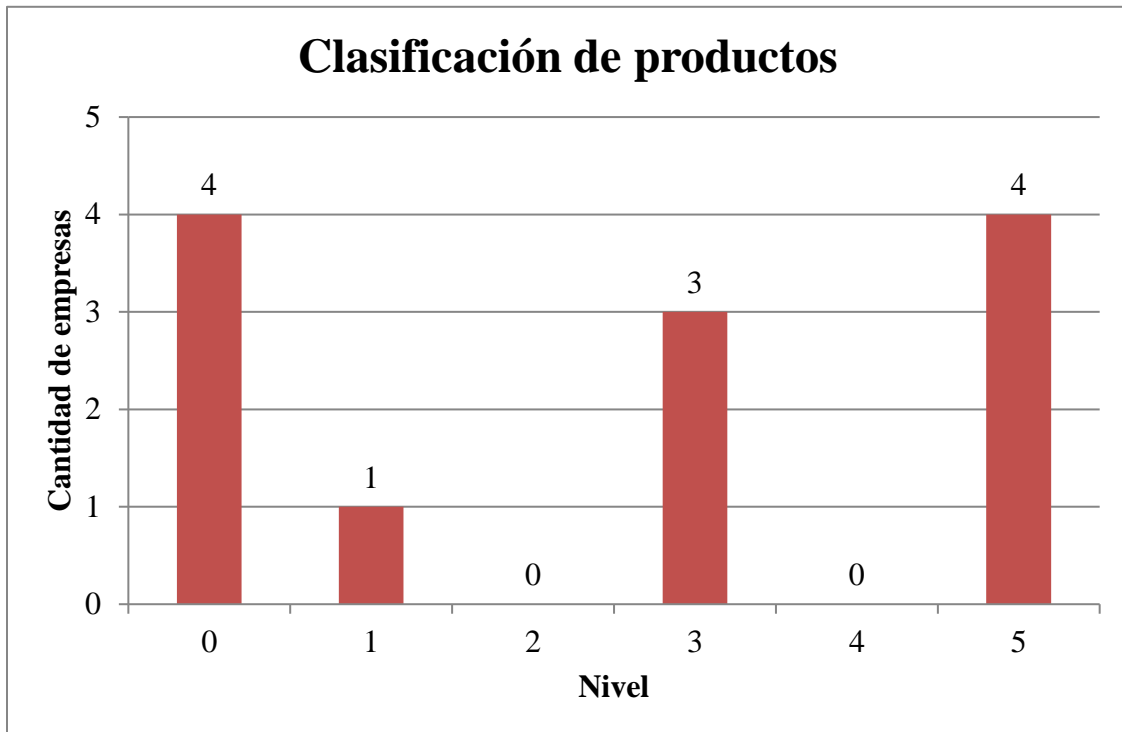
## **7.2 Abastecimiento**

La herramienta diseñada y aplicada para recolección de información en cuanto a abastecimiento consta de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo es el proceso de abastecimiento de la empresa?
- ¿Cómo se clasifican los productos en la empresa?
- ¿Cómo es el proceso de selección de los proveedores?
- ¿Cuáles son las bases para el abastecimiento? ¿Tiene en cuenta histórico de ventas?
- ¿Tiene establecido cuántas unidades debe ordenar? ¿existe stock de seguridad?

Para este componente se obtuvo información relacionada con los productos, proveedores, y el abastecimiento como tal de materia prima e insumos de las empresas.



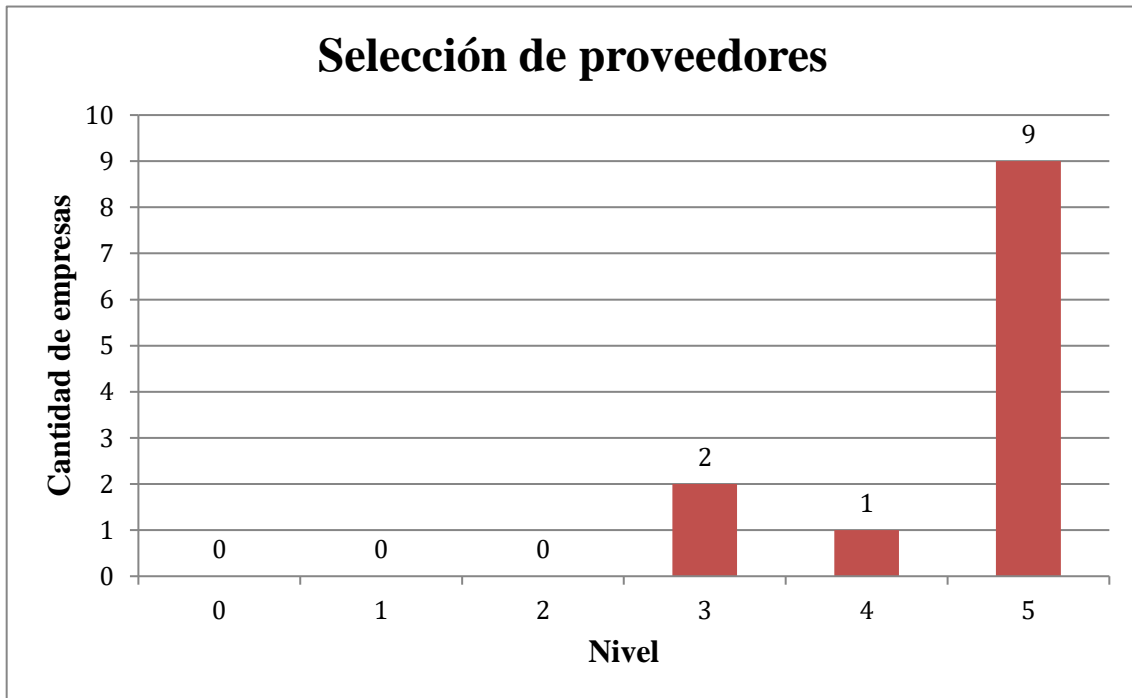


Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica.
1	No se realiza clasificación de productos además no se tiene definida la manera de administrar las clasificaciones de éstos.
2	Se tienen algunas clasificaciones de productos, sin embargo la clasificación se realiza basada en el volumen de ventas y se actualiza esporádicamente. No se tienen definidos parámetros para la administración de los productos de la compañía y a su vez esta función no necesariamente al desarrolla un área específica sino la delegada desde la gerencia o altos mandos.
3	Se realiza la clasificación de productos basados en la funcionalidad de los mismos, se realiza de manera estandarizada y se actualiza periódicamente. Se han establecido los responsables de la administración de las clasificaciones de los productos concentrados en un área específica, a su vez se tienen establecidos procedimientos, formatos y estándares adecuados para la realización de esta función.
4	Se realizan clasificaciones de productos de forma estandarizada con el fin de tener una adecuada administración de éstos. Se actualizan las clasificaciones basados en los cambios sufridos por los productos y las necesidades del mercado así como por desempeño de los mismos. Se ha iniciado con la implementación de una base de datos que recopile toda

	la información que se requiera de los productos que se maneje en la empresa.
5	Se tiene una base de datos con los productos existentes, su clasificación y su funcionalidad y a su vez se tiene la identificación de los productos por medio de códigos dentro de la compañía. Se tiene sistematizada la administración de la clasificación de los productos, la dependencia encargada de esto comunica a otras áreas de la compañía información precisa para uso de estas que contribuyan a la mejora continua.

*Ilustración 7. Clasificación de productos*

Algunas empresas no realizan clasificación de sus productos debido a que estos pueden hacer parte de un engranaje, por lo que les cuesta definir una clasificación para los mismos, sin embargo, el 60% de las organizaciones manifiestan tener una clasificación de los productos, algunas desarrollan esta actividad de una manera más sofisticada que otras, por ejemplo en algunas empresas existe una persona encargada de clasificar los productos de acuerdo a la experiencia y es quien designa los lugares apropiados para cada tipo de producto de acuerdo a su rotación y funcionalidad, del mismo modo, existen empresas que tienen completamente detallado y sistematizado por la dependencia encargada la clasificación de los productos separando adecuadamente lo correspondiente a materia prima, insumos, elementos de mantenimiento y productos terminados.



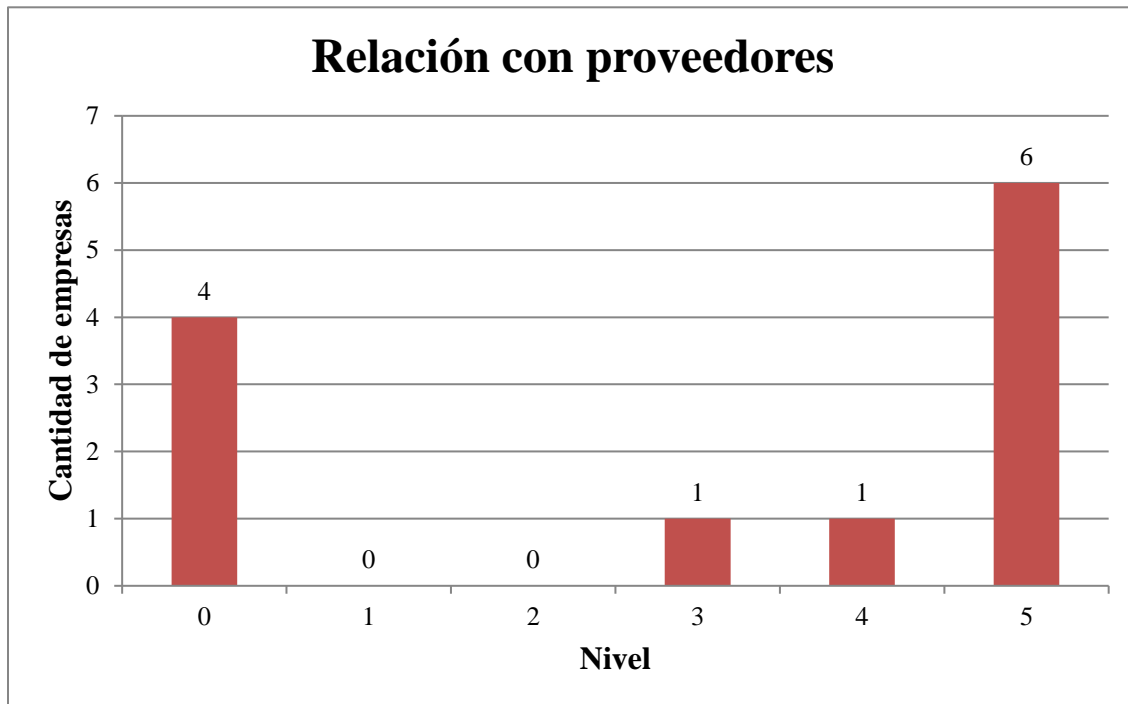
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen definidos criterios de selección ni se realiza selección de proveedores.
2	Se crean criterios solo cuando es necesario y estos pueden variar de un proveedor a otro. Los criterios se enfocan en la funcionalidad del producto y solo se selecciona el proveedor al necesitar un nuevo producto.
3	Se establecen criterios para indicar el proceso de selección y estos se aplican a todos los proveedores. Los criterios evalúan al proveedor estratégicamente (sus productos, capacidad productiva instalada, capacidad logística, servicio de post-venta y aspectos comerciales). La selección de proveedores es un proceso debidamente documentado y sistematizado.
4	Los criterios de selección están alineados al modelo de negocio de la empresa, los productos y a relaciones a largo plazo con los proveedores. Estos califican al proveedor como socio de negocio teniendo en cuenta su desempeño y la afinidad que este tiene en cuanto a los valores de la organización y lo que esta busca además es un proceso que forma parte del programa de certificación y desarrollo de proveedores.

5	La selección de proveedores es una actividad que constituye una decisión estratégica en la compañía con el fin de mejorar el desempeño de la cadena de abastecimiento y a su vez el proveedor hace parte integral de esta cadena con el fin de mejorar el proceso de despacho y entrega y a su vez disminuir costos alineando los objetivos del proveedor con los de la empresa.
---	--

*Ilustración 8. Selección de proveedores*

La selección de los proveedores es un proceso minucioso por parte de las empresas del sector metalmeccánico, se buscan empresas que ofrecen no solamente un buen precio, sino también calidad en los productos y un lead time que permita oportunamente dar respuesta a los requerimientos de los clientes. Para las compañías es una decisión estratégica seleccionar adecuadamente sus proveedores analizando además cuáles proveedores hacen qué tipo de materiales, las condiciones, aspectos medio ambientales, disponibilidad de materiales, experiencia en el mercado, cercanía y capacidades logísticas, es por esto que se rigen bajo la norma ISO u otras normas con certificación para llevar a cabo la selección, sobre todo cuando son proveedores indispensables para poder llevar a cabo las operaciones sin tener que parar la producción.

Se da gran importancia a los proveedores debido a la misma industria, pues los materiales que se utilizan en el sector metalmeccánico no son tan fáciles de obtener porque son piezas que deben ser manufacturadas con anticipación, y en la gran mayoría de los casos no se puede ser tan flexible con la producción pues la demanda no tienen un comportamiento muy conocido para cada negocio, por lo que se valora mucho las entregas rápidas con la calidad y cantidad exacta que permitan agilizar una orden de pedido.



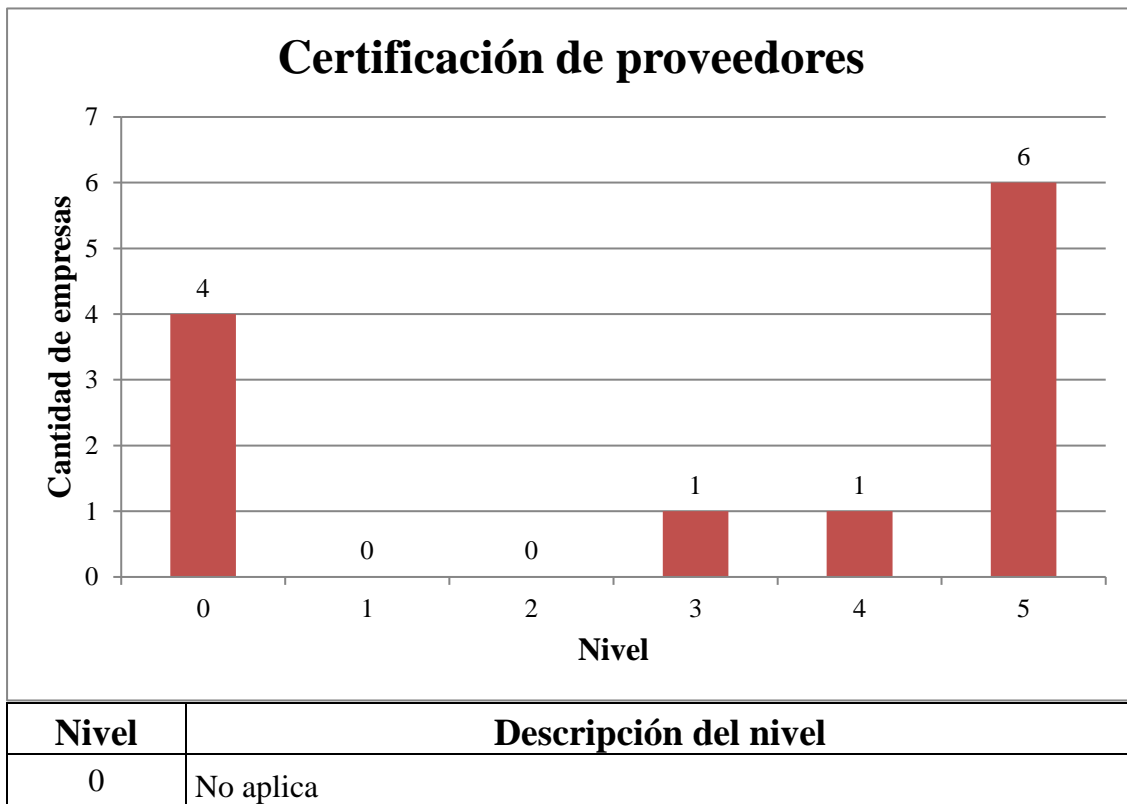
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen establecidas relaciones fuertes ni directas con el proveedor.
2	Se establecen muy pocas veces y en caso de establecerlas se realizan directamente con el área comercial.
3	Se ha iniciado el proceso de establecer relaciones fuertes con los proveedores no solo desde el área comercial sino también con el área de producción y logística. Sin embargo existe aún falta de confianza en algunas ocasiones empresa-proveedor.
4	Se establecen relaciones serias y reglamentadas mediante contratos que garantizan la equidad, los beneficios, derechos y deberes de ambas partes.
5	Se tienen excelentes relaciones proveedor-empresa, estas además son a largo plazo integrando así a la cadena de valor al proveedor ambas partes trabajan enfocados a lograr los mismos objetivos: distribuir productos de buena calidad, en el momento adecuado y en la cantidad requerida.

*Ilustración 9. Relación con proveedores.*

Dentro de las operaciones de abastecimiento para el sector metalmeccánico es clave tener una relación fuerte con proveedores certificados, pues las empresas manifiestan que en su

búsqueda de proveedores se interesan en un beneficio mutuo, un gana-gana donde exista sinergia para la obtención de objetivos. Los proveedores entran a hacer parte de cada organización, donde se basan en la política de que si el proveedor es capaz de cumplir con los requerimientos de la compañía teniendo un desempeño excepcional en las diferentes evaluaciones que se les realiza, entonces ingresan en una clasificación donde se vuelven primordiales para la empresa, basados en la confianza y buscando que las relaciones sean lo más duraderas posibles.

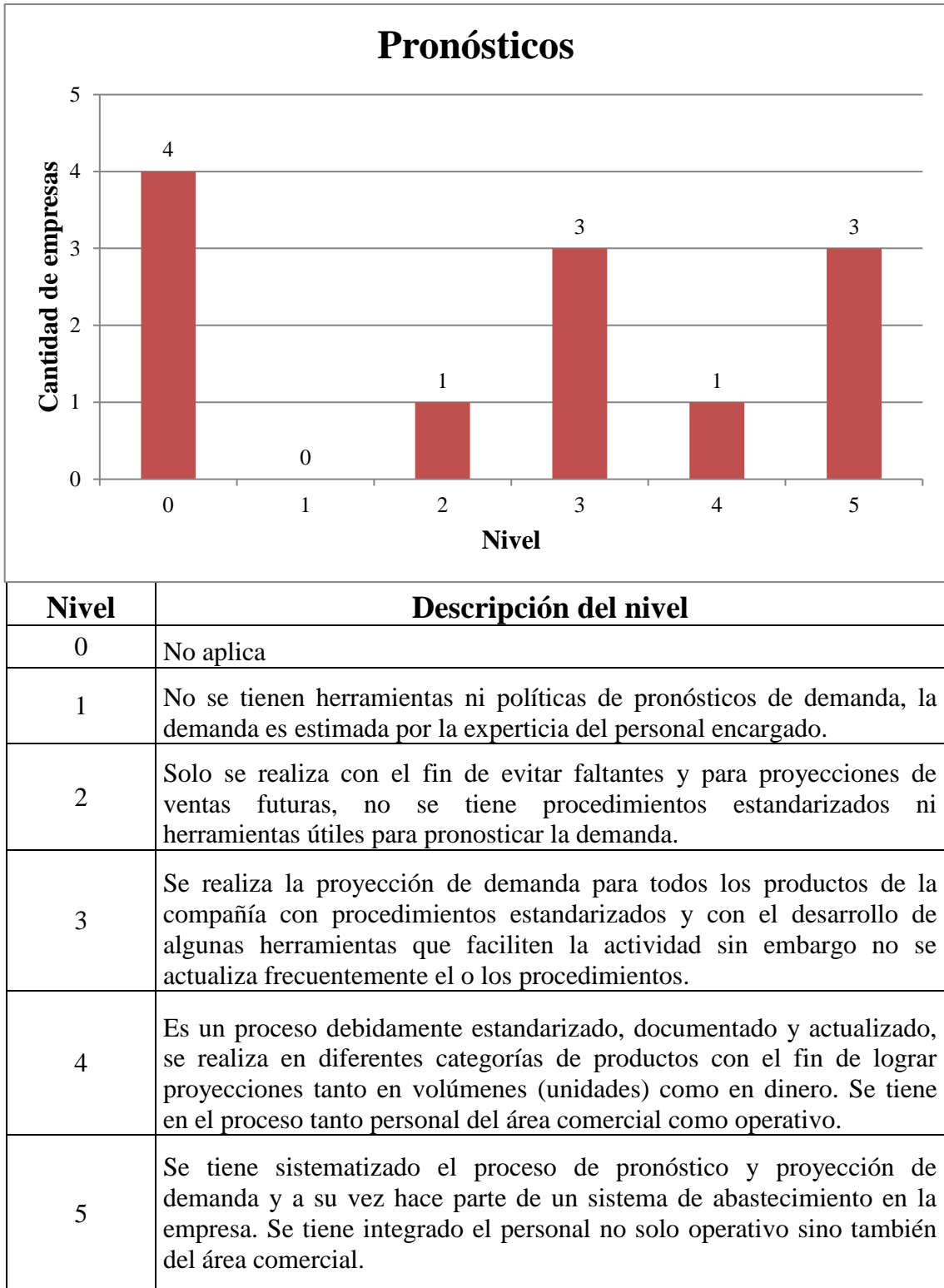
Estas relaciones proveedor-empresa se formalizan cuando se realizan los contratos correspondientes, y son ingresados a las bases de datos de proveedores de cada empresa; después de llenar toda la documentación y hacer el registro, se les sigue haciendo una continua evaluación para verificar que los proveedores no disminuyan su capacidad de entregas oportunas, calidad y cantidad en el momento preciso.



1	No se tienen definidas políticas de certificación de proveedores.
2	Solo se realiza la certificación de proveedores cuando son constantes las quejas y reclamos en torno a este, entonces se evalúa el desempeño del proveedor y así proceder a la certificación.
3	Se tiene sistematizada la certificación de los proveedores independientemente de que estos hayan obtenido quejas o reclamos, este proceso se realiza luego de la selección del proveedor y es renovado constantemente.
4	Se tiene sistematizada la certificación de los proveedores además se determina el grado de confiabilidad del proveedor con lo cual se incorpora a la cadena de valor y con esto lograr incluso certificaciones para esta.
5	Se han certificado a todos los proveedores de la compañía, es un proceso que hace parte importante de la cadena de abastecimiento con el fin de obtener cero defectos en los bienes recibidos y tener los materiales en tiempo, en la cantidad y la calidad requerida y así disminuir tiempos muertos por recepciones y re inspecciones lo que genera aumento de costos.

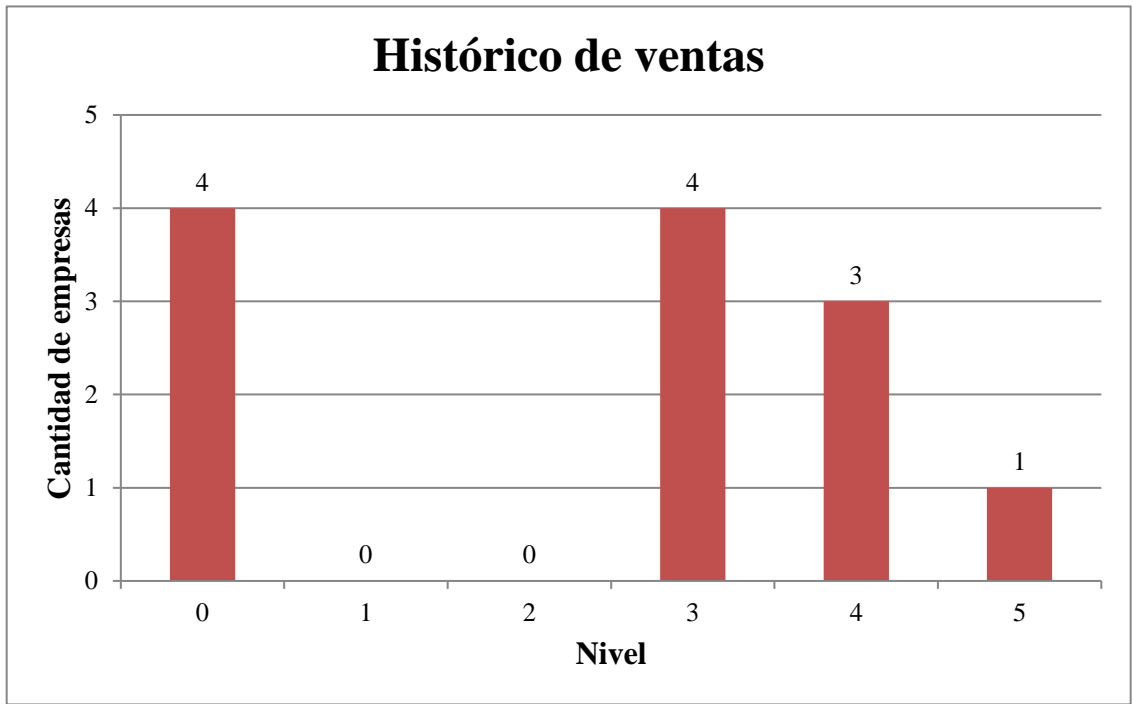
*Ilustración 10. Certificación de proveedores.*

El proceso de abastecimiento para generar las órdenes de compra y tener estandarizado cuándo y cuánto comprar, es una actividad agotadora para las empresas del sector metalmecánica, sin embargo, las empresas suelen basarse en indicadores como los pronósticos, el histórico de ventas, el inventario actual y/o el lead time del proveedor, como se puede evidenciar desde la ilustración 11 a la 14, presentadas a continuación.



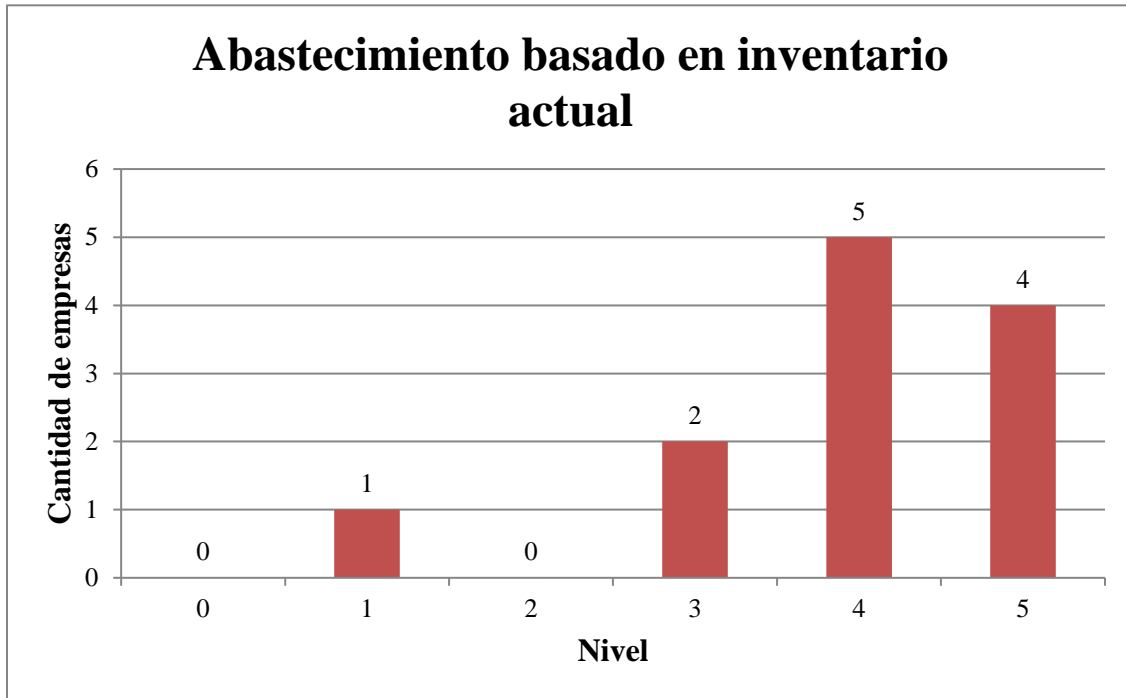
*Ilustración 11. Pronósticos*





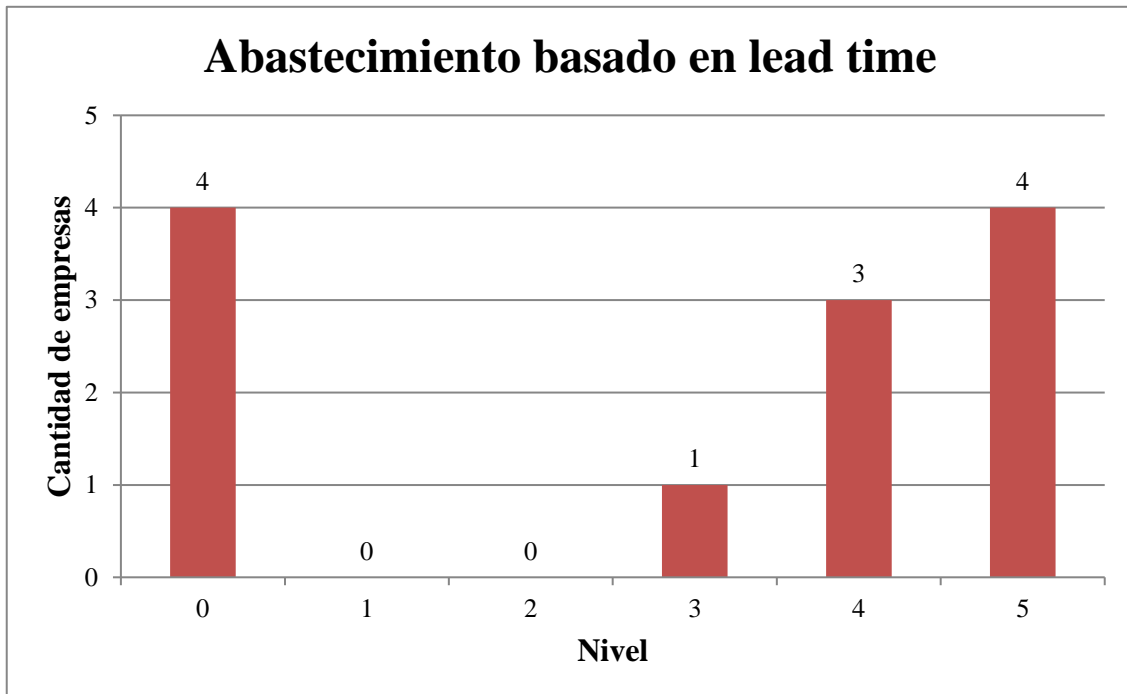
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene en cuenta el histórico de ventas para la realización de los pronósticos de demanda por lo cual no se lleva registro de esto.
2	No se lleva un adecuado registro de los históricos de venta, solo se tienen de manera ocasional y es información muy limitada pues uno de los criterios principales para los pronósticos es el mercado.
3	Se tiene registro de los históricos de venta de manera frecuente y actualizada, sin embargo, no siempre es utilizada esta información para la realización de los pronósticos. La confiabilidad de los registros que se tienen aún es baja.
4	El histórico de ventas hace parte del proceso de pronosticar la demanda no solo para productos actuales sino también en el momento de ingresar un producto nuevo se realiza basándose en las categorías de productos y en algunos similares.
5	Se tienen de manera sistematizada el pronóstico de demanda por medio de un módulo especial para esta actividad. Los históricos de ventas son utilizados de manera efectiva en los pronósticos de demanda.

*Ilustración 12. Histórico de ventas.*



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene especificado el abastecimiento basado en el inventario que se tenga, se realiza con base en la experiencia del personal encargado.
2	Se tienen en cuenta las existencias actuales de inventario, sin embargo, esto se realiza de forma regular y el responsable de esta actividad es el almacén basándose en el registro de entradas y salidas de éste.
3	Se tienen en cuenta la existencia de inventario tanto del almacén como del área de producción, sin embargo, no se tiene en cuenta los inventarios existentes en bodegas del proveedor ni órdenes de compra por cumplir.
4	Se tiene en cuenta la existencia de inventario no solo en el almacén sino también en toda la cadena de suministro, como lo es en bodegas del proveedor, inventario de producto en proceso y las órdenes de compra no abastecidas aún.
5	Se tiene todo un sistema de abastecimiento automático que permite tener la información en el tiempo que se requiera, en este se ingresan los registros de inventario a lo largo de toda la cadena de suministro y esta información se convierte en base para el cálculo del abastecimiento.

*Ilustración 13. Abastecimiento basado en inventario actual.*

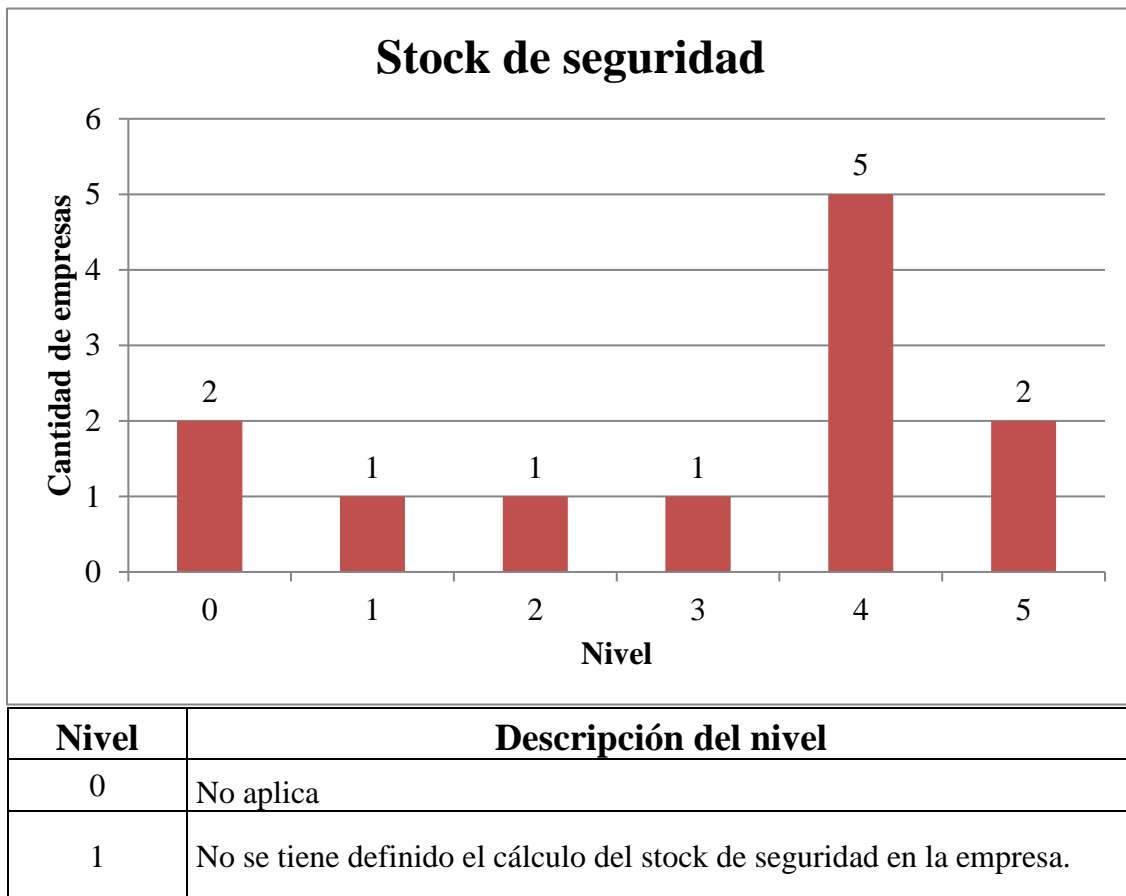


Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se realiza el abastecimiento basado en el lead time de los proveedores
2	El lead time no es acordado con precisión con el proveedor, sin embargo, la empresa establece supuestos respecto a este con el fin de abastecerse, evitando así faltantes.
3	Se tiene pactado el tiempo de entrega con el proveedor, lo cual es la base para el abastecimiento, sin embargo, la compañía realiza cálculos respecto al tiempo de entrega.
4	Se tiene acordado con el proveedor desde el inicio del contrato el tiempo de entrega que le beneficia a la compañía, este tiempo de entrega se ajusta dependiendo directamente de las entregas reales hechas por el proveedor, con el fin de efectuar cálculos del abastecimiento.
5	Se tiene registrado de forma sistematizada los datos de tiempo de entrega reales del proveedor, con lo cual mediante el módulo de abastecimiento este ajusta automáticamente la información y realiza el pronóstico.

*Ilustración 14. Abastecimiento basado en lead time.*

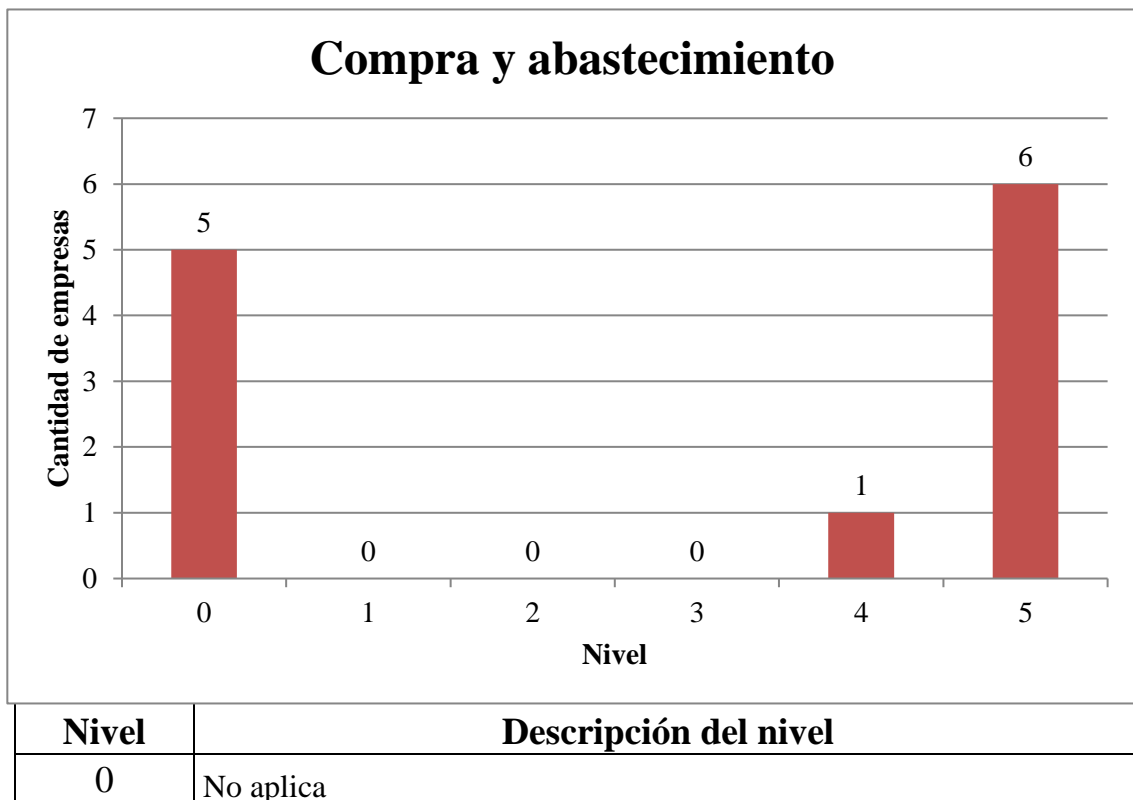
Como base principal para el abastecimiento se utiliza el inventario actual, pues es tenido en cuenta por casi todas las empresas encuestadas que al momento de recibir las órdenes de producción verifican en el inventario la disponibilidad y faltantes para emitir la orden de compra al proveedor; algunas también se apoyan de los históricos de ventas y los pronósticos de demanda, sin embargo, las proyecciones no son tan confiables a largo plazo, por lo que se realizan a un horizonte máximo de tres meses para poder realizar los ajustes de las órdenes de compra oportunamente y sin desfases tan altos.

El lead time del proveedor también es una de las principales bases para el abastecimiento de las empresas metalmecánicas, debido a los cronogramas de entrega que se hacen para los clientes, estandarizando los tiempos de entrega de cada proveedor para responder a tiempo a los requerimientos de la demanda.



2	Se han establecido Stocks de seguridad para los productos de la compañía, sin embargo, estos datos se han basado en la experiencia del personal encargado por ende la confiabilidad de estos datos aún es baja.
3	El stock de seguridad se considera un dato fijo en la compañía y se maneja de forma general dentro de esta, sin embargo, este stock es calculado por el personal operativo lo cual está sujeto a errores.
4	El stock de seguridad se considera un dato fijo en la compañía y se maneja de forma general dentro de esta, sin embargo, este stock es calculado por el personal operativo lo cual está sujeto a errores.
5	Se tiene totalmente sistematizado el cálculo del stock de seguridad, se actualiza de forma automática al variar los factores de cálculo, el sistema está en capacidad de detectar niveles bajos de inventario y en el momento de llegar al nivel de seguridad este automáticamente da la señal para realizar nuevos pedidos.

Ilustración 15. Stock de seguridad.



1	No se tienen políticas ni normas que especifiquen las compras para el abastecimiento, no existe un programa de compras general ni se considera el flujo de efectivo en el momento de realizar órdenes de compra ni se realiza seguimiento a estas órdenes ni a su cumplimiento.
2	Se ha iniciado con el desarrollo de políticas que especifican las compras para el abastecimiento, existe un programa general de compras. No se considera el flujo de efectivo en el momento de realizar las órdenes con lo cual las relaciones con el área financiera son débiles. No se realiza seguimiento adecuado a las órdenes ni a su cumplimiento.
3	Existen políticas generales acerca de las órdenes de compra, existe un programa de compras general el cual tiene en cuenta cumplimientos reales por parte del proveedor, se tiene considerado el flujo de efectivo que generan las órdenes de compra y a su vez se tiene un procedimiento a seguir en el momento de solicitar una orden, se le da seguimiento y verificación a estas órdenes, sin embargo no se tiene debidamente documentado lo anterior, esto se realiza con base en la experiencia.
4	Se tiene documentadas las políticas y normas a seguir en el momento de realizar órdenes de compra, existe un plan de aprovisionamiento y abastecimiento en la compañía con el debido seguimiento y cumplimiento de este. Se tiene integrado el área operativa con la financiera con el fin de garantizar el flujo de efectivo para las órdenes de compra y se realiza seguimiento y se verifica el pleno cumplimiento de estas, con el registro y documentación de la llegada y estado de los pedidos a fin de cumplir con los procedimientos estipulados y llevar a acabo reclamos al proveedor.
5	Se tiene firme relación empresa-proveedor lo cual contribuye a definir nuevas políticas para las órdenes de compra. Se tiene por medio de un sistema registrado las órdenes y el flujo de efectivo con el fin de asegurar el flujo de efectivo considerando no solo los pedidos sino las condiciones de pagos de estos. Se realiza un estricto seguimiento a las órdenes de compra por medio de información sistematizada entre la empresa- proveedor asegurando así el cumplimiento de las órdenes de compra y así lograr el cierre de estas. Los reclamos también se encuentran en el sistema a fin de tener seguimiento y cumplimiento de estos.

*Ilustración 16. Compra y abastecimiento*

El proceso de compras y abastecimiento es realizado por las áreas comercial y de ventas, y el área de compras, donde se trabaja conjuntamente con los informes de inventario enviados por el área de producción y teniendo en cuenta la demanda, es un proceso que evidencia

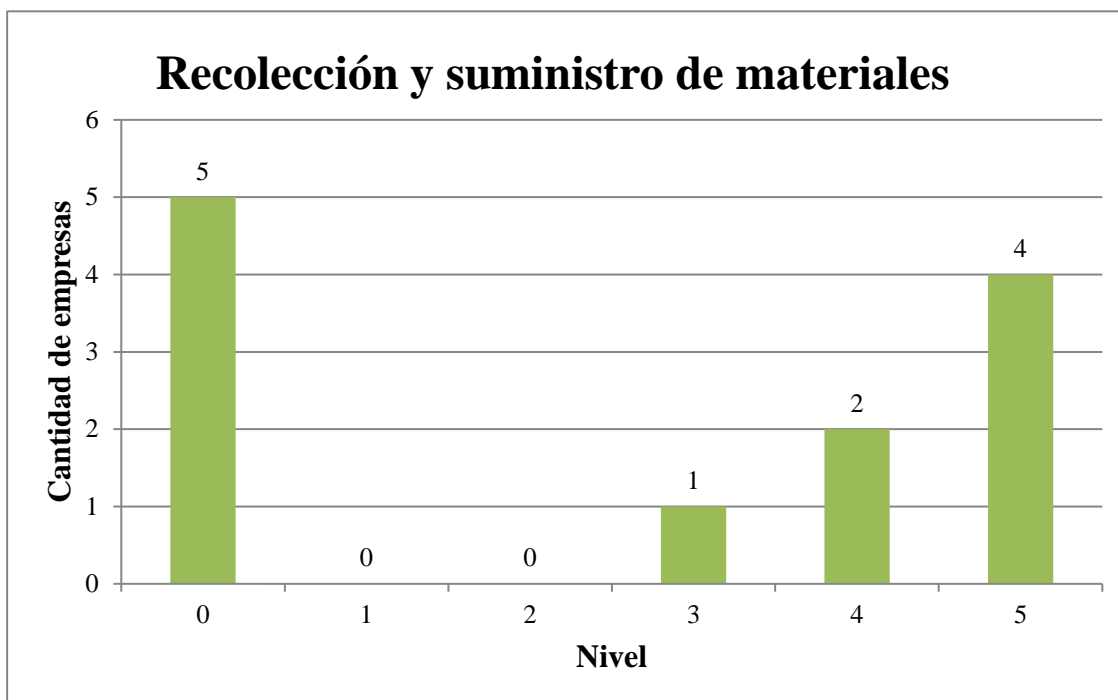
completa planeación para que se pueda satisfacer los requerimientos de los clientes y tener si es necesario un inventario de seguridad óptimo que permita responder oportunamente a cualquier cambio. Es importante resaltar una característica muy marcada en el sector metalmecánico y es que el pedido del cliente es fundamental para el abastecimiento y realizar las corridas de producción permitiendo manejar una adecuada logística para los tiempos de pago al proveedor y la fecha de entrega al cliente.

## 7.3 Operaciones

La herramienta diseñada y aplicada para recolección de información en cuanto a operaciones consta de las siguientes preguntas:

- ¿Cuenta la empresa con un plan de producción que permita organizar las necesidades de la operación?
- ¿Qué procedimientos tienen para el adecuado suministro de materiales a la planta de producción?
- ¿Se tiene algún tipo de estandarización en los procesos de producción?
- ¿Cómo se maneja la producción cuando existen altos niveles de demanda?
- ¿Posee la empresa un sistema Pull y cómo establece la cantidad de producción por referencia?
- ¿Cómo emplea la empresa el sistema de orden y limpieza en la planta?
- ¿Qué sistema existe para la solución de problemas en la planta de producción? ¿cómo funciona?
- ¿La empresa tiene un inventario de seguridad definido para la operación? ¿De qué manera se maneja?
- ¿Se tiene algún procedimiento para llevar el producto terminado al almacén?

Las operaciones dentro de la logística se encargan del suministro de materiales, programación y control de la producción; justamente se indaga en las empresas del sector metalmecánico esta información para dicho componente de la cadena de suministro.



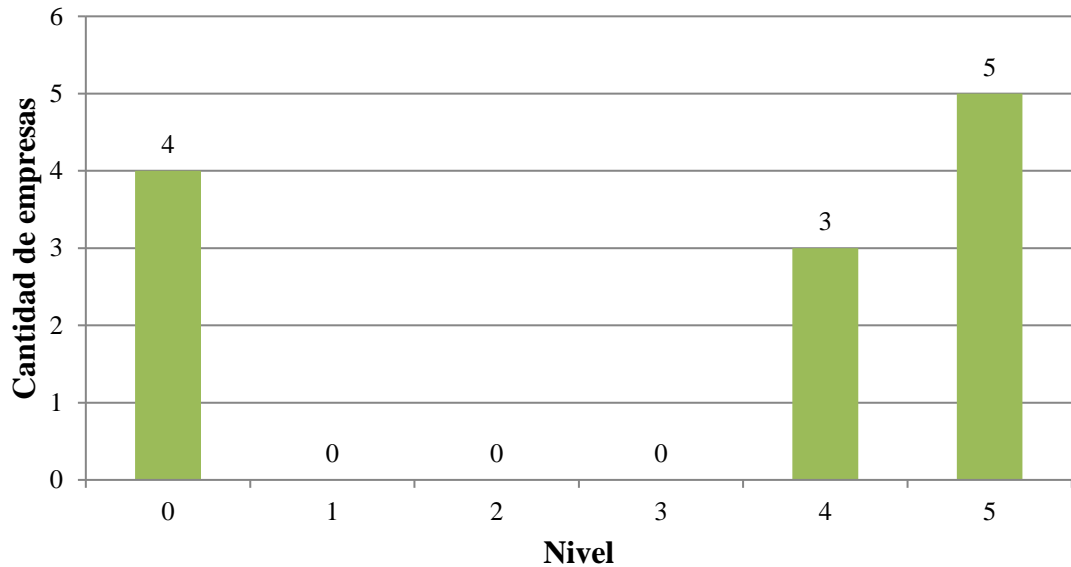
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene un procedimiento definido respecto al proceso de recolección y suministro de material en la planta de producción.
2	Los materiales, puntos de recolección y suministro no están definidos en el área de producción, las personas encargadas ubican los materiales sin considerar organización alguna. El sistema de recolección ocurre por estación de trabajo, recolectando lotes no estandarizados de cada proceso. El proceso de recolección no emite información visual a los operarios ni a los encargados de la recolección de materiales sobre su estado y desempeño. El sistema de recolección se administra como una actividad aislada, sin tomar en cuenta las necesidades de los procesos siguientes al de producción.
3	Se ha iniciado con el desarrollo de procedimientos que permitan la recolección y suministro de materiales en la planta de producción, con el fin de tener de manera organizada esta actividad. Sin embargo las personas encargadas del desarrollo de los procedimientos no toman en cuenta la participación de las personas encargadas de la recolección y suministro de materiales ni de operarios.



4	Se han establecido procedimientos con la participación de los operarios, los materiales son colocados en ubicaciones definidas, identificadas y auditadas con frecuencia. Las personas encargadas de los materiales por lo general respetan este sistema establecido por los procedimientos. El proceso de recolección provee retroalimentación visual a los empleados y con esta pueden conocer su desempeño. Los requerimientos de los procesos siguientes al de producción como el de almacenamiento son tomados en cuenta, pero se establecen los sistemas a conveniencia del personal de recolección y no del proceso de producción. El sistema de recolección es efectuado mediante rutas definidas, recogiendo lotes estandarizados en puntos de entrega.
5	Los materiales y puntos de recolección están claramente definidos e identificados y a su vez se realiza seguimiento al cumplimiento adecuado de la actividad de recoger y suministrar materiales. La actividad de recolección es parte de la cadena de valor, tomando en cuenta las necesidades del proceso de producción y los procesos posteriores. El sistema de recolección es efectuado mediante una ruta de recolección definida, recogiendo lotes estándar en los puntos de entrega, en intervalos de tiempos establecidos y en los lugares determinados.

*Ilustración 17. Recolección y suministro de materiales.*

## Estandarización suministro de materiales

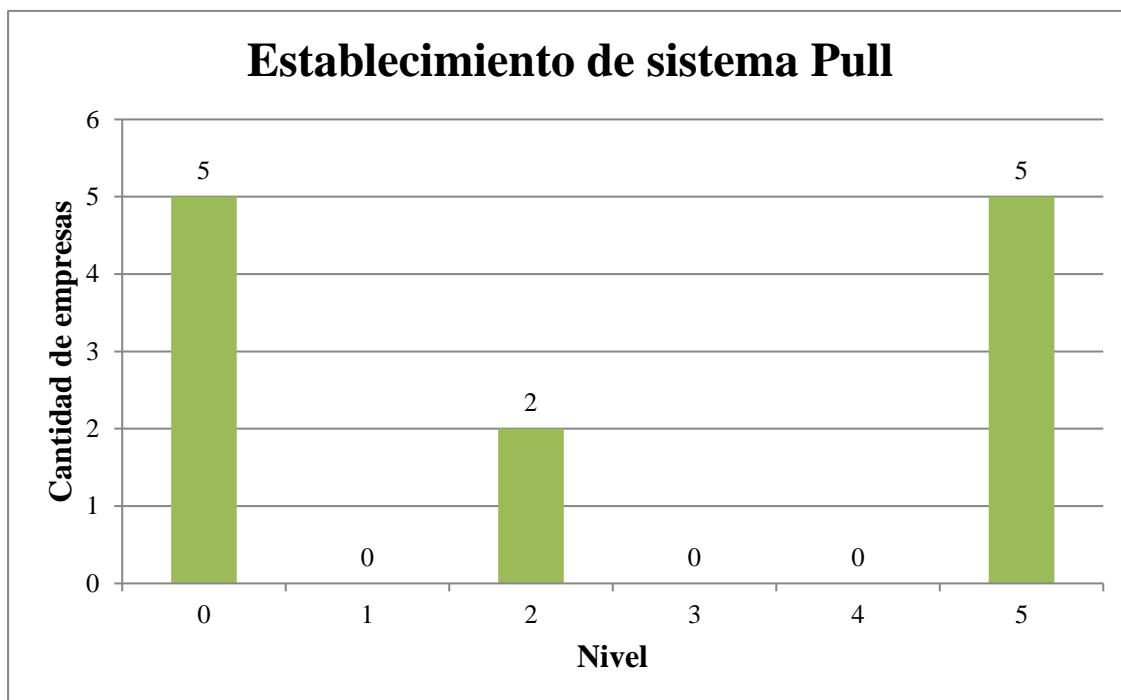


Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen procedimientos específicos que definan los pasos a seguir para suministrar los materiales al piso de producción de la compañía. No se ha establecido los lugares ni los puntos de utilización de los materiales en el área de producción.
2	No existen pautas específicas para realizar el suministro de materiales al proceso productivo son las personas encargadas de esta actividad las que eligen la manera de efectuar esta función. Se ha iniciado con el análisis de la importancia de establecer un procedimiento debido al desorden que se genera al momento en el cual se requieren los materiales. Los materiales y puntos de uso no están definidos en el área de producción, las personas encargadas colocan el material sin considerar algún orden o secuencia.
3	Se ha iniciado con el desarrollo y establecimiento de procedimientos que especifiquen las pautas a seguir por las personas encargadas del suministro de materiales a la planta de producción. Los procedimientos buscan establecer secuencias y cantidades en cuanto al suministro de los materiales y eliminar el desorden en esta actividad.

4	Existen pautas de trabajo acordados por las personas encargadas del suministro de materiales al proceso de producción, en los procedimientos se tienen especificados aspectos como la secuencia del suministro y la cantidad a surtir. Sin embargo el personal encargado de esta actividad aun en ocasiones no sigue estrictamente lo acordado.
5	Existen procedimientos específicos de suministro en cuanto al tiempo, la secuencia y la cantidad. Los procedimientos son seguidos disciplinadamente por las personas encargadas del suministro de materiales y a su vez expresan posibles mejoras en el proceso las cuales son tenidas en cuenta para la mejora continua de este. Los materiales y puntos de uso están claramente definidos e identificados, existe un sistema que permite evaluar la consistencia de los inventarios lo cual permite establecer diferencias entre los objetivos y los desempeños en la planta.

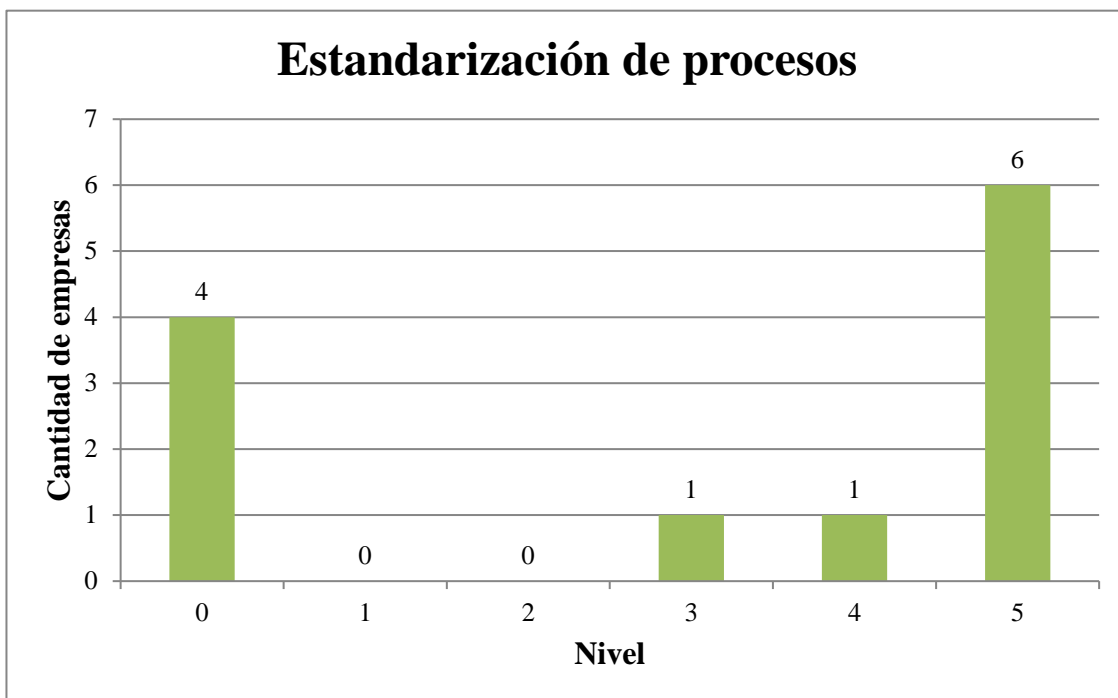
*Ilustración 18. Estandarización suministro de materiales.*

Para el adecuado suministro de materiales a la planta de producción encontramos que las empresas tienen en cuenta principalmente la orden de compra, que conlleva a un requerimiento al almacén encargado de surtir los materiales necesarios, allí normalmente se registran en una planilla física o virtual los materiales que van a ser entregados al área de producción y se realiza el proceso de descarga, es un proceso muy estandarizado por las organizaciones.



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene establecido un sistema pull para la programación de la producción en el piso de planta de la compañía.
2	La producción se realiza con base en programas de producción con períodos superiores a una semana, esta programación es elaborada con pronósticos de ventas, sin tomar en cuenta las necesidades reales de los clientes se busca tener un nivel de inventario establecido por políticas de la empresa.
3	La producción se realiza con programas diarios de producción, se busca mantener los niveles de inventario, este nivel es monitoreado diariamente y determina el recurso a invertir cada día.
4	La programación de la producción es determinada por las órdenes enviadas en el momento en que estos consumen el material. Los niveles de inventario y puntos de reorden son calculados con base en el tiempo de reposición del proceso por parte de los proveedores.
5	La programación de la producción se realiza con el fin de no permitir que se acumule tanto la materia prima o componentes como el semielaborado, lo cual hace que la producción se realice con un flujo continuo. Los niveles de inventario son monitoreados y actualizados cada vez que ocurre un cambio en la demanda

*Ilustración 19. Establecimiento de sistema Pull*



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se han estandarizado las técnicas ni los procesos de producción estos son realizados con base en la experiencia de los operarios.
2	Se ha iniciado con el desarrollo de procedimientos que permitan el desarrollo estandarizado de técnicas y procesos de producción, sin embargo, estos procedimientos no toman en cuenta la participación de los operarios.
3	Se han establecido procedimientos que permiten la estandarización de las técnicas y procesos de producción, se ha involucrado al personal operativo en el desarrollo y establecimiento de los procedimientos sin embargo los operarios aún no cumplen a cabalidad los procedimientos y varios de estos no son actualizados con frecuencia.
4	Las técnicas de trabajo y los procesos de producción están bien especificados en tiempo, secuencia, forma y resultados esperados, se han elaborado por un equipo multidisciplinario que incluye a los operarios del proceso y al personal de ingeniería, estos son seguidos disciplinadamente por todos los involucrados en el proceso de producción sin embargo no se actualizan rápidamente en el momento en el cual se incorporan cambios al proceso productivo.

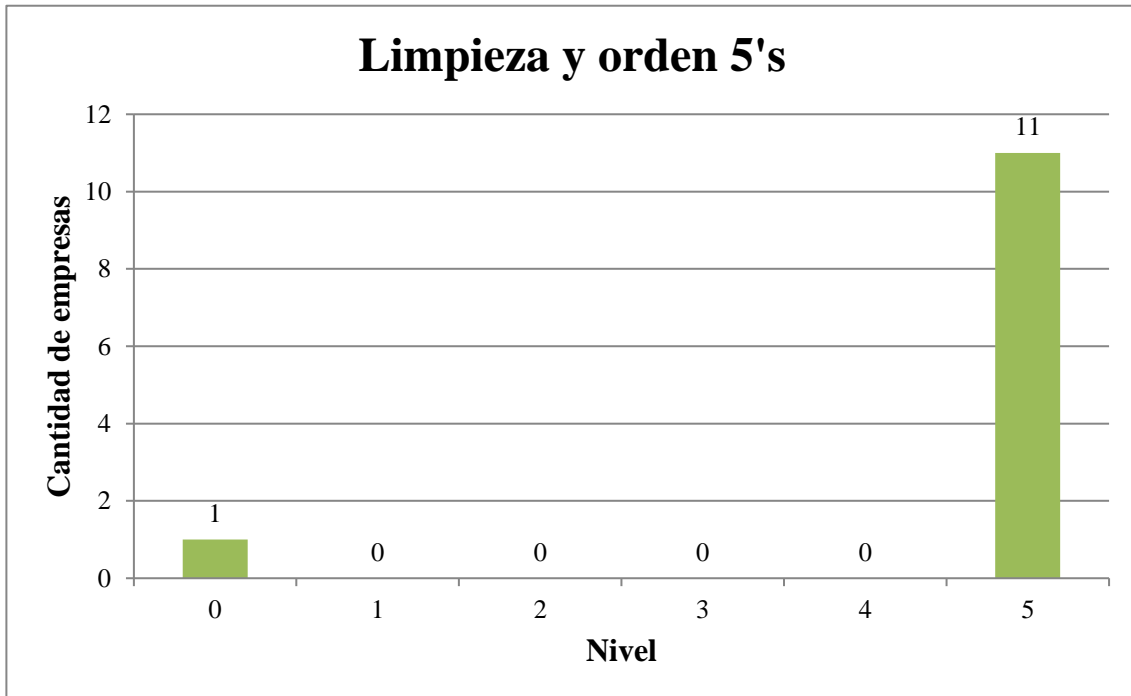
5	Las técnicas de trabajo y los procesos de producción están altamente especificados no solo a nivel operativo sino también a nivel administrativo, son seguidos disciplinadamente y mejorados periódicamente e incorpora nuevos procedimientos al realizar cambios en el proceso productivo. Adicional a lo anterior se tiene estandarizado no solo los métodos y procesos de producción sino también el suministro de materiales dentro de la planta.
---	---

*Ilustración 20. Estandarización de procesos.*

Las empresas del sector metalmecánica cuentan con planes de producción que les permiten organizar las necesidades de la operación, es decir, desde el departamento de producción se realiza un análisis para el aprovechamiento óptimo de las materias primas, los diseños, los cronogramas de entrega, entre otros factores que influyen en las decisiones de tiempo y cantidad de producción; solamente no se cuenta con plan de producción cuando el pedido del cliente es personalizado, es decir, cuando se quiere fabricar un producto que no tiene unas características estandarizadas dentro de la empresa. Los planes de producción permiten no tener contratiempos con la demanda, garantizando así un adecuado servicio al cliente.

La mayoría de los procesos que se manejan en el área de producción están estandarizados en las empresas del sector metalmecánico, sobre todo para los procesos que involucran maquinaria en la fabricación del producto, sólo no se tienen estandarizados procesos que son realizados de manera muy manual o donde el proceso de fabricación varía mucho por ser muy personalizado para el cliente. Además, se cuenta con estandarización de acuerdo con normas, diseño y cantidades de producción.

Para las cantidades de producción no se hacen en masa, sino de acuerdo con los pedidos, es decir, toda la trazabilidad va ligada al pedido, logrando que no se acumulen los materiales lo que se traduce en una reducción de costos de almacenamiento, sin embargo, existen referencias que siempre se venden por lo que se producen sin necesidad de una orden de compra previa por parte del cliente.



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se ha establecido controles respecto al orden y limpieza en los lugares de trabajo, frecuentemente estas áreas son desordenadas y sucias.
2	Las áreas de producción se encuentran desordenadas y sucias, con lo cual es difícil observar si algo anormal está ocurriendo en la planta, estas áreas, así como el personal, las máquinas los procesos y materiales no proporcionan información de forma visual a los empleados de la planta.
3	Se ha iniciado con el desarrollo de pautas y procedimientos que ayuden a la organización del lugar del trabajo y de la planta de producción en general. Sin embargo, no se cumplen por parte de algunos empleados que se han acostumbrado a la situación desordenada y sucia de sus lugares de trabajo.
4	Se ha capacitado acerca del método de las 5's a los empleados de la planta y su importancia, existe un sistema de orden y limpieza, y se han establecido herramientas visuales con el fin de brindar información acerca del desempeño y estado de las máquinas, flujo de los materiales y el proceso. Se realizan auditorías con el fin de asegurar el cumplimiento del sistema.

5	Se cumple a cabalidad el sistema de orden y limpieza, es seguido y mejorado con frecuencia, las herramientas visuales ayudan al feedback de forma inmediata a los miembros del equipo sobre el desempeño del proceso productivo, los acontecimientos anormales se distinguen a simple vista gracias al estado de los lugares de trabajo, los empleados se sienten orgullosos del estado de estos.
---	---

*Ilustración 21. Limpieza y orden 5's.*

Como se puede apreciar en la ilustración 21, la mayoría de las empresas entrevistadas cumplían totalmente con la limpieza y el orden 5's, ya que esto les permite mejorar y mantener las condiciones de organización en el lugar de trabajo, adicionalmente al tener un entorno de trabajo ordenado y limpio, se pueden establecer condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.

El manejo de limpieza y orden en la planta es llevado a cabo en su mayoría por el departamento de Salud Ocupacional o Ambiental, donde se brindan las bases para que los empleados mantengan su lugar de operación en condiciones óptimas y se aplican políticas como las 5's (seiri - clasificación u organización, seiton - orden, seiso - limpieza, seiketsu - estandarización, shitsuke - disciplina).



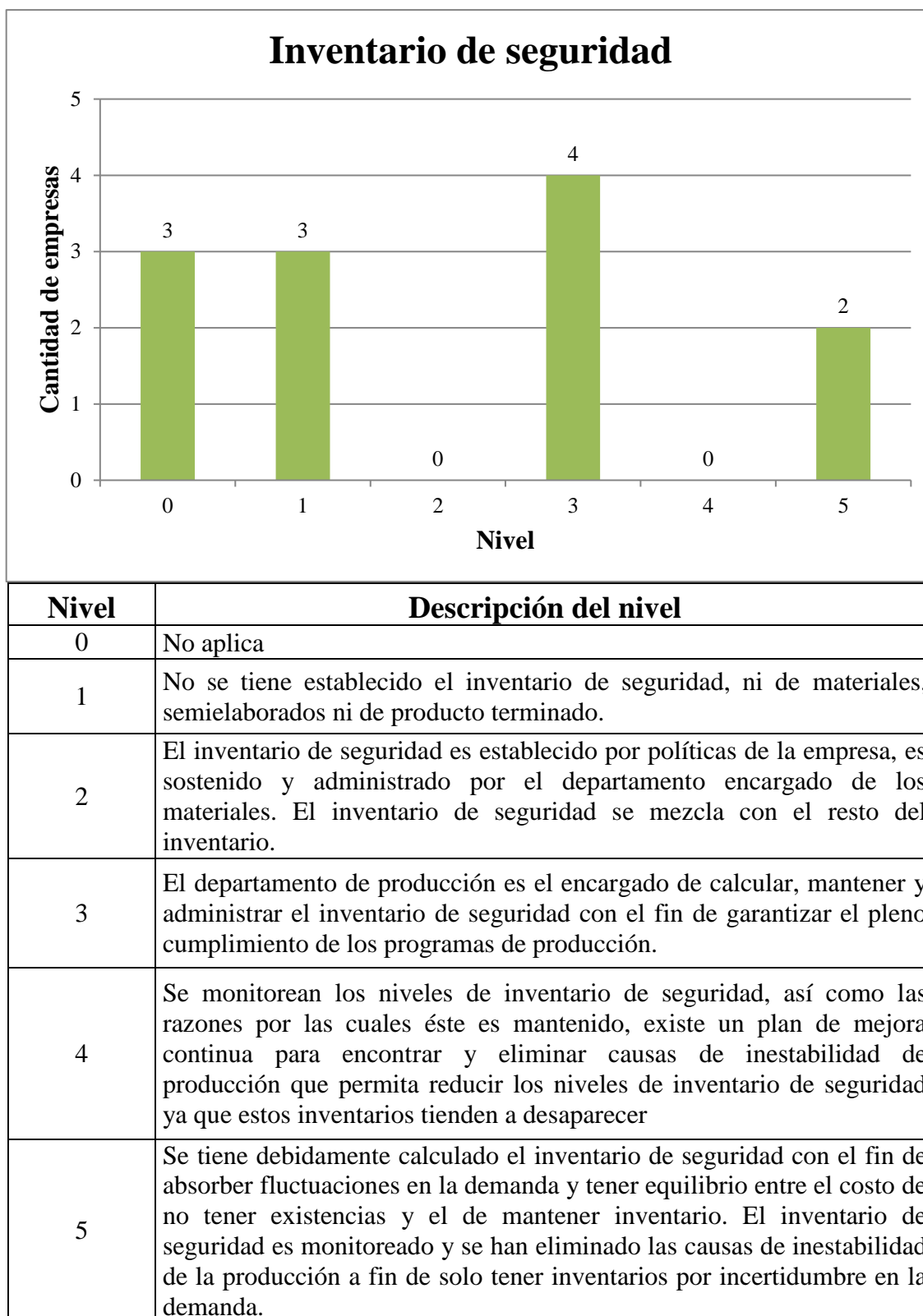
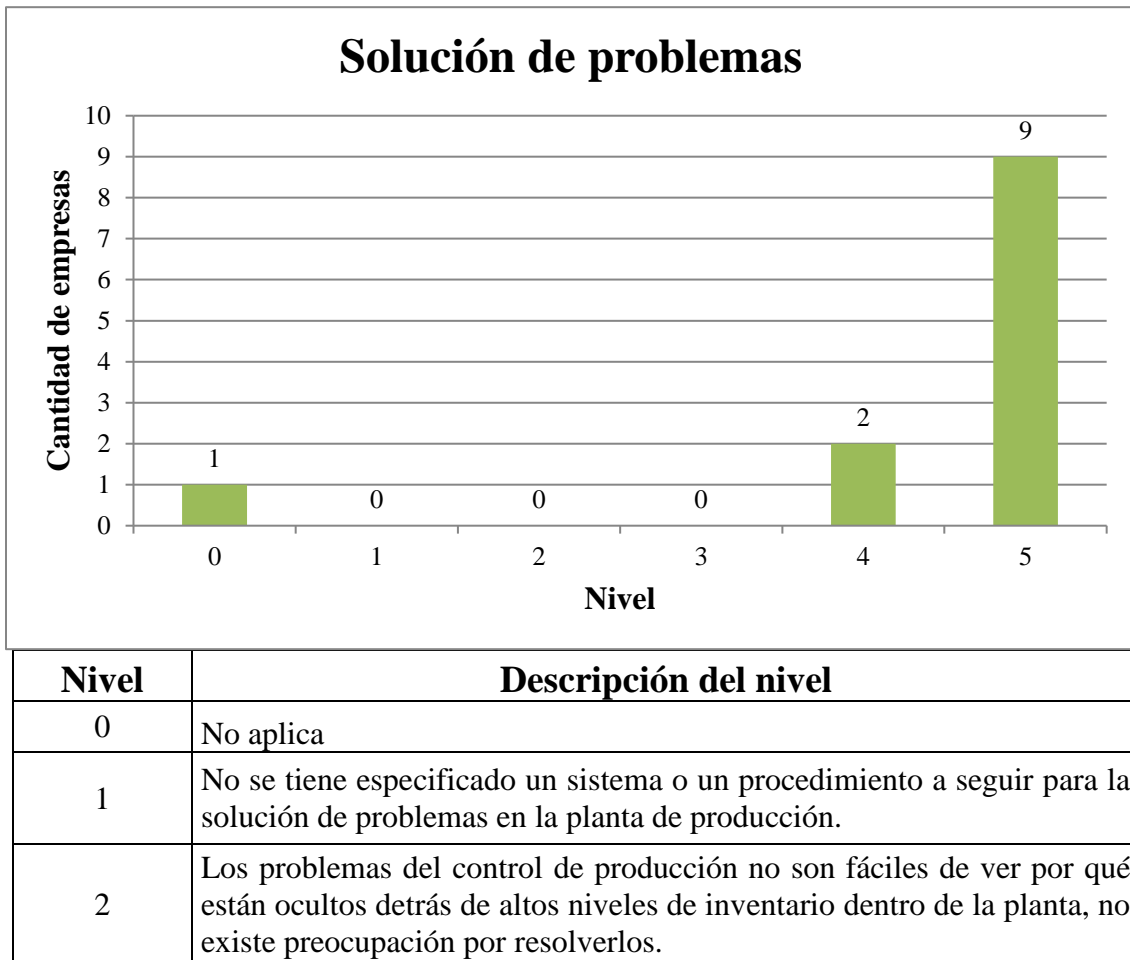


Ilustración 22. Inventario de seguridad.

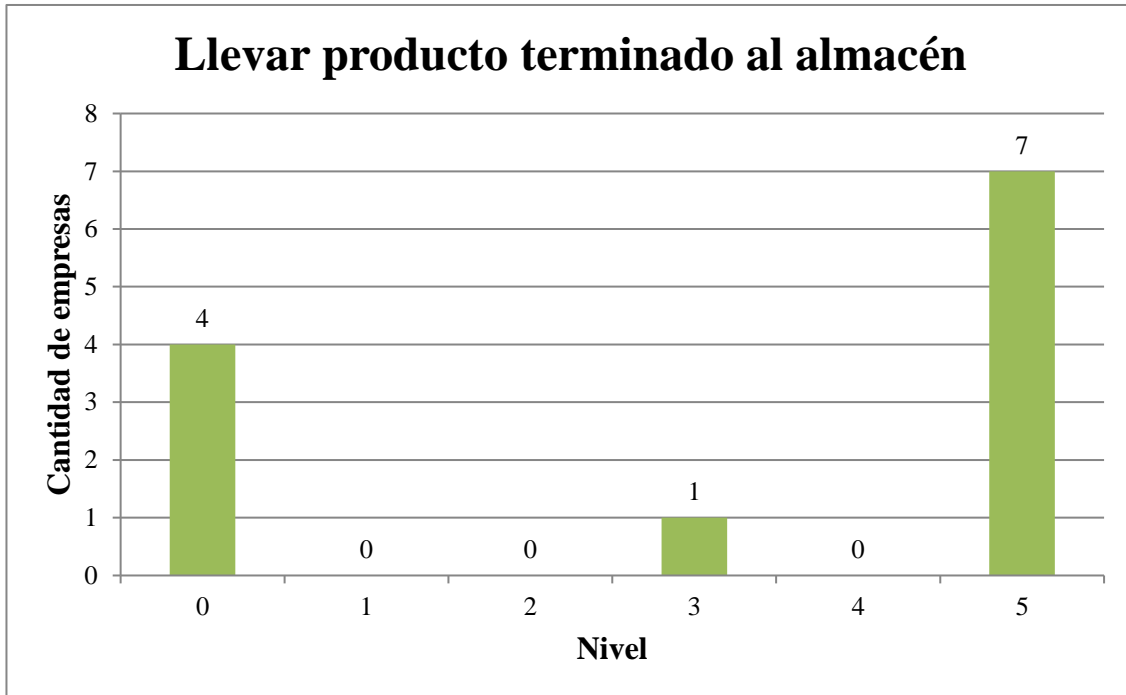
Cuando existen altos niveles de demanda se hacen reuniones que permitan dar solución y satisfacer los requerimientos, lo común es aumentar los turnos de trabajo para los operarios y pagar horas extras, normalmente estos picos en la demanda ya se tienen identificados de acuerdo a la experiencia y trayecto que se lleva en el mercado, por lo que no es tan difícil manejar un mayor volumen en la producción y también tener un inventario preparado para dicho momento. Además para hallar o evitar problemas en los productos, el departamento de calidad se encarga de realizar todas las acciones preventivas y correctivas, lo común es evitar las acciones correctivas ya que éstas arraigan más pérdidas o desperdicios y conllevan a reprocesos.



3	Los problemas son detectados y solos cuando se realiza seguimiento y revisión del programa de producción, sin embargo no se solucionan de inmediato, se han establecido procedimientos de solución de problemas en la planta de producción pero no se tiene pleno cumplimiento de estos.
4	Los problemas son detectados y se resuelven en poco tiempo, se establecen acciones y en ocasiones se utilizan procedimientos de solución de problemas para encontrar la causa de los problemas y así eliminarla.
5	Los problemas que son detectados e inmediatamente son resueltos con el uso disciplinado de los procedimientos y guías de solución de problemas, se realizan acciones correctivas y se implementan hasta que se erradica el problema. Se tiene programas de prevención de problemas con el fin de tener acciones preventivas en vez de correctivas en el proceso.

*Ilustración 23. Solución de problemas*

Para otro tipo de problemas no relacionados con los productos se realizan comités donde se reúnen para evaluar problemas en maquinaria, problemas con los trabajadores, problemas en las compras, entre otros que puedan surgir, y se utilizan técnicas como por ejemplo “espina de pescado” para identificación de causas que producen cierto efecto negativo, y después se toman decisiones que permitan a la empresa dar una adecuada solución al problema y dejar el registro para que no se vuelva a presentar.



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se ha establecido un procedimiento que permita llevar de forma ordenada el producto terminado de la planta al almacén.
2	Se tienen personas encargadas de llevar el producto terminado al almacén, estas personas van a la planta y observan el material a recolectar o en algunas ocasiones deben ser llamados para realizar esta actividad. Sin embargo no se tiene una secuencia ni frecuencia de recolección establecidas y para el producto terminado no se tiene establecidos lugares para su ubicación.
3	Se han establecido lugares para ubicar el producto terminado, periodos de tiempo determinados para el retiro del producto del piso de planta el material y se ubica en lugares por familias de productos. Sin embargo no se tiene pleno cumplimiento de lo especificado en el piso de planta por parte de las personas encargadas de dicha actividad.

4	Se realiza seguimiento al cumplimiento de la recolección de producto terminado en los periodos de tiempo establecidos y la ubicación de este en lugares determinados por familias de productos sin embargo el producto terminado en ocasiones se tiene acumulación de producción y no se ubica en lugares adecuados el producto terminado por lo cual se genera desorden dentro de la planta y obstaculización del flujo de la producción, de personas y de materiales.
5	El material es retirado estrictamente cada determinado tiempo, el producto terminado se ubica en lugares específicos ya sea en contenedores o en estibas y cada vez que se retira un contenedor o estiba de producto terminado se entregan otros(as) vacíos(as) para ser ubicado el nuevo producto que se fabrique, se mide el retiro de material por cumplimiento de la salida de cada contenedor o estiba y se toman acciones para las desviaciones en el cumplimiento de la actividad.

*Ilustración 24. Llevar producto terminado al almacén.*

Finalmente cuando se tiene terminado el producto, las empresas destinan lugares específicos para ubicarlos antes del despacho al cliente, se tiene estandarización en los procesos relacionados con el manejo y transporte de productos terminados al almacén o bodega donde deben llegar con todas las especificaciones de calidad. Es común agrupar por separado cada pedido de cada cliente, para facilitar también el despacho, sin embargo, el tiempo que permanecen los productos en el almacén son relativamente cortos ya que la producción se hace para ser despachada lo más rápido posible. Otras empresas no tienen estandarizado un proceso para llevar el producto terminado al almacén ya que despachan inmediatamente la producción diaria, evitando almacenamiento de pedidos.

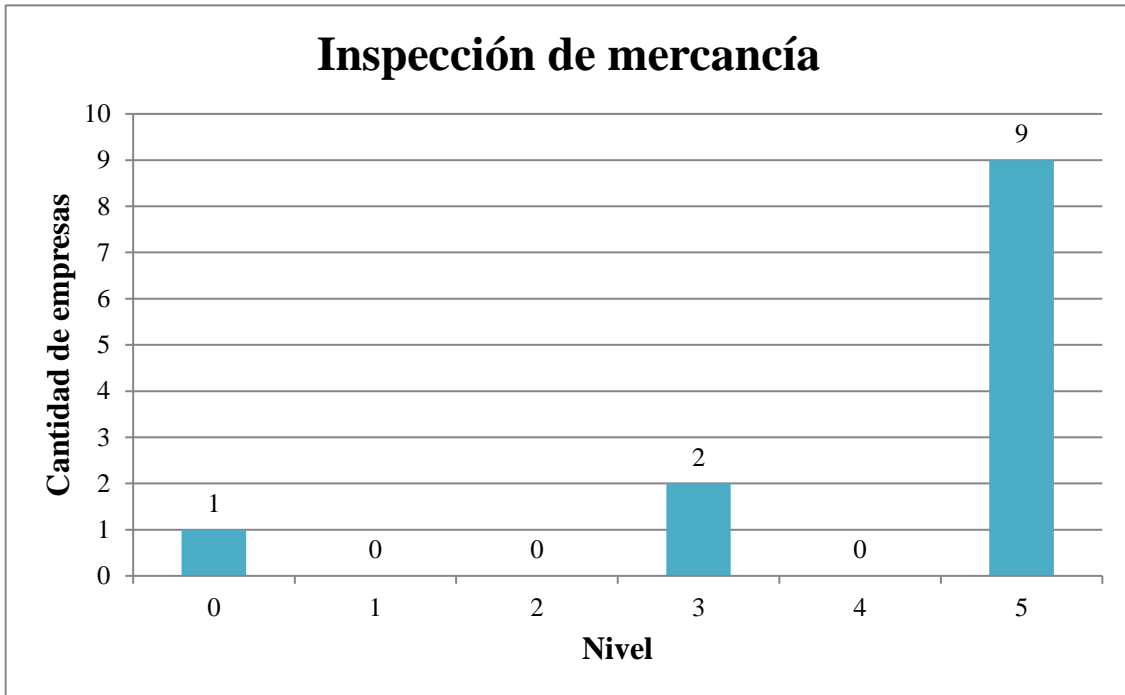
## **7.4 Almacenamiento**

La herramienta diseñada y aplicada para recolección de información en cuanto a abastecimiento consta de las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las políticas del manejo de inventarios? (FIFO, LIFO)

- ¿Cuáles son los requerimientos para el recibo de mercancías?
- ¿Se tienen establecidas políticas de inspección de mercancías?
- ¿Se tienen procedimientos que indiquen como realizar el rechazo o devolución de mercancía?
- ¿Se tienen procedimientos y políticas para la ubicación, y reubicación de los productos?
- ¿Realizan inventarios cíclicos? ¿cómo es el ajuste de inventarios?
- ¿Se realiza *picking* en la empresa? ¿tienen políticas y zonas destinadas para la realización del *picking*?
- ¿Se tienen algún tipo de políticas para el reabastecimiento de inventario?
- ¿Qué procedimientos se tienen en cuenta para el cargue de mercancía y la caracterización de los vehículos?
- ¿Qué información se envía al cliente acerca del estado de la mercancía?

En almacenamiento se obtuvo toda la información respecto al manejo que se le da a la mercancía, es decir, el recibo, las políticas para el almacenamiento, el control y el envío al cliente teniendo en cuenta el tipo de mercancía y los requerimientos para realizar esta operación.



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen establecidas políticas de inspección o muestreo sobre la mercancía que llega al centro de distribución ni se realiza ningún tipo de inspección al producto.
2	Se realizan inspecciones solo cuando es evidente el deterioro de la mercancía o el mal manejo de ésta. Se tienen altos niveles de rechazos por defectos en la mercancía. Se ha iniciado con el desarrollo de procedimientos que especifiquen las pautas a seguir para el adecuado recibo de mercancía e inspección de la misma.
3	Existen procedimientos y manuales para la realización de inspección de productos con estándares definidos. Se llenan formatos en papel respecto al muestreo y lo encontrado en la inspección. Se compara lo esperado con lo recibido.
4	Se realiza el muestreo cumpliendo a cabalidad los procedimientos estandarizados del CEDI, el muestreo es realizado en papel y se realiza dependiendo de la cantidad de mercancía recibida por medio de tamaños de muestra de lotes seleccionados de manera aleatoria. Se ha iniciado con la documentación de las inspecciones en el sistema a fin de tener un soporte electrónico.

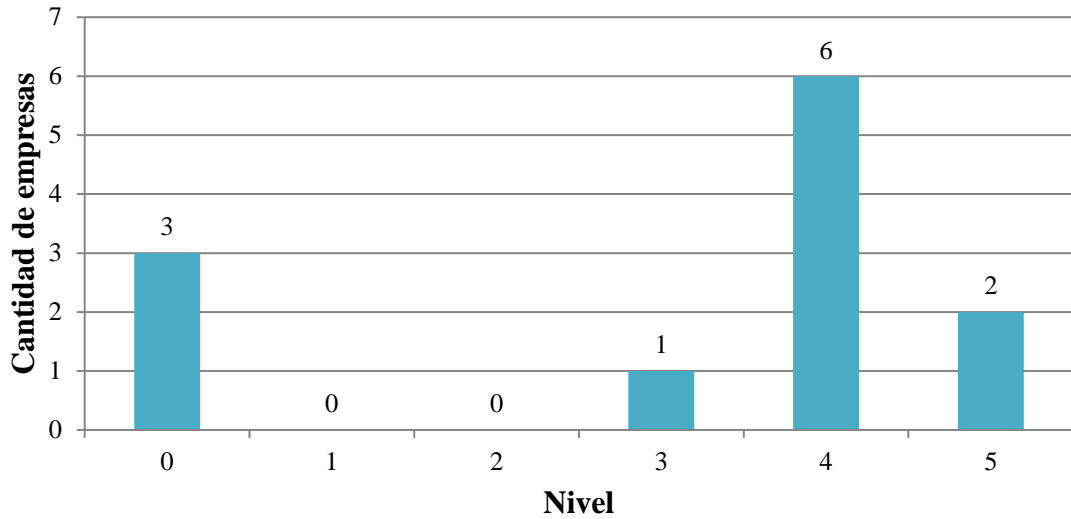
5	Existen procesos y procedimientos soportados por tecnología que determina y ajusta el muestreo de acuerdo a parámetros establecidos según el producto o familias de productos, la cantidad de la mercancía, los lotes y el tamaño de la muestra así como el criterio para determinar la aceptabilidad de la mercancía.
---	--

*Ilustración 25. Inspección de mercancía.*

En la ilustración 25 a la 27 podemos ver que la mercancía es inspeccionada por los departamentos de calidad de las empresas que utilizan diferentes técnicas ya que los materiales varían mucho dependiendo de la actividad comercial de la empresa, pero en esencia, se hace muy necesario realizar pruebas de calidad al pedido que ha llegado, para no tener problemas luego en la producción y para evaluar a los proveedores al mismo tiempo. Cuando la mercancía no cumple con los estándares de calidad las empresas cuentan con políticas para el proceso de devolución, el cual manejan entre la empresa transportadora y el proveedor; lo que se hace es enviar el reporte de las fallas encontradas y se acuerda el reemplazo de la mercancía o devolución del dinero por parte del proveedor. En su mayoría las empresas cuentan con espacios para almacenar la mercancía en mal estado mientras se decide el destino final de la misma.



## Recepción y almacenamiento de mercancía en mal estado



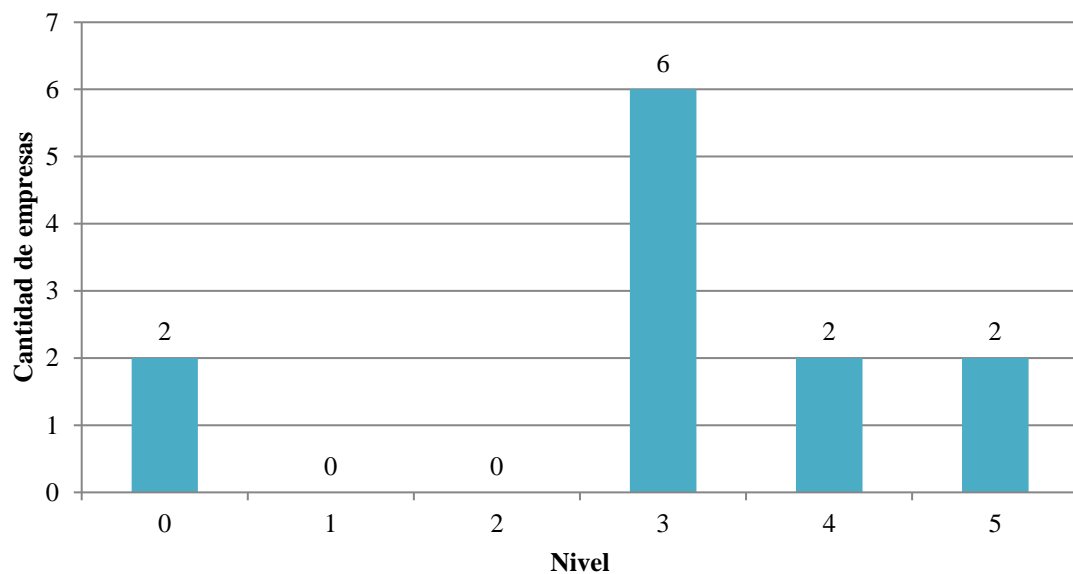
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen procedimientos que establezcan los pasos a seguir para la recepción y almacenamiento de mercancía dañada o en mal estado.
2	No se lleva registro de los motivos de mal estado o daño en la mercancía ni del tipo de daño de esta. Se recibe la mercancía y se ubica dentro del almacén sin embargo no tiene un lugar determinado por lo cual en ocasiones se mezcla mercancía en buen estado con mercancía dañada lo que genera re clasificación y demoras en el almacén.
3	Se ha iniciado con el desarrollo de procedimientos para el recibo de mercancía en mal estado y se lleva un registro manual de los daños y de las posibles causas del daño de los productos. Se le asigna una ubicación dentro del almacén diferente a la de la mercancía en buen estado.
4	Se tienen establecidos procedimientos sobre el recibo de mercancía en mal estado en los cuales se especifican las pasos a seguir. Se registran los motivos del mal estado del producto y el tipo de daño de este, la clasificación de ellos y a su vez se establece una ubicación en el almacén lejos de la mercancía en buen estado.

5	Se realiza seguimiento a la mercancía dañada o en mal estado a través de un sistema de información que dispone de una clasificación y categorización de los daños, se les asigna automáticamente una ubicación específica dentro del almacén. Se realiza un reporte del proveedor, fecha de recibo, orden de compra recibida, producto y cantidades especificadas en la orden de compra, producto y cantidades recibidas, producto dañado, hora de llegada del proveedor y de salida, entre otras.
---	--

*Ilustración 26. Recepción y almacenamiento de mercancía en mal estado.*

El recibo de mercancía es un proceso muy controlado en el sector metalmecánico, las empresas revisan las facturas de las órdenes de pedido para confirmar que llegaron las cantidades exactas y el material correcto, de haber equivocaciones se rigen bajo políticas establecidas para realizar los ajustes con el proveedor. Algunas empresas son más exigentes con la información para el recibo de mercancía, por lo que piden al proveedor un certificado de pruebas de calidad y que dé certeza que el envío realizado cumple con todos los requerimientos para disminuir tiempos perdidos.

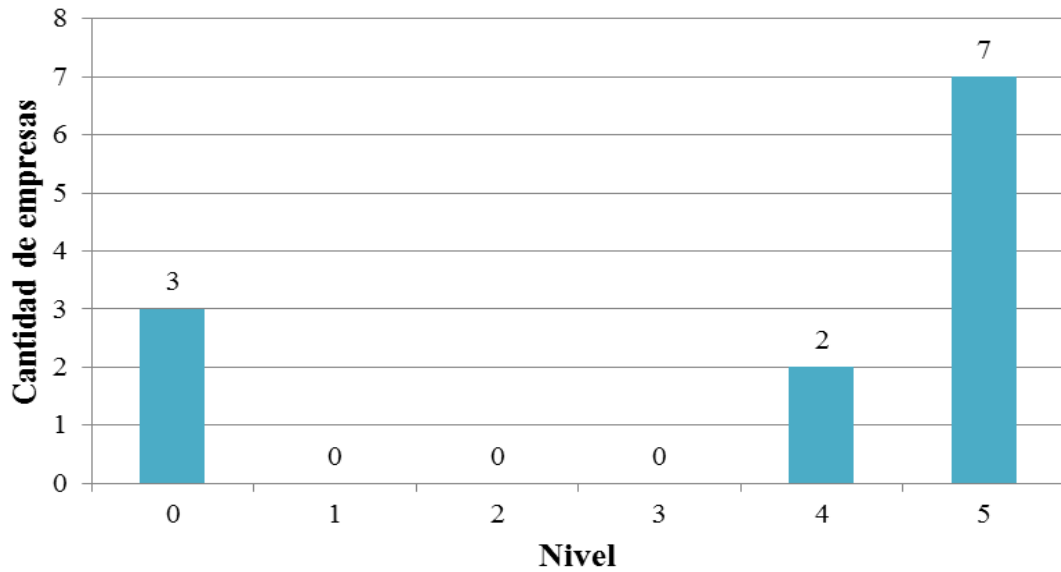
## Devoluciones y rechazos



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No existe un procedimiento específico que determine los pasos a seguir para el rechazo o devolución de mercancía.
2	Se ha iniciado con el desarrollo de procedimientos que permitan establecer los pasos a seguir para el rechazo y devolución de mercancía en mal estado, se realizan las devoluciones y rechazos de manera manual pero no hay un control para su disposición final.
3	Se han desarrollado procedimientos que permiten describir cómo realizar las devoluciones y los rechazos de la mercancía en mal estado, se tiene control para la disposición final de ésta.
4	Se realiza una verificación de las cantidades de producto rechazado y el estado del producto, se verifica la cantidad recibida con lo programado o rechazado, se utiliza código de barras para la identificación de los productos rechazados con el fin de controlar la cantidad de mercancía en buen estado.
5	Se tienen sistemas integrados donde se cargan las solicitudes de devolución y se realiza el ingreso de esta mercancía en forma sistematizada, se cumplen a cabalidad los procedimientos que se tienen y se utiliza radiofrecuencia para realizar la captura de datos respecto a la mercancía a rechazar y/o devolver y comparar lo esperado con lo que se tiene físicamente en el almacén.

*Ilustración 27. Devoluciones y rechazos*

## Políticas para la ubicación del producto

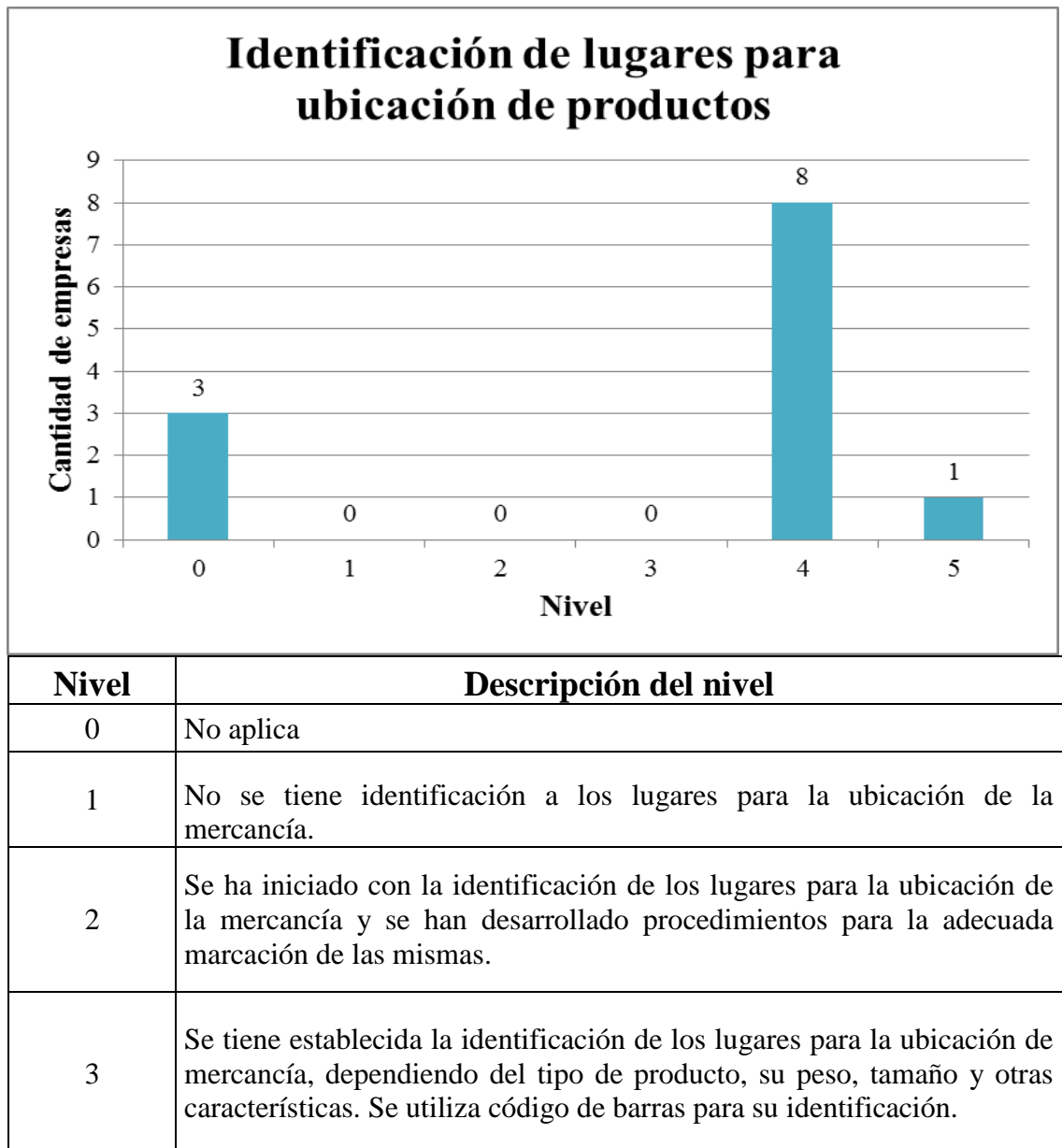


Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen políticas para la ubicación del producto en el almacén.
2	El producto se ubica en donde haya lugar disponible a criterio del personal encargado y no se lleva un registro detallado de la ubicación en donde se localiza el producto.
3	Se ha iniciado con el desarrollo y establecimiento de políticas y procedimientos que permitan definir al personal encargado la manera de ubicar la mercancía en el almacén, sin embargo, los empleados no cumplen las pautas y se basan en la experiencia que tienen en la ubicación de la mercancía.
4	Existen políticas de ubicación de mercancía y el producto se ubica de acuerdo dichas políticas, el personal asignado se encarga de áreas específicas pero la operación depende directamente del personal encargado.

5

Existe un sistema que basado en políticas de ubicación de mercancía, por cliente, por familia de productos, por producto, por peso, entre otras decide el mejor lugar para ubicar la mercancía. El personal encargado debe confirmar la ubicación final de los productos de tal forma que se lleva un registro detallado de ubicaciones y productos.

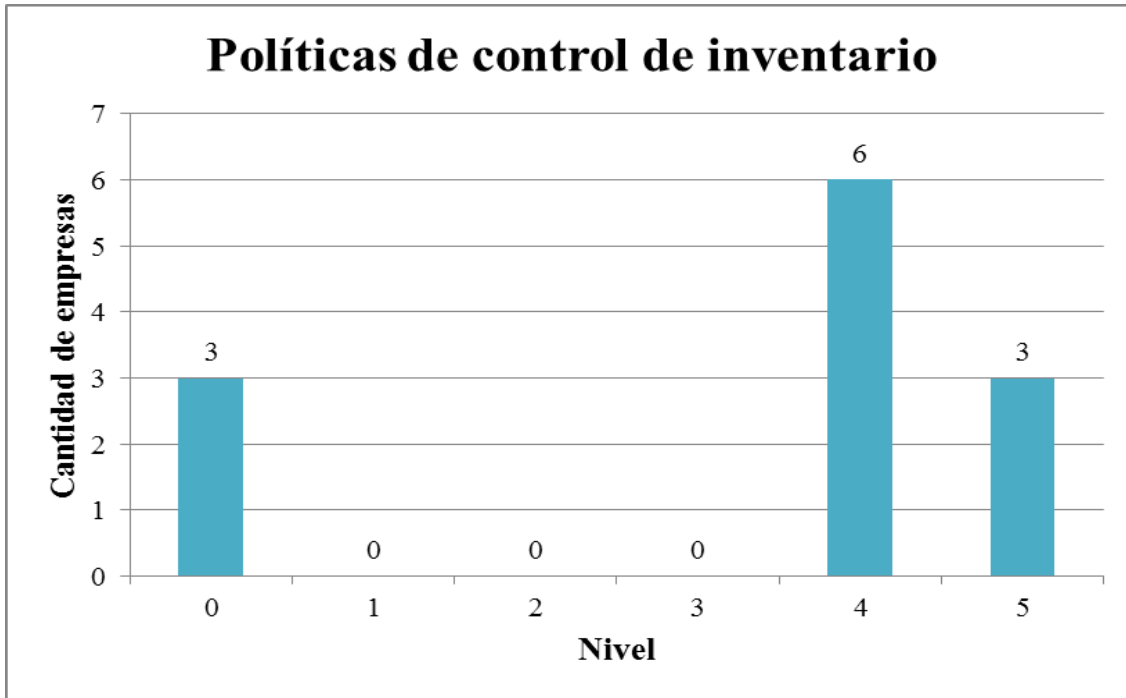
Ilustración 28. Políticas para la ubicación del producto.



4	Existen nombres con políticas definidas, las ubicaciones están etiquetadas con el nombre y código de barras y están se encuentran en un sistema de control de mercancía.
5	Se cumplen los procedimientos y las políticas para la identificación de los lugares para ubicación de mercancía. Se tiene sistematizada la identificación y la ubicación final del producto, es confirmada a través de un escaneo con equipo de radio frecuencia.

*Ilustración 29. Identificación de lugares para ubicación de productos*

Como se evidencia en la ilustración anterior, la ubicación de la mercancía en el lugar adecuado es clave para el uso correcto de la misma y ejercer un mayor control de lo disponible, además que permite desplazamientos más cortos. Las empresas metalmecánicas tienen claro esto, por lo que, dentro de sus almacenes y plantas de producción tienen identificados los lugares donde deben ser almacenados los diferentes tipos de materiales, además de las condiciones en que se deben almacenar como el empaque y lo que se requiere para evitar el deterioro y/o peligros.



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen políticas de control de inventario.
2	Se ha iniciado con el desarrollo de políticas que permitan el control del inventario así como de procedimientos para su manejo.
3	Se cumplen algunas políticas para el control de inventarios, existe información para el manejo de este, donde se registran las características como lote y fecha de vencimiento, sin embargo, esta información no es capturada ni actualizada frecuentemente.
4	Se cumplen a cabalidad las políticas de control de inventarios, se tiene información detallada por producto y familias de productos y por la clasificación de los mismos. La información es administrada por un sistema que la actualiza y controla de manera sistematizada.
5	Se tiene un excelente control de inventarios, se tiene información detallada por producto, familias de productos, clasificación de los mismos y toda una base de datos con características de almacenaje de los mismos. La información es administrada por un sistema que la actualiza y controla de manera automática en línea.

Ilustración 30. Políticas de control de inventario.

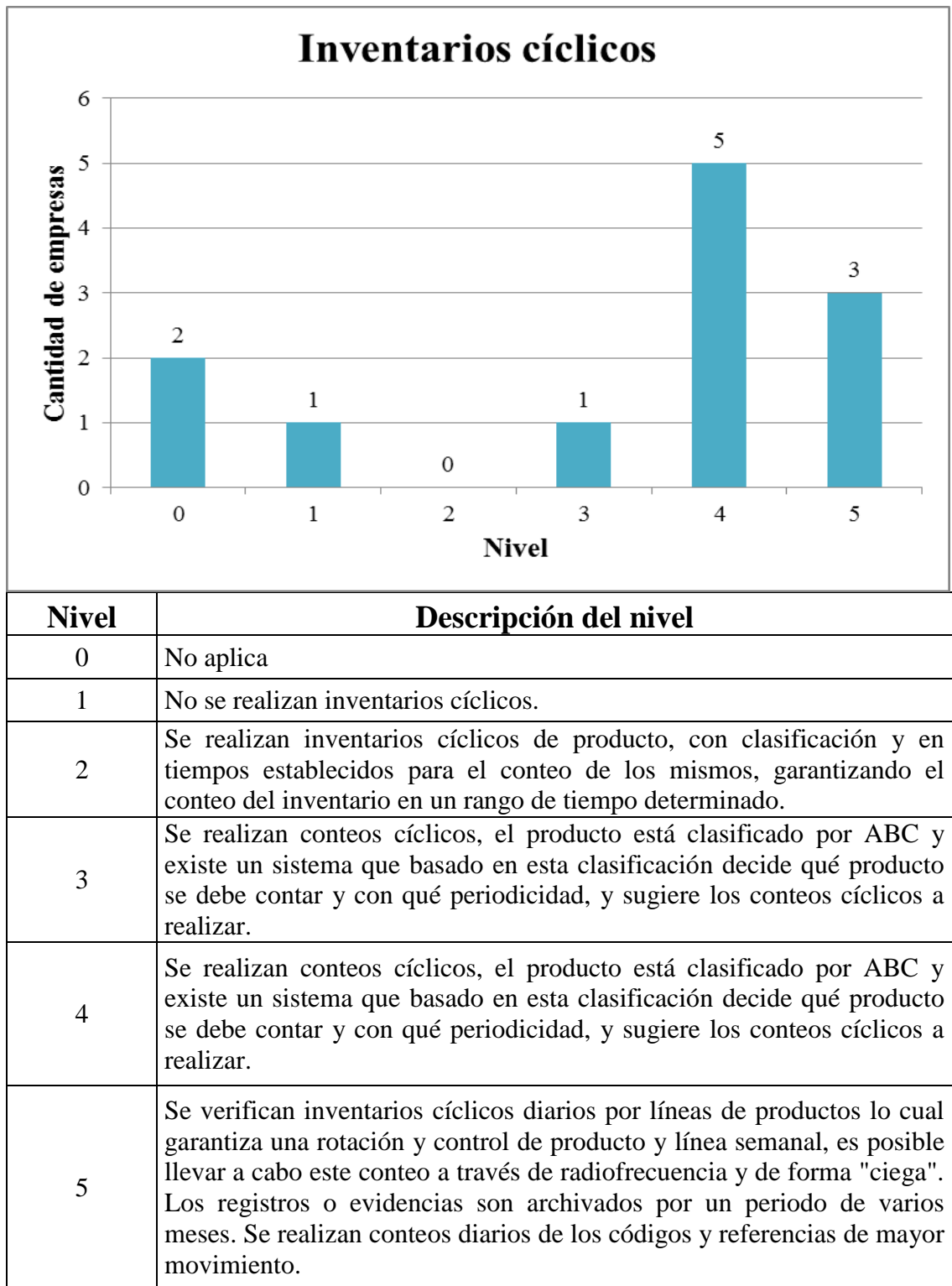
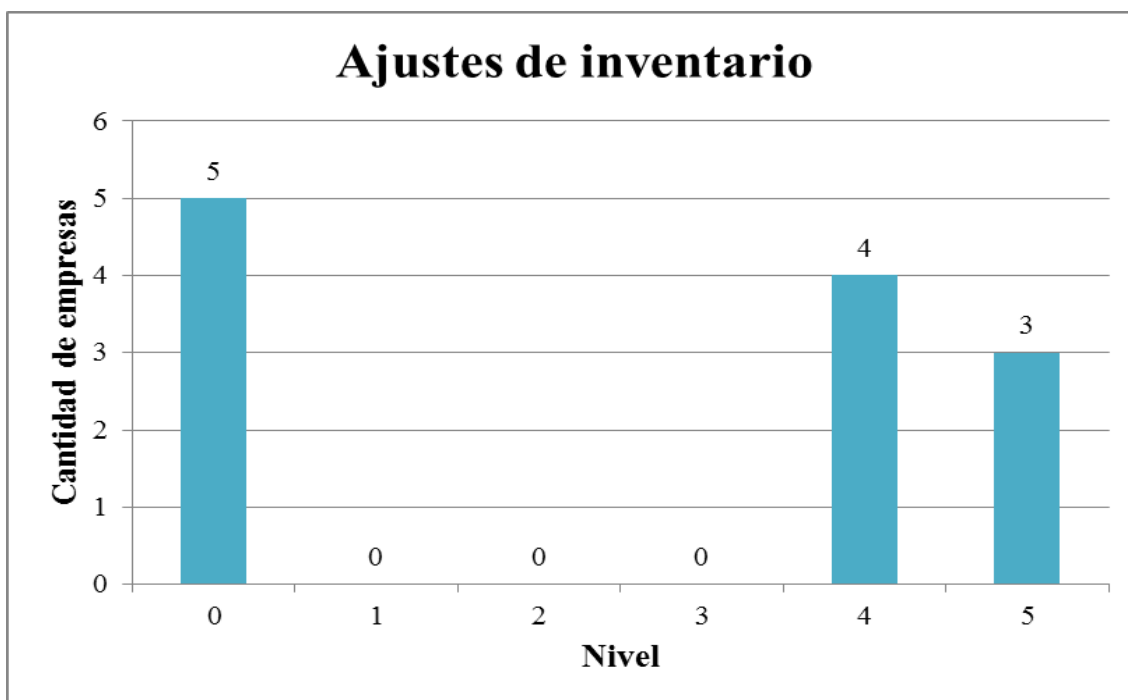


Ilustración 31. Inventarios cíclicos.





Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No existen procedimientos para la detección de diferencias de inventarios ni se realizan ajustes.
2	No se logra la detección de diferencias de inventarios excepto en los conteos físicos. No se realizan ajustes de inventarios o no se lleva el registro de los mismos.
3	Se han desarrollado métodos y procedimientos para detectar diferencias de inventarios y así realizar los ajustes necesarios, sin embargo, se lleva registro de los ajustes frecuentemente.
4	Se detectan fácilmente diferencias de inventario y cuando se generan estas diferencias, se informa al personal encargado de realizar el seguimiento y el ajuste al mismo. Los ajustes se realizan de manera manual y se lleva un registro de los mismos con las causas y el ajuste correspondiente. Se ha iniciado con la implementación de un sistema que permita detectar diferencias fácilmente.

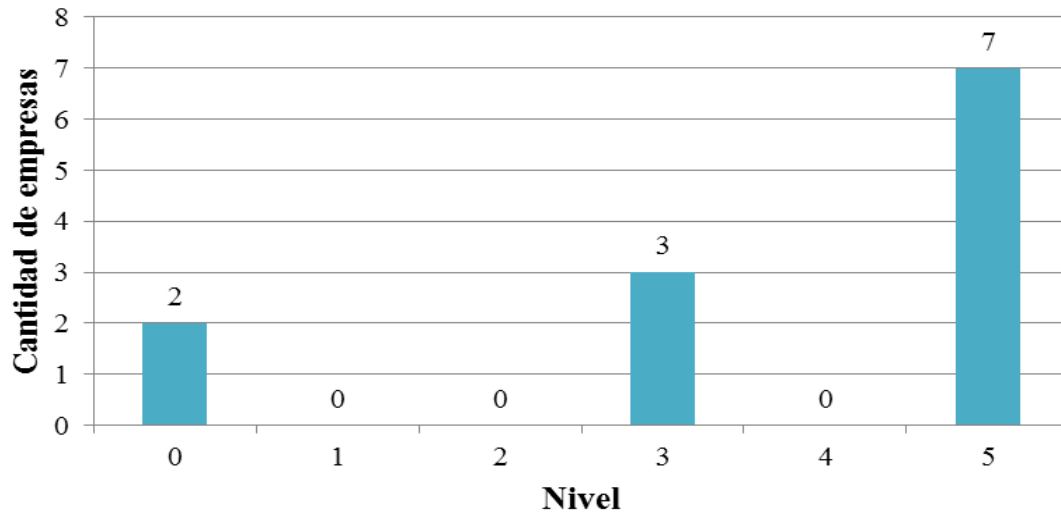
5	A través de un sistema se detectan diferencias en abastecimientos o conteos cíclicos y cuando se detectan, automáticamente se envía una señal al personal encargado para auditar, verificar la ubicación y el inventario y resolver el problema. Los ajustes se realizan en un sistema y se registra información como: producto, cantidad, motivo del ajuste, fecha, usuario, entre otros.
---	--

*Ilustración 32. Ajustes de inventario*

Como se puede afirmar desde la ilustración 30 a la 32, las empresas ejercen control sobre los inventarios realizando conteos en los almacenes de los materiales o de algunos de estos, por ejemplo, algunas referencias en particular, todo esto para mejorar la fiabilidad y exactitud de las unidades registradas en el sistema y las existentes físicamente, además que en la mayoría de los casos los conteos se hacen varias veces al mes para estar actualizados de las necesidades de reposición en los materiales y no tener contratiempos para generar las órdenes de pedido al proveedor, se puede decir que todo va de la mano para lograr un flujo constante en las operaciones de las empresas, dado que los inventarios son fundamentales para las actividades comerciales de las empresas y el sector sabe que debe realizar controles continuos de los mismos.

Al identificarse diferencias en inventarios mediante los conteos cíclicos, existen protocolos para registrar el suceso, investigar lo sucedido, y realizar el ajuste necesario que permita continuar con las operaciones normalmente, podemos decir que los conteos cíclicos son importantes en materiales tan costosos como los que se manejan en la industria metalmecánica, donde las diferencias en inventarios se pueden traducir en grandes pérdidas de dinero, por lo tanto, se controla más fácilmente realizando constantes conteos.

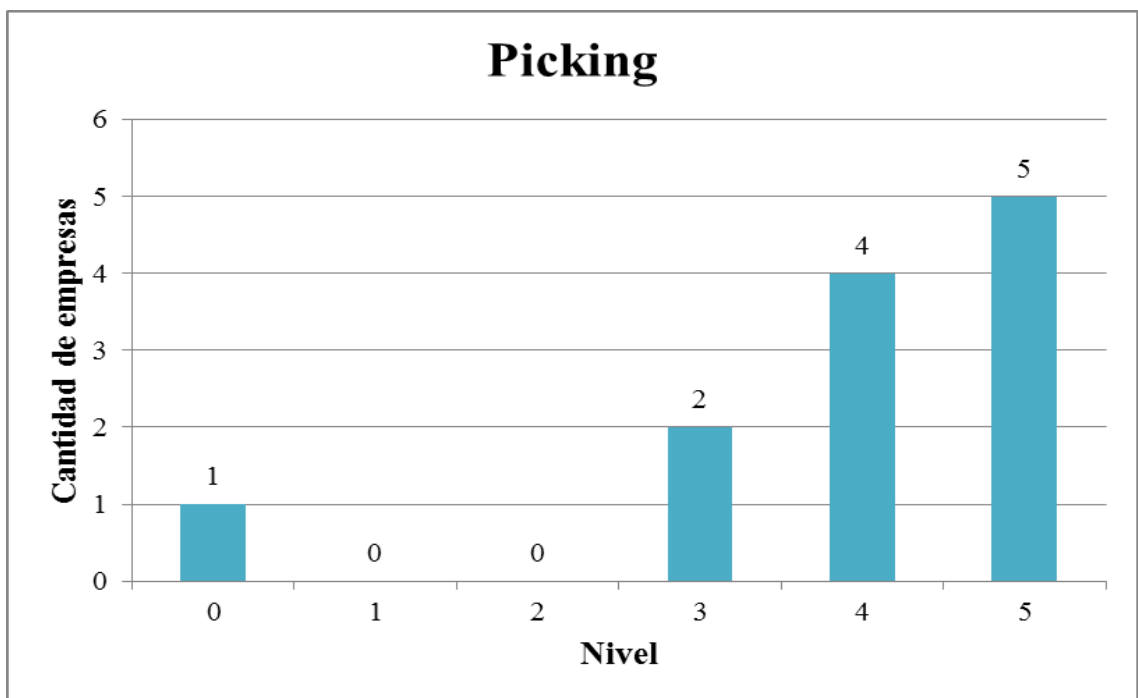
## Métodos FIFO y/o LIFO para valorar inventarios



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene valoración de inventarios por medio de métodos como LIFO y/o FIFO.
2	No se tiene información suficiente para asegurar un FIFO y/o LIFO al surtido, sin embargo, se ha iniciado con la recolección de ésta para iniciar con la valoración de inventarios por medio de estos métodos.
3	Existe valoración de inventarios por medio de métodos de FIFO y/o LIFO, sin embargo, esta valoración se realiza en forma manual.
4	Se ha iniciado con la implementación de un sistema que permita valorar los inventarios por medio los métodos FIFO o LIFO de forma sistematizada, sin embargo, aún se realiza de forma manual y en ocasiones en el sistema.
5	Un sistema determina qué producto se tiene que surtir basado en políticas como FIFO o LIFO el sistema detalla ubicación y cantidad a abastecer y a qué orden pertenece.

*Ilustración 33. Métodos FIFO y/o LIFO para valorar inventarios.*

Según la ilustración 33 y 34 el método empleado normalmente por las empresas metalmeccánicas para valorar inventarios es FIFO (Primeras unidades en entrar, primeras en salir, contrario a LIFO que significa: últimas unidades en entrar, primeras en salir), sin embargo, existen excepciones cuando la empresa fabrica solamente el pedido y se abastece y utiliza los materiales justos o cuando se emplea FIFO pero sólo en materiales que presenten caducidad; además es clave tener delimitadas zonas de alistamiento en los almacenes y que varios operarios se encuentren en la capacidad de realizar *picking* a una orden. El sector presenta interesantes adecuaciones para la actividad del *picking* y la valoración de inventarios, utilizando sistemas que permitan coordinar adecuadamente el trabajo manual.

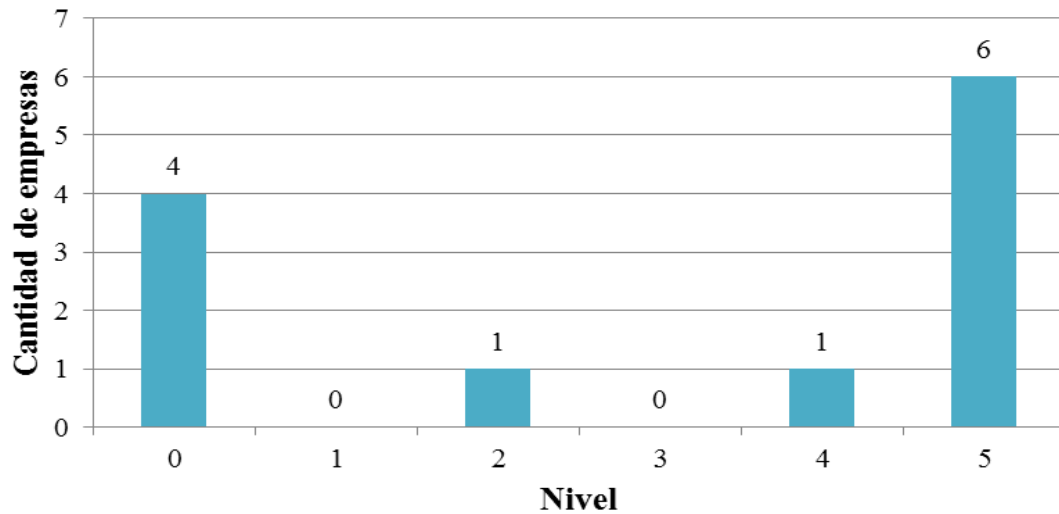


Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No existe designación de zonas para realizar el proceso de <i>picking</i> . No es posible determinar faltantes ni el progreso de avance de las órdenes y no existen políticas claramente definidas sobre esto.

2	Se ha iniciado con la asignación de zonas para realizar el proceso de <i>picking</i> pero aún no es posible que una orden sea pickeada por más de un empleado del almacén. No se tienen aún políticas para identificar faltantes en el <i>picking</i> .
3	Existe designación de zonas para realizar el proceso de surtido, es posible que una orden sea pickeada por más de un empleado del almacén, sin embargo, se genera en ocasiones desorden en el área. Existen políticas definidas para la identificación de faltantes en el <i>picking</i> pero ésta identificación se realiza de forma manual. El progreso de avance de las órdenes se lleva hasta que se terminan de pickear.
4	Se han establecido varias zonas en el almacén para realizar el <i>picking</i> , varios empleados pueden trabajar en ellas y una orden puede ser pickeada por éstos. No se tienen zonas de consolidación para el embarque de la mercancía. Se tienen políticas de identificación de faltantes en el <i>picking</i> y se realiza de forma manual, pero se ha desarrollado un sistema de prueba que permita determinar los faltantes.
5	Existen designación de diferentes zonas en el almacén, en donde trabajan distintos empleados y es posible que una orden sea pickeada por varios de estos, posteriormente el producto del pedido se lleva a una zona de consolidación o en andenes, patios o muelles de embarque. A través de un sistema es posible determinar si existen faltantes antes de empezar a realizar el <i>picking</i> y el sistema se guía por políticas definidas por la empresa y es posible determinar en tiempo real el avance de las órdenes.

Ilustración 34. *Picking*

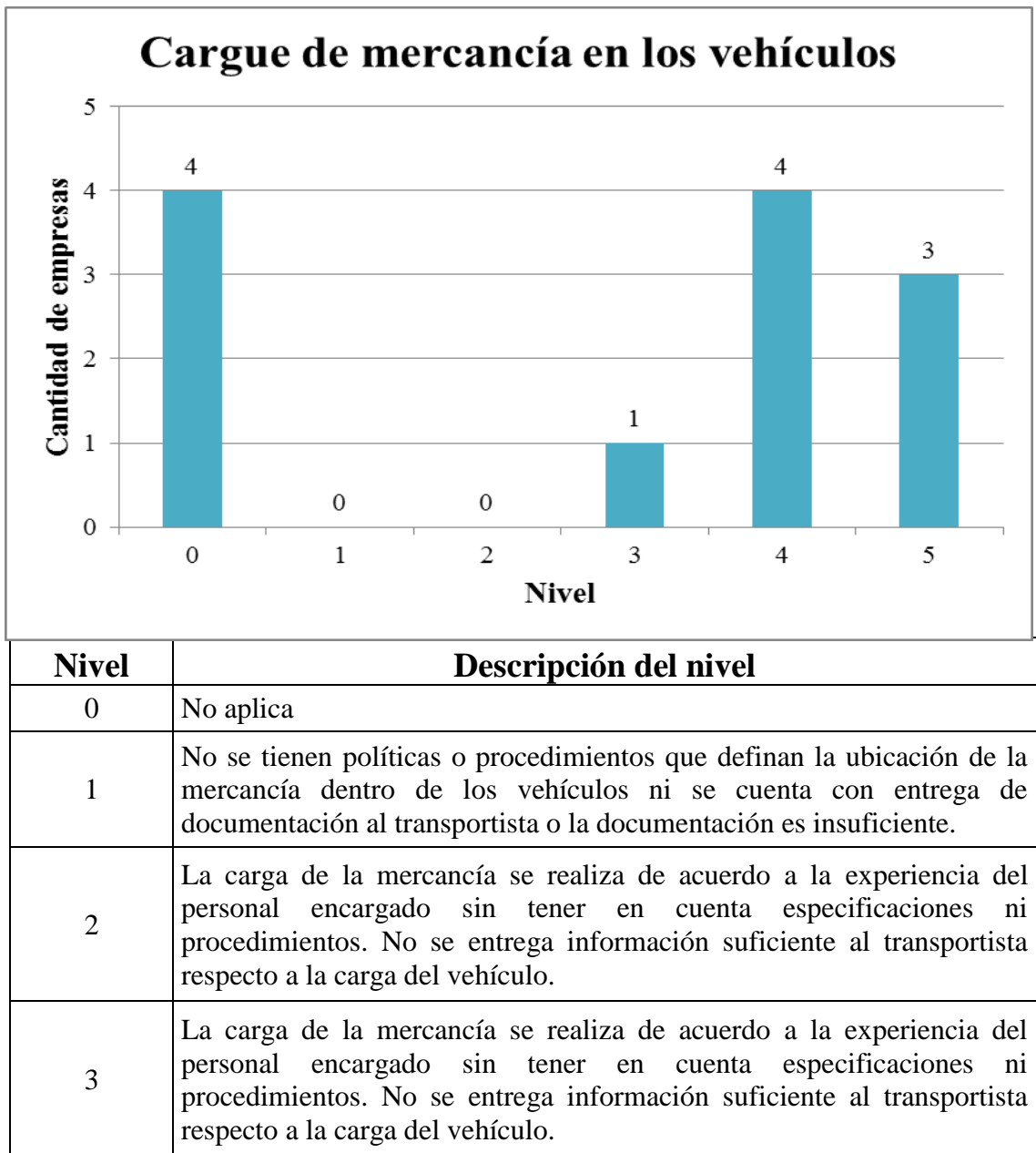
## Información de productos y vehículo que los transporta



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se lleva un registro detallado sobre la carga de los vehículos ni se lleva una planeación de citas para el envío de mercancías.
2	Se lleva un registro manual de la carga de los vehículos con la información de cada uno por envío y se tiene un registro de horas de llegada y salida de los mismos.
3	Se ha iniciado con el seguimiento de la información de los vehículos en el sistema, sin embargo, la base de datos aún no cuenta con toda la información requerida. Se lleva registro de datos principales como placas del vehículo, información sobre el conductor y sobre la carga el registro se lleva de forma manual y luego es pasado al sistema.
4	A través de un sistema se lleva un registro detallado de las horas de llegada de los vehículos, así como de las horas de salida, identificación del vehículo y del conductor, así como alguna información sobre la mercancía, sin embargo, en ocasiones no se tiene información respecto a rutas y órdenes que lleva el vehículo.

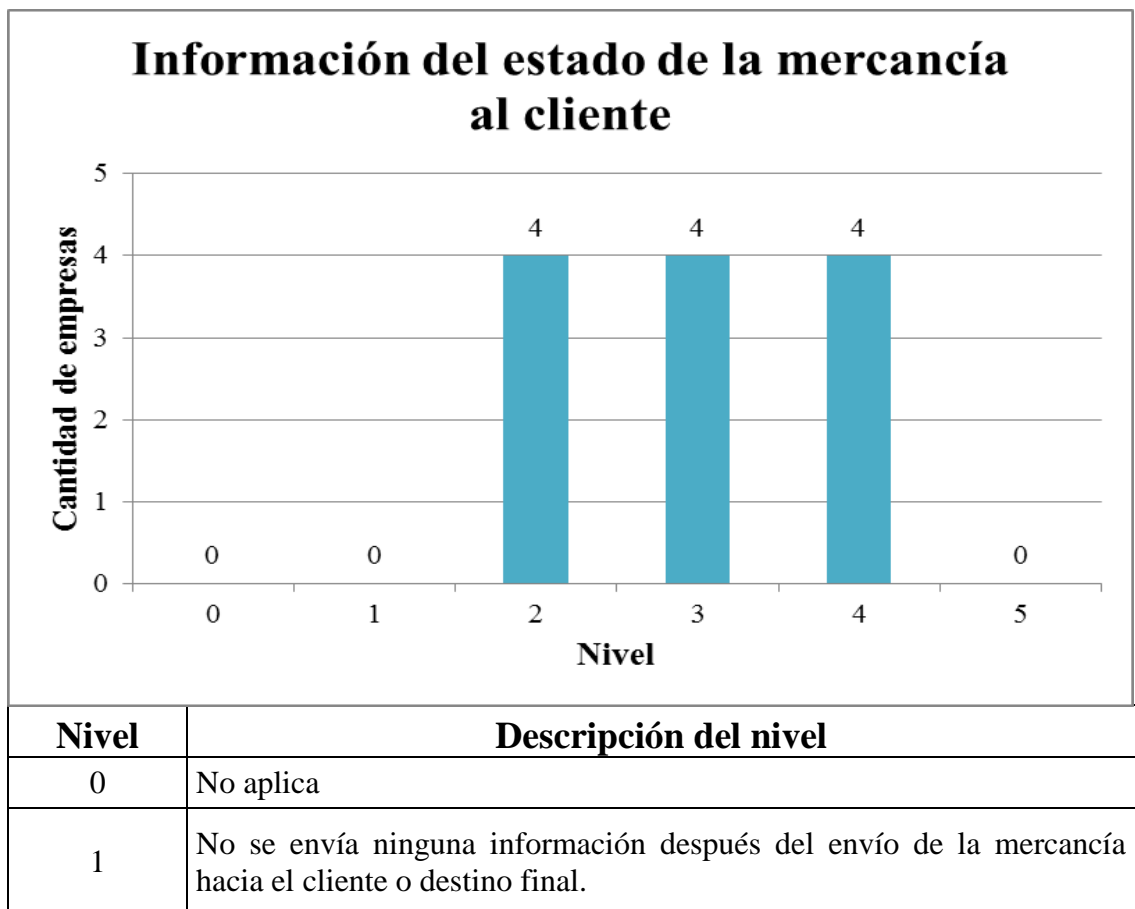
5	Se lleva un registro detallado en el sistema de la carga de los vehículos con información como placas, número del camión, nombre conductor, número de cédula y licencia de conducción, fecha de carga, hora de entrada y salida del CEDI, órdenes que lleva, ruta e información detallada del producto que transporta.
---	--

Ilustración 35. Información de productos y vehículos que los transporta.



4	Se cumplen las políticas y procedimientos para el cargue de los vehículos, se tiene en cuenta la secuencia de entrega de los pedidos, el espacio y las características de los productos. Se lleva registro manual del envío de la mercancía, en los vehículos se ha iniciado con el manejo de información de manera sistematizada. Se entrega al transportista de la mercancía información detallada respecto a la carga.
5	Se lleva registro detallado del envío de la mercancía, a través de un sistema y el uso de radiofrecuencia u otra tecnología, se asegura que la carga se realiza de forma secuencial, no permite que se comience a cargar productos hasta que la anterior carga no se encuentre completa. Se cuenta con personal de seguridad y de la empresa para verificar que se cumplan los estándares y procedimientos establecidos para el cargue y envío de mercancía. Se entrega documentación detallada con información de lo que se cargó en el camión, el transportista firma la documentación y finalmente el camión se cierra y se despacha.

*Ilustración 36. Cargue de mercancía en los vehículos.*





2	Se envía información al cliente sobre el estado de la mercancía con datos básicos de la carga y del vehículo en el cual es transportada. No se cuenta con herramientas que permitan al cliente monitorear el progreso de su mercancía.
3	Se envía información al cliente no solo del envío de la mercancía, sino también, sobre la hora de envío, cantidad de mercancía, vehículo que la transporta, hora probable de llegada y el estado de la misma. Existe una persona encargada de esta actividad.
4	Existe un sistema que automáticamente envía un aviso anticipado sobre el envío de la mercancía con información como: hora de embarque, fecha estimada de llegada, datos del vehículo, órdenes que contiene y datos del producto. El estado de la carga también se informa al cliente vía telefónica, de acuerdo a información suministrada por el transportador.
5	Se tiene plena comunicación con el cliente, se le comunica automáticamente sobre el estado de su mercancía, con datos detallados del vehículo, del envío y de los productos a su vez, se le garantiza el cumplimiento en la hora de llegada del vehículo y la calidad de su pedido, adicional a lo anterior se cuenta con un sistema el cual, a través de Internet, permite dar visibilidad a los clientes sobre la carga y envío de sus pedidos.

*Ilustración 37. Información del estado de la mercancía al cliente.*

Como se puede contemplar en la ilustración 35 , el envío de mercancía involucra vehículos, transportadores, mercancía y todo un equipo de logística que pueda combinarlos de manera estratégica para que el producto llegue en condiciones óptimas al cliente, es por esto que, en el sector metalmecánico las empresas tienen estandarizado el cargue de vehículos dependiendo de las características del pedido, es decir, existen políticas que contemplan la manera que debe ser cargado un vehículo y qué vehículo es el que se debe asignar sea propio o subcontratado.

En la ilustración 36 podemos ver como las empresas guardan en su bases de datos la información relacionada con el producto que se va a despachar y el vehículo que la va a transportar, se registran datos característicos del vehículo y de los tiempos del viaje para

establecer una hora de llegada y demás factores de interés para el cliente y para el encargado de despachos, además en ocasiones se registra información del conductor.

Como se puede reflejar en la ilustración 37, el cliente recibe por parte de las empresas cierta información de su pedido, sobretodo, justo antes del despacho, donde se le informa la hora de salida, hora aproximada de llegada, descripción de la mercancía enviada, y otros datos de interés que el cliente requiera como el estado de la mercancía, sin embargo, las empresas metalmecánicas no han podido integrar a sus operaciones de envío de mercancía un sistema que permita en tiempo real dar un seguimiento al pedido del cliente. Los métodos empleados para enviar esta información al cliente es mediante correos electrónicos o se contacta a través del área comercial de la empresa por vía telefónica.

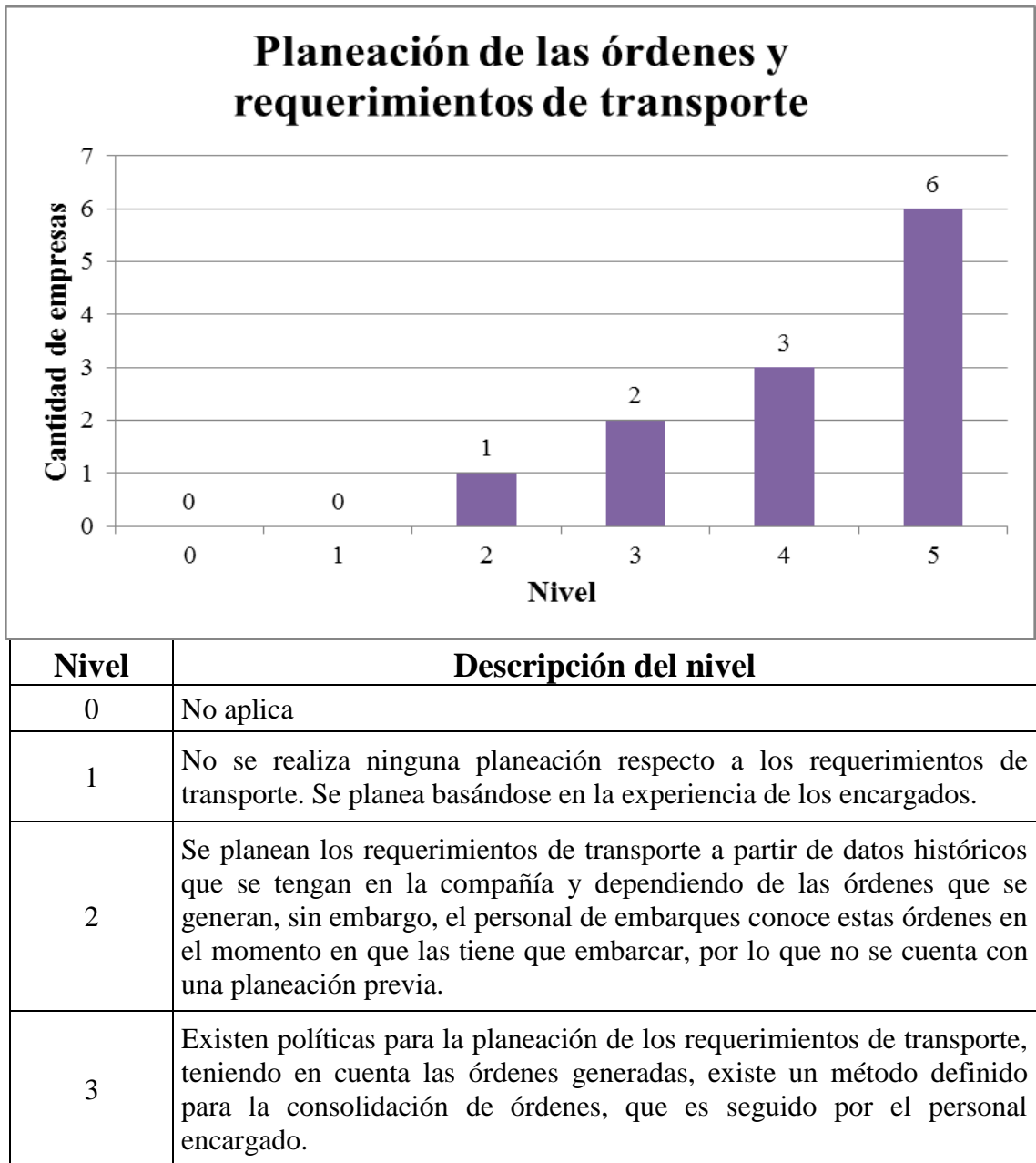
## **7.5 Transporte**

La herramienta diseñada y aplicada para recolección de información en cuanto a transporte consta de las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el modo de transporte que más utiliza para sus entregas y/o recepción de envíos? (si es camión, especificar qué tipo de camión). ¿Tiene un modo secundario? (aéreo, férreo, fluvial, marítimo, etc.)
- ¿Posee flota propia o subcontrata los servicios de transporte? ¿Qué otros servicios logísticos subcontratan?
- ¿De qué manera realiza la planeación del transporte para hacer sus envíos?
- ¿Cómo se gestiona las relaciones con los operadores de transporte?
- ¿Cómo evalúa el desempeño de los transportadores?

Respecto a transporte se recaudó información relacionada con la planeación de los envíos y la selección de transporte; en los componentes anteriores se ha consignado información característica del transporte de mercancías, pero en este apartado se muestran y analizan los resultados en cuanto a planeación de las órdenes, medios de transporte utilizados,

relaciones con las áreas de la cadena de suministro e información obtenida sobre desarrollo y evaluación de los proveedores.



4	Se planean los requerimientos de transporte con base en las políticas y en las órdenes de embarque, a su vez se cuenta con tiempos definidos para procesar las órdenes y existen acciones para la mejora continua en este tema.
5	Se tiene por medio de un sistema un análisis completo respecto a los requerimientos del transporte y en el cual se controlan las órdenes, lo cual permite hacer ajustes en la planeación y consolidar órdenes de acuerdo a las políticas de entrega, restricciones y costos. Las órdenes se reciben con anticipación a fin de realizar una planeación de embarques y asignar al transportista; se cuenta con normas definidas para el procesamiento y entrega de cada orden.

*Ilustración 38. Planeación de las órdenes y requerimientos de transporte.*

Como se puede ver en la ilustración 39, la selección de los medios de transporte es un proceso que se encuentra estandarizado en la industria metalmecánica, la experiencia, los históricos y las capacidades de carga son contemplados para despachar la mercancía, se asignan los camiones dependiendo del volumen o tamaño de lo que se va a transportar, así como los costos que se generan por el uso de determinado vehículo, se tienen políticas que permiten seleccionar el medio de transporte apropiado a un costo que la empresa considere razonable. La mayoría de las empresas utilizan la subcontratación de transporte, pues no cuentan con flota propia o los vehículos de la empresa ya se encuentran realizando entregas por lo que se tiene que subcontratar para realizar más despachos.

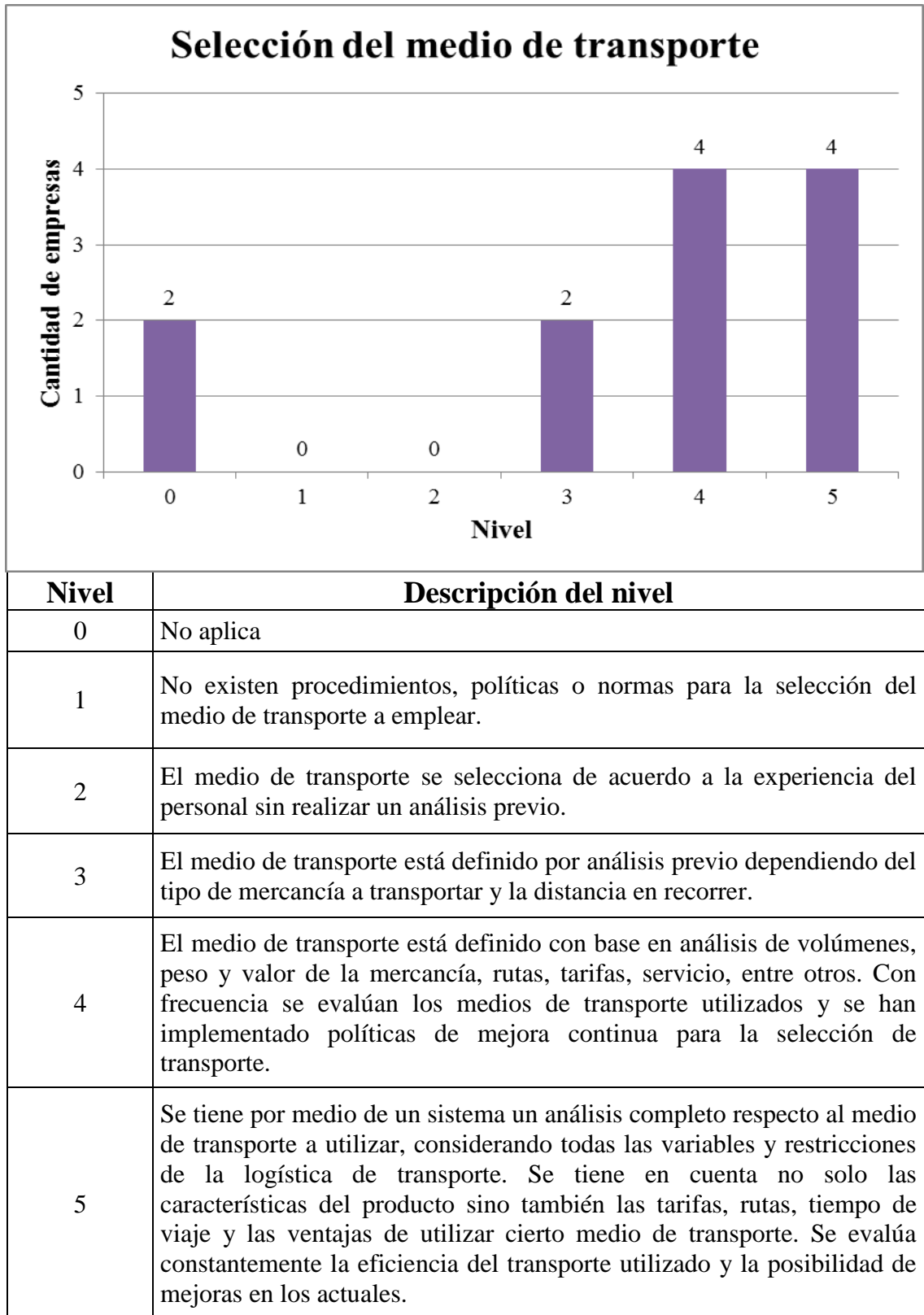
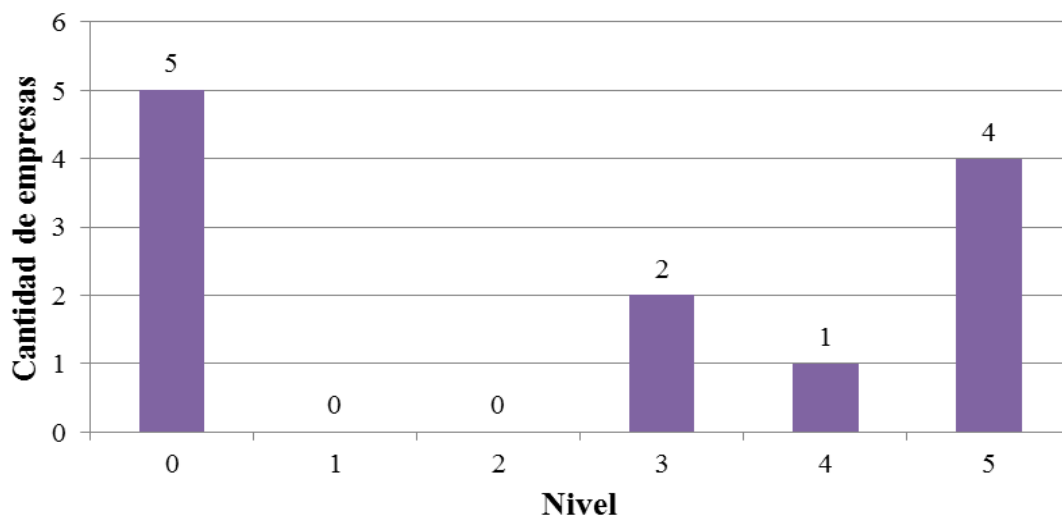


Ilustración 39. Selección del medio de transporte.

## Planeación de envíos y relaciones con áreas de la cadena de suministro



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene en cuenta las relaciones con otras áreas de la cadena de valor para la planeación de los envíos.
2	La planeación de envíos de mercancía se realiza de forma aislada, sin considerar variaciones en el envío o devolución de mercancía con lo cual las relaciones con otras áreas de la cadena de suministro son muy pobre.
3	Se han fortalecido las relaciones con las otras áreas de la cadena de suministro, teniéndose en cuenta en el momento de planear el envío y transporte de mercancía.
4	La planeación del envío de mercancía considera los flujos entre diferentes áreas, plantas y CEDIS, identificando movimientos continuos entre ellos y posibles variaciones en el flujo normal así como restricciones de éstos.
5	La planeación se realiza de forma que se puedan identificar movimientos continuos entre diferentes áreas, CEDIS, proveedores o inclusive otras compañías.

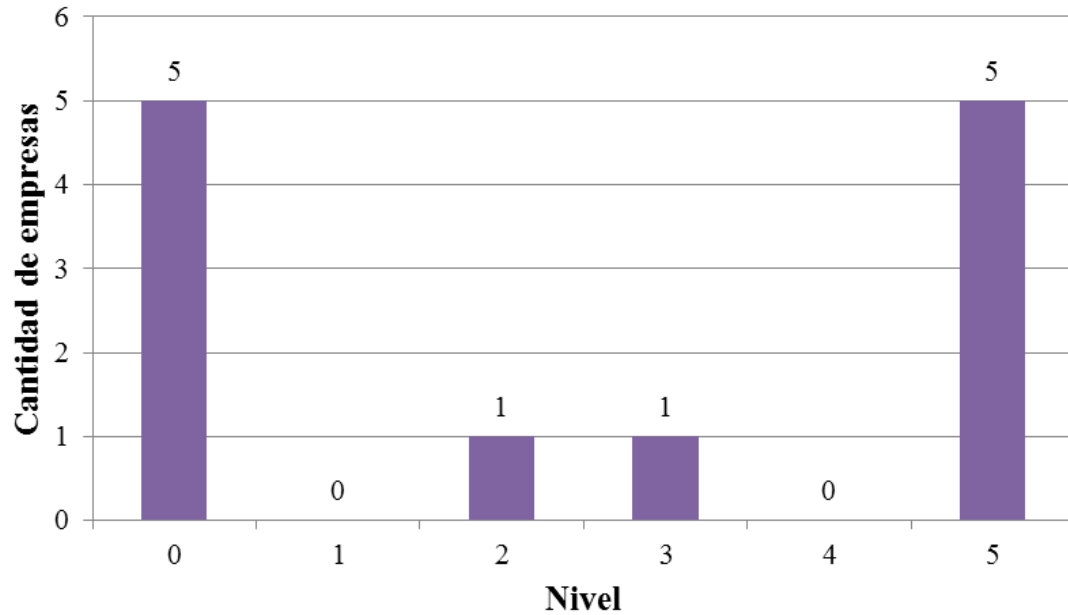
*Ilustración 40. Planeación de envíos y relaciones con áreas de la cadena de suministro.*

El transporte terrestre es el más característico del sector metalmecánico, todas las empresas que hicieron parte de esta investigación manifestaron que en sus actividades de transporte de mercancía utilizan vehículos como principal medio de transporte, el tamaño de estos vehículos varía dependiendo de la cantidad de los pedidos a entregar, sin embargo, los camiones son los más utilizados para este fin. Se considera entonces muy importante que las vías del país tanto para transporte interno entre ciudades como vías para transporte al exterior, estén en óptimas condiciones para que los transportadores puedan ejercer sin complicaciones su labor y los pedidos sean entregados a tiempo y lleguen intactos.

Al transporte terrestre, le sigue el marítimo cuando se trata de envíos internacionales, en ocasiones se emplean medios de transporte aéreos pero esto sucede más que todo por sugerencia del cliente quien desea que el pedido le llegue por avión, sin embargo, se hace un acuerdo con el cliente para que ambas partes estén de acuerdo con las condiciones del transporte y en caso dado no haya problema para que el cliente asuma un mayor costo por el envío.

La planeación del transporte va de acuerdo a los pedidos, cuando la empresa recibe el pedido se asigna el medio de transporte a emplear, se comunican entonces anticipadamente con las transportadoras encargadas para establecer fechas, costos, rutas y demás aspectos que influyan en el envío de la mercancía. Cuando la empresa posee flota propia una forma de optimizar el uso de estos vehículos es que se vayan y vuelvan cargados, puede ser con materia prima, o que luego de un despacho retornen al almacén para entregar materias primas en el caso que la empresa desee recogerla y no ser enviada directamente por el proveedor.

## Desarrollo de proveedores de transporte



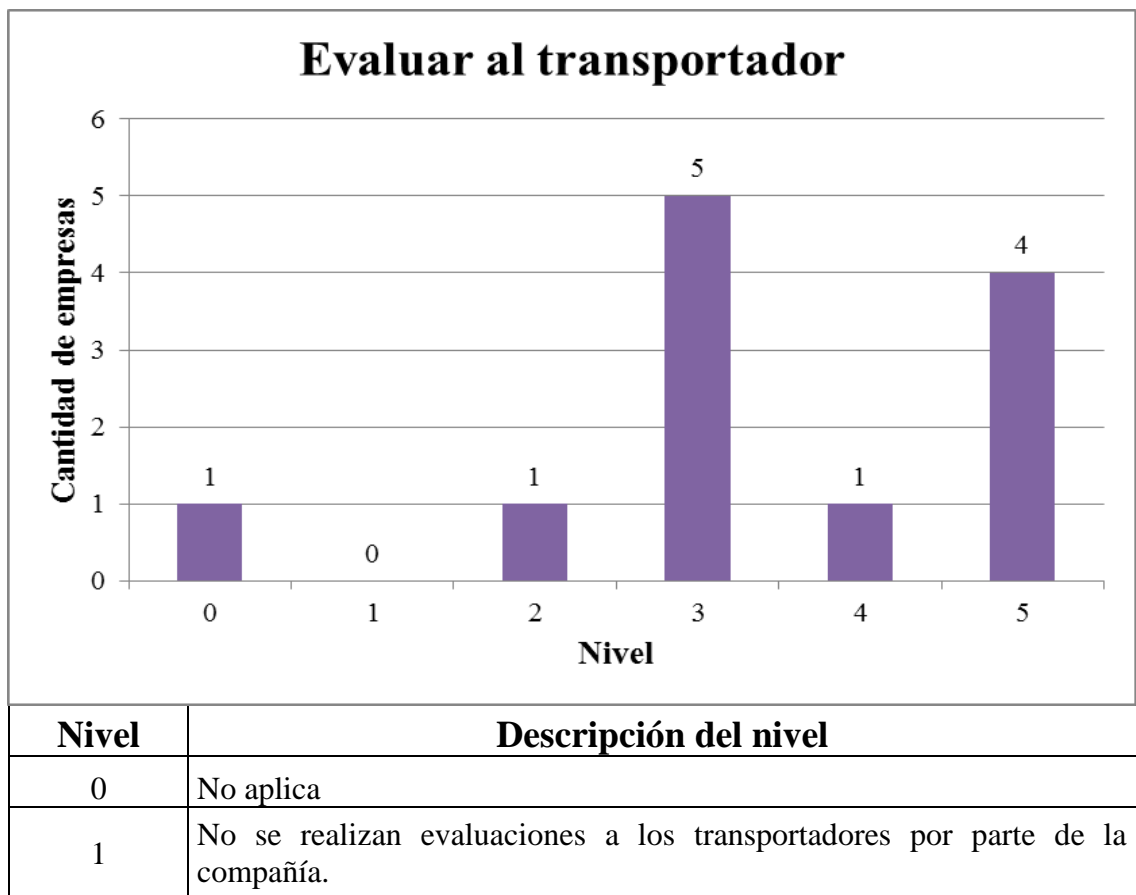
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tienen definidas políticas de desarrollo de proveedores nuevos ni actuales de transporte.
2	El desarrollo de proveedores de transporte se realiza únicamente cuando se necesita el envío de mercancía que no es posible enviar por medio de los proveedores actuales, o cuando se busca mejores condiciones tanto económicas como comerciales.
3	Se buscan relaciones de largo plazo con los transportadores, aunque éstas no se encuentran formalizadas. Se tiene desarrollada una metodología en la empresa para comparar calidad y desempeño del proveedor con otros proveedores así como con los indicadores y estándares de la empresa con el fin de identificar posibles progresos.
4	Existen planes con objetivos concretos para contribuir al desarrollo de los proveedores de transporte, los cuales son evaluados periódicamente. El desarrollo de proveedores hace parte de un programa corporativo que busca la mejora continua y es un esfuerzo conjunto. Adicionalmente, como estrategia de la empresa se seleccionan y evalúan proveedores con potencial de ser socios estratégicos.



5	El desarrollo de proveedores de transporte es un proceso de gran importancia que se basa en la cooperación entre empresa-proveedor, y a su vez en la responsabilidad y seriedad de ambas partes. Se tiene documentado y en el sistema este proceso de desarrollo y el seguimiento de evaluación de los mismos con indicadores.
---	--

*Ilustración 41. Desarrollo de proveedores de transporte.*

Como se puede ver en la ilustración 41, es necesario tener una buena relación con el proveedor de transporte ya que este es uno de los principales aliados, según las empresas entrevistadas, para algunos es muy importante tener una buena cooperación entre empresa y proveedor para mejorar la calidad del servicio de ambas partes y tener un beneficio común, para otras empresas no se tienen definidas políticas de desarrollo con los proveedores debido a que tienen medio de transporte propio.



2	Se realizan evaluaciones periódicamente, sin embargo, no existe un procedimiento formal, explícito ni estandarizado
3	Se ha iniciado con el desarrollo de procedimientos que permitan la evaluación de los transportadores y se cumplen ocasionalmente, sin embargo, no se han estandarizado ni se actualizan con frecuencia.
4	La empresa realiza las evaluaciones a los transportadores frecuentemente basándose en los procedimientos establecidos para esto, los procedimientos se encuentran estandarizados y se actualizan cada que se realiza un cambio en los mismos. Se ha desarrollado indicadores con el fin de realizar seguimiento a las evaluaciones.
5	La empresa realiza evaluaciones a los transportadores de forma periódica, estandarizada y electrónica, identificando requerimientos de la empresa cumplidos tales como nivel de servicio, puntualidad, condiciones de los equipos, etc... Se actualizan los indicadores y la empresa entrega un informe a fin de realizar un feedback con el transportador respecto al servicio proporcionado.

*Ilustración 42. Evaluar al transportador.*

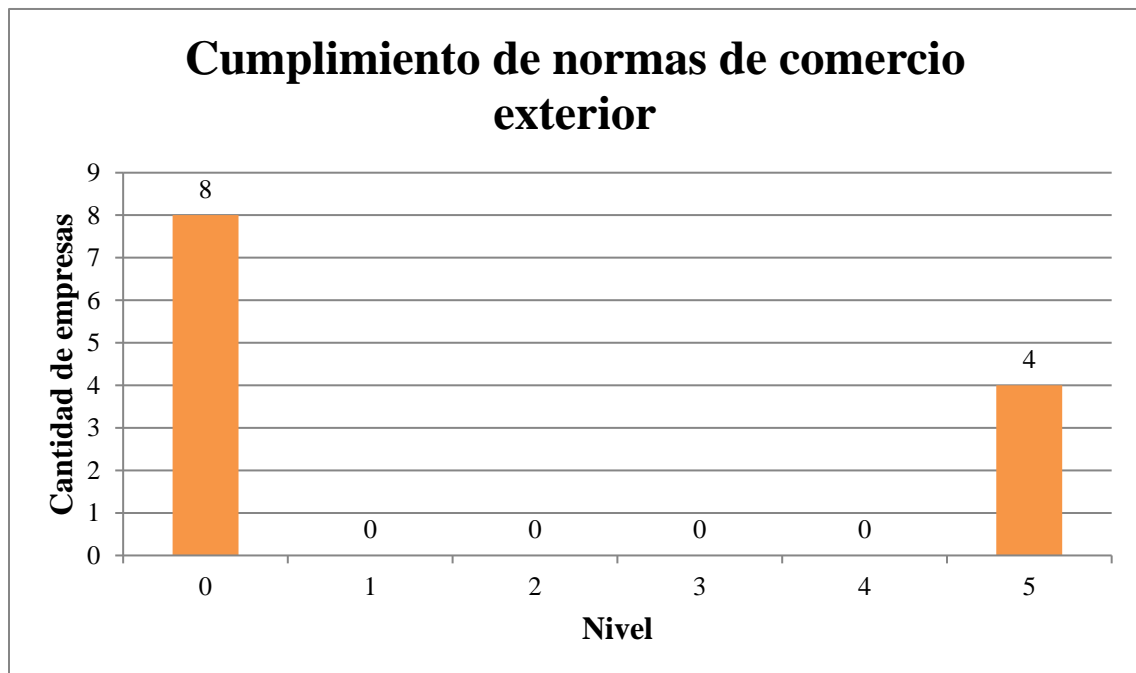
## 7.6 Comercio internacional

La herramienta diseñada y aplicada a las empresas que cuentan con operaciones de comercio internacional consta de las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el proceso para la importación de productos e insumos que requiere para su empresa?
- ¿Cómo se realiza el análisis de costos para importar y exportar?
- ¿Cómo es la administración de los documentos de exportación e importación?
- ¿Cómo se lleva a cabo la verificación del estado de la mercancía?
- ¿Qué tipo de capacitación sobre comercio internacional brinda a su personal?

De acuerdo con la información suministrada por las empresas seleccionadas, se obtuvo que el 50% (6 empresas) de éstas realizan operaciones de comercio exterior tanto en exportación como importación, el 16,67% (2 empresas) realizan operaciones de

importación de insumos para el proceso de producción, y el 33,33% solamente operan en el mercado nacional. En cuanto a comercio internacional la información que manejan los empleados de áreas diferentes a ésta es muy poca, por lo que en algunas clasificaciones no fue posible asignar un nivel de 1 a 5 a algunas empresas que realizan actividades de este tipo.



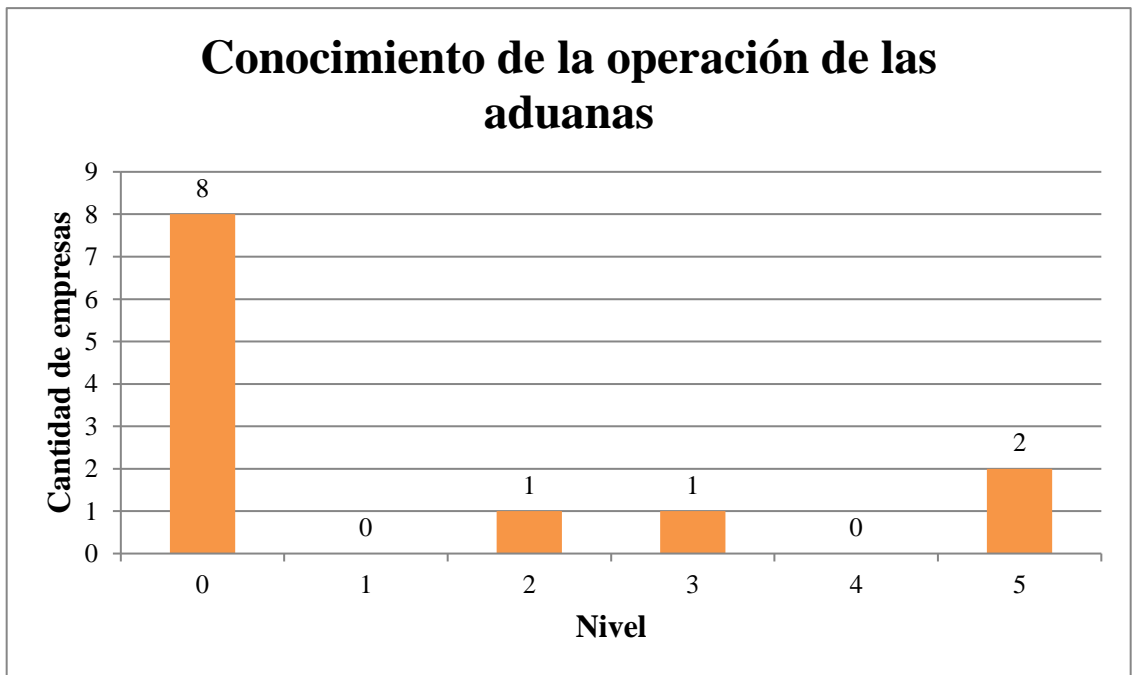
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene pleno cumplimiento de las normas de comercio exterior.
2	Se realizan los trámites correspondientes con la información proporcionada por el agente de aduanas sólo cuando la mercancía ya se encuentra a punto de ser recibida o enviada.
3	Se realizan los trámites una vez que la mercancía está lista para salir de planta o centro de distribución por parte del departamento encargado.
4	Se realizan los trámites una vez que la mercancía está lista para salir de planta o centro de distribución por parte del departamento encargado y a su vez se verifica el cumplimiento de las normas de comercio exterior, sin embargo, no se tiene en cuenta otras áreas de la empresa involucradas con el tema.
5	Se realizan los trámites una vez que la mercancía está lista para salir de planta o centro de distribución por parte del departamento encargado y a

	su vez se verifica el cumplimiento de las normas de comercio exterior, sin embargo, no se tiene en cuenta otras áreas de la empresa involucradas con el tema.
--	---

*Ilustración 43. Cumplimiento de normas de comercio exterior.*

Como se evidencia en las ilustraciones 43 y 44, las empresas que más comercializan en el exterior son aquellas que más conocimiento tienen sobre las normas de comercio exterior, y se preocupan por realizar las actividades correspondientes de cada área involucrada, desde el momento que se firma un contrato.

Las empresas más conocedoras de las normas que rigen el comercio exterior, son aquellas en las cuales su día a día se ve enfrentado a la negociación internacional. Toda esta operación lleva consigo una secuencia de actividades que van dependiendo de cada área de la organización que dan inicio con la firma del contrato.



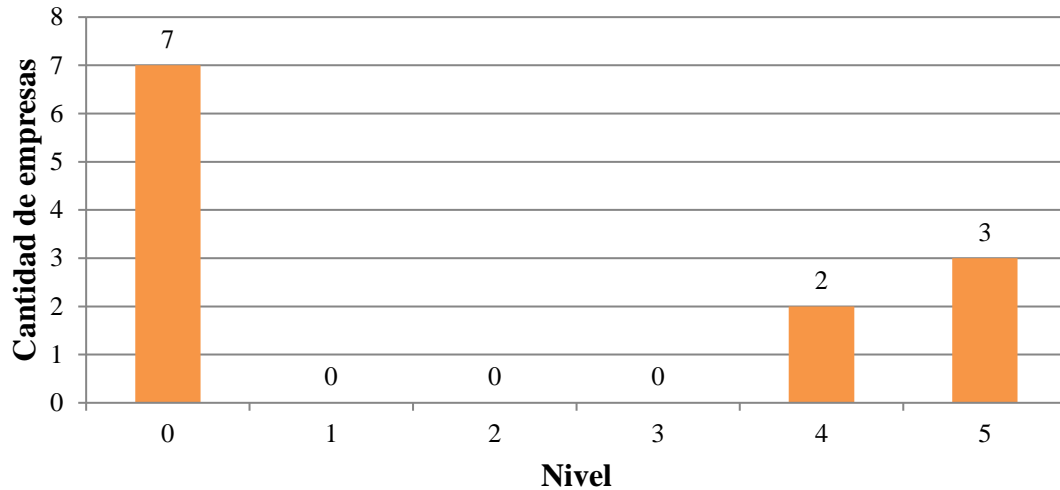
Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se tiene conocimiento respecto a la operación normal de las aduanas.

2	Se tiene conocimiento sobre los procesos y tiempos de despacho aduanal dentro de la(s) aduana(s), sin embargo, nunca se ha visitado.
3	Se tiene amplio conocimiento sobre los procesos y tiempos de despacho aduanal dentro de la(s) aduana(s) y se han visitado con el fin de conocer personalmente las operaciones aduaneras.
4	Se han visitado y realizado físicamente las operaciones dentro de la misma aduana, desde la validación de los envíos hasta el viaje de la mercancía a su destino final.
5	Se tiene pleno conocimiento del funcionamiento de las aduanas, se ha visitado y realizado físicamente las operaciones y a su vez se tiene de manera sistematizada información sobre el estado de la mercancía a importar o exportar.

*Ilustración 44. Conocimiento de la operación de las aduanas.*

Como se puede ver en la ilustración 45, la estimación de los costos de exportación e importación es un tema muy relevante en el comercio exterior porque de este depende que tan rentable pueda ser el negocio que se va a realizar. Para las empresas es muy importante tener en cuenta el tipo de importación que se realiza, sea declaración simplificada o declaración general, ya que esta puede variar dependiendo del valor de los productos y del peso; además también deben evaluar el tipo de transporte que se va a utilizar.

## Análisis de costos y precios de exportación e importación

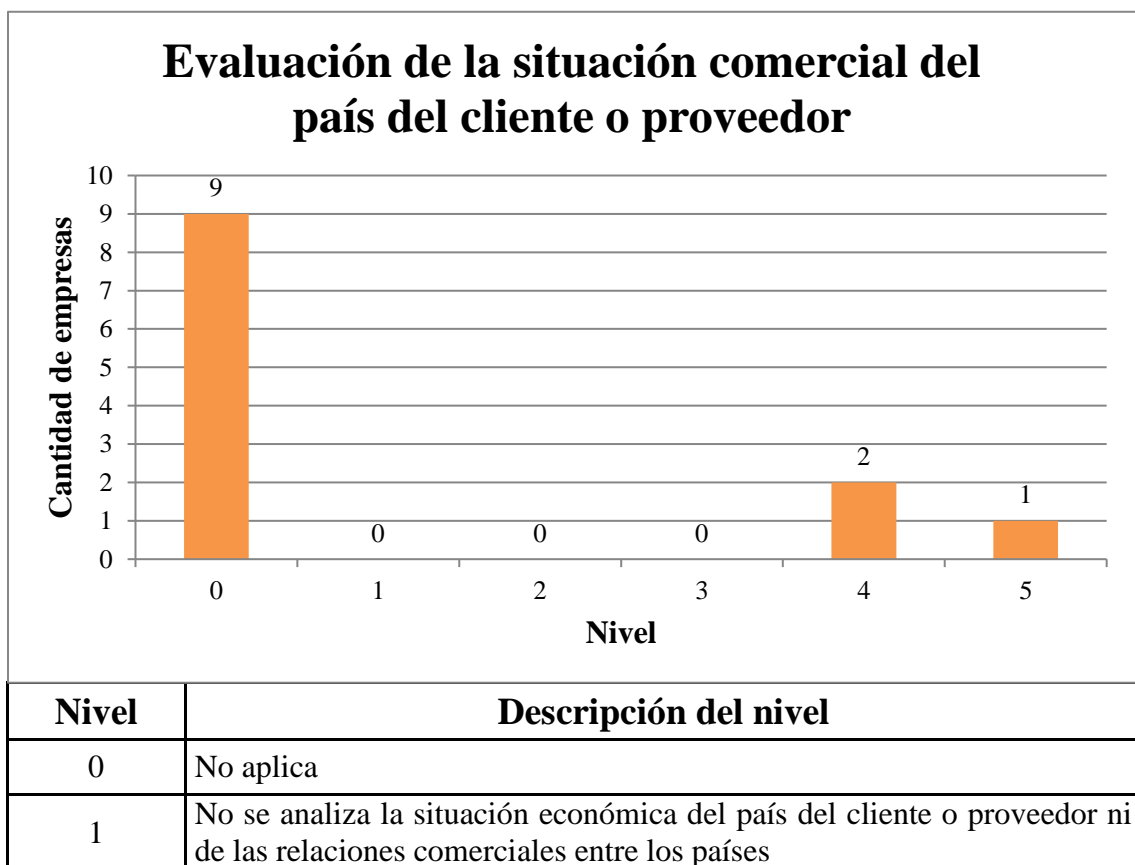


Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se realizan análisis previos de los costos y precios de las exportaciones o importaciones ni se estudian posibilidades de formas de pago.
2	Se realizan cotizaciones sobre impuestos y fletes pero no sobre todos los costos, algunos pagos y/o cobros están fuera de tiempo por lo que en ocasiones se tienen multas, sanciones y gastos extra.
3	Para el análisis de los costos de importación y exportaciones se comparan los costos nuevos con los de proveedores y clientes actuales, realizando las cotizaciones con base en históricos. Por lo general se realizan los pagos hasta el último día de plazo lo que en ocasiones genera retrasos de operación.
4	Se han establecido políticas para el análisis de costos y precios de las exportaciones e importaciones, se analizan datos históricos y la viabilidad de los contratos o acuerdos con los clientes y proveedores internacionales, así como algunos aspectos de comercio exterior como aranceles y fletes y se realizan los pagos a tiempo para no generar retrasos de operación.

5	Se realiza un estudio previo a los contratos sobre la viabilidad y se consideran aspectos de comercio exterior tales como aranceles, fletes internacionales, locales, gastos aduanales, INCOTERMS, así como aspectos financieros, operativos, administrativos y legales. Se tiene la información oportuna con anticipación para el envío y recepción de los documentos considerando los tiempos en los que estos se debe presentar para la liberación de la mercancía de los puestos.
---	---

*Ilustración 45. Análisis de costos y precios de importación y exportación.*

Según la ilustración 46 presentada a continuación, las empresas entrevistadas no le dan mucha importancia a evaluar la situación financiera del país del cliente o proveedor, pues ya tienen contempladas las restricciones y políticas para el acceso al mercado del bien que se quiere exportar o importar.



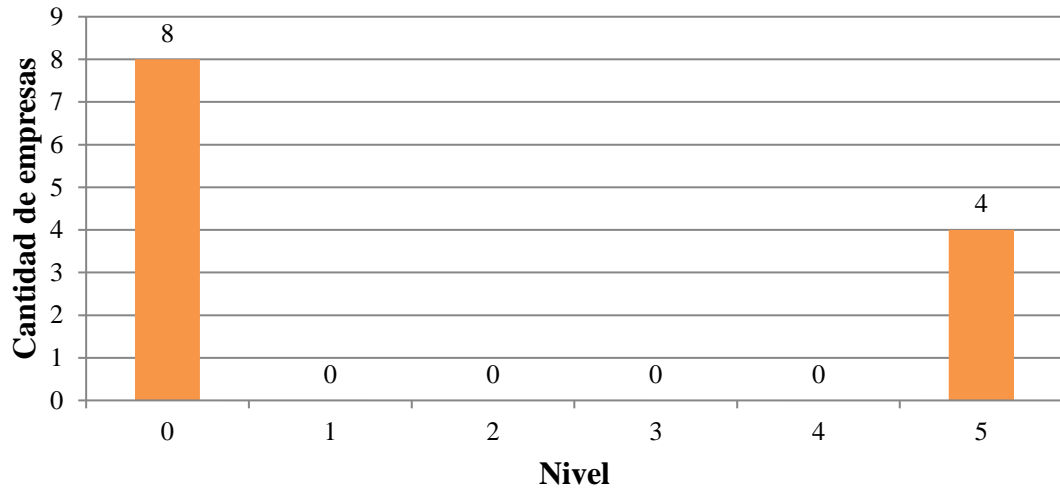
2	Se analiza y evalúa la situación comercial del país mediante medios de comunicación con internet, noticias, revistas y otros medios que permitan el análisis.
3	Se analiza y evalúa la situación comercial del país por medio de pactos o convenios con el cliente o proveedor, no se tienen en cuenta las relaciones entre países y se asume la normalidad de estas.
4	Se analiza y evalúa la solvencia económica del proveedor o cliente mediante organismos calificados y especializados que proveen información oportuna sobre los beneficios o perjuicios de realizar convenios con ellos, además del análisis de las relaciones entre países basándose en históricos y en la situación actual.
5	Se tiene personal encargado del análisis de los pro y contra de realizar convenios con clientes o proveedores en ciertos países así como de las relaciones entre países y la solvencia económica de ellos. Se tienen planes de contingencia en caso de rompimiento de relaciones comerciales entre países o incumplimiento por parte de los proveedores, además se cuenta con pólizas de seguros con una institución financiera especializada en compras y ventas internacionales.

*Ilustración 46. Evaluación de la situación financiera del país del cliente o proveedor.*

Como podemos percibir en las ilustraciones 47 a la 49, las revisiones de mercancía para comercio exterior son básicamente las mismas que para mercado nacional, no se cuenta con revisiones en todo momento, sino que se realizan pruebas de calidad de acuerdo con los estándares o políticas de cada compañía. Además, a los clientes internacionales se les comunica igualmente a través de correo electrónico y vía telefónica cuando el pedido ha sido despachado, y se le da la información de las condiciones en que fue liberado el mismo. Finalmente, las empresas se muestran muy responsables en tener encargados de la administración de documentos, se pudo establecer que archivar los documentos de exportación e importación es importante para hacer seguimiento de las operaciones, evaluar aspectos de tiempo y proveedores, y adquirir experiencia para futuras compras y ventas.



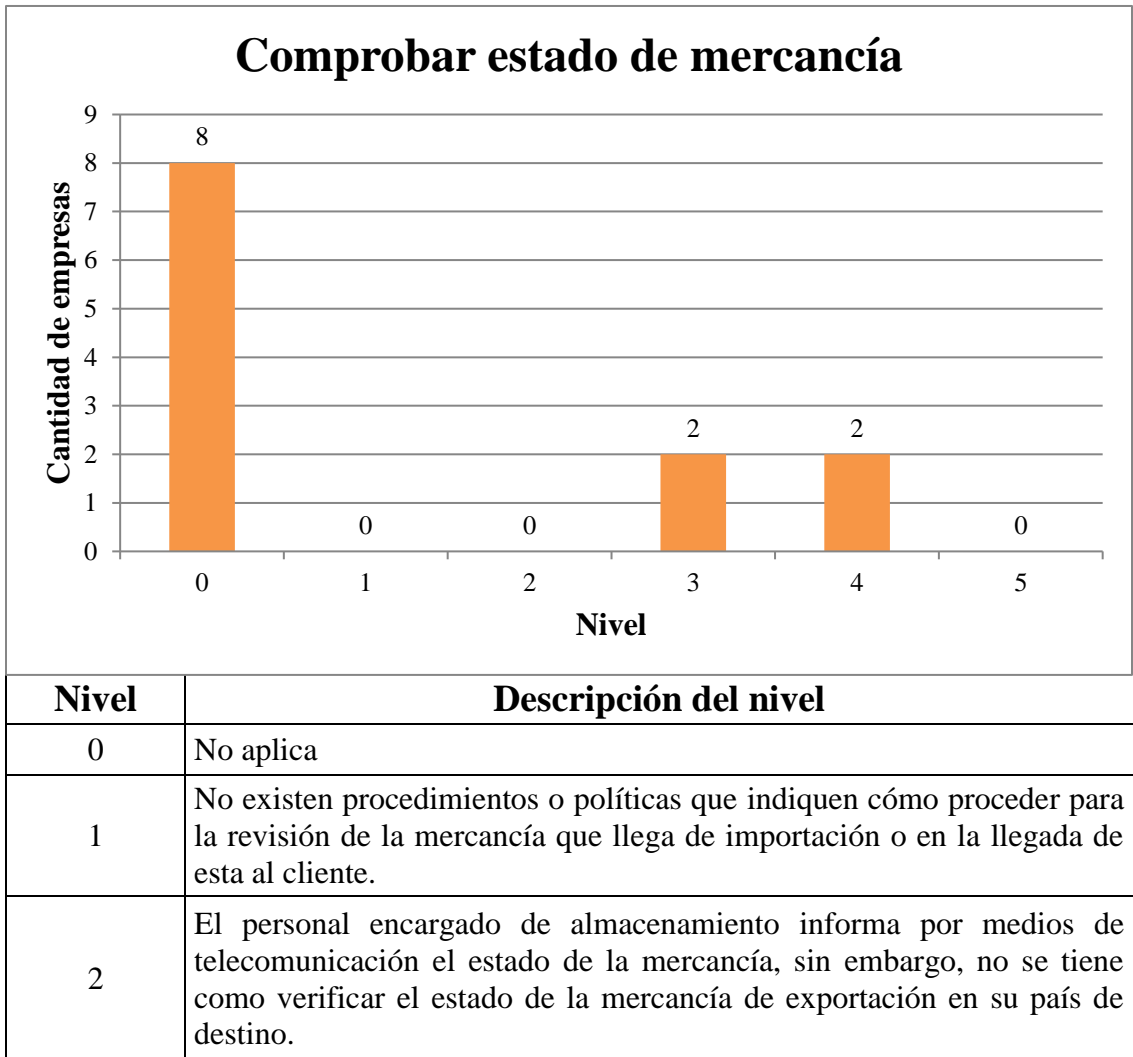
## Revisiones previas de mercancía y documentación



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se realizan revisiones previas de mercancía ni de la documentación requerida para el envío internacional de esta.
2	Se realizan revisiones previas de la mercancía con el fin de que ésta salga lo antes posible de la aduana, y en cuanto a la documentación es revisada por el área encargada de comercio exterior de la empresa. Sin embargo, en ocasiones se tienen retrasos en el envío de la mercancía por la poca coordinación para la revisión de la mercancía y de documentos.
3	Se tiene coordinación entre las revisiones previas de mercancía y de documentos con el fin de que los productos salgan lo antes posible de puertos de aduana. Se envía la documentación completa una vez que la carga ha llegado al punto de entrada o salida y esta documentación es revisada por el departamento encargado de comercio exterior de la empresa y por el agente de aduanas.
4	Se realizan revisiones previas a fin de que se contabilice rápidamente la mercancía de cada embarque para liberarla lo antes posible de aduana. El agente de aduanas ha demostrado que revisa las solicitudes y documentación correspondiente sin errores en el proceso por lo cual no se realizan procedimientos adicionales.

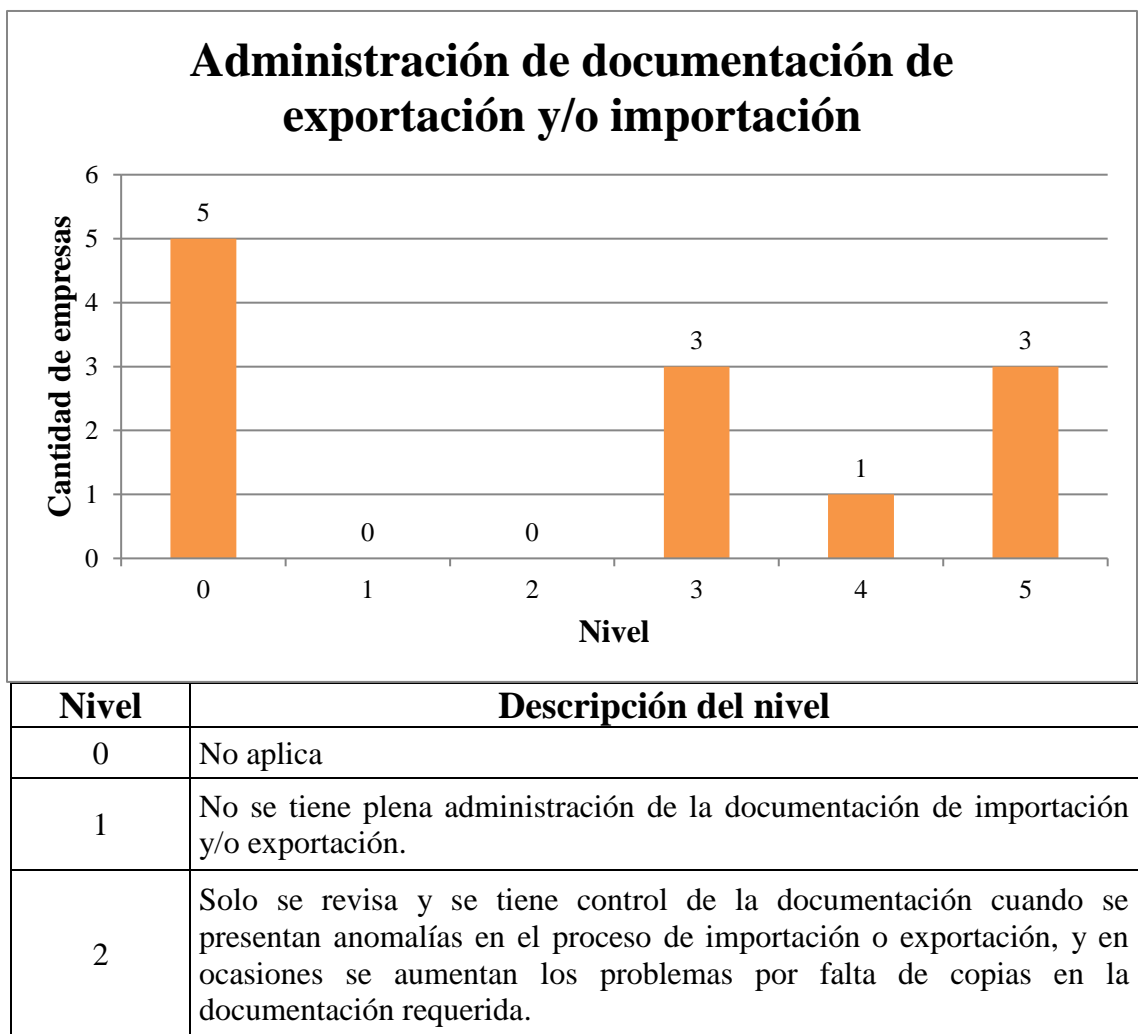
5	<p>Por políticas de la empresa se realizan revisiones previas detalladas a todo cargamento, teniendo en cuenta los requerimientos de producción, ventas y comercio exterior siempre que no se incurra en almacenamientos de la mercancía. Se adelanta vía email la documentación y los documentos originales son enviados al menos 3 días antes de la llegada del cargamento al punto de entrada o salida. La documentación es revisada por el agente de aduanas y en ocasiones es revisada por el departamento de comercio exterior de la empresa.</p>
---	---

*Ilustración 47. Revisiones previas de mercancía y documentación.*



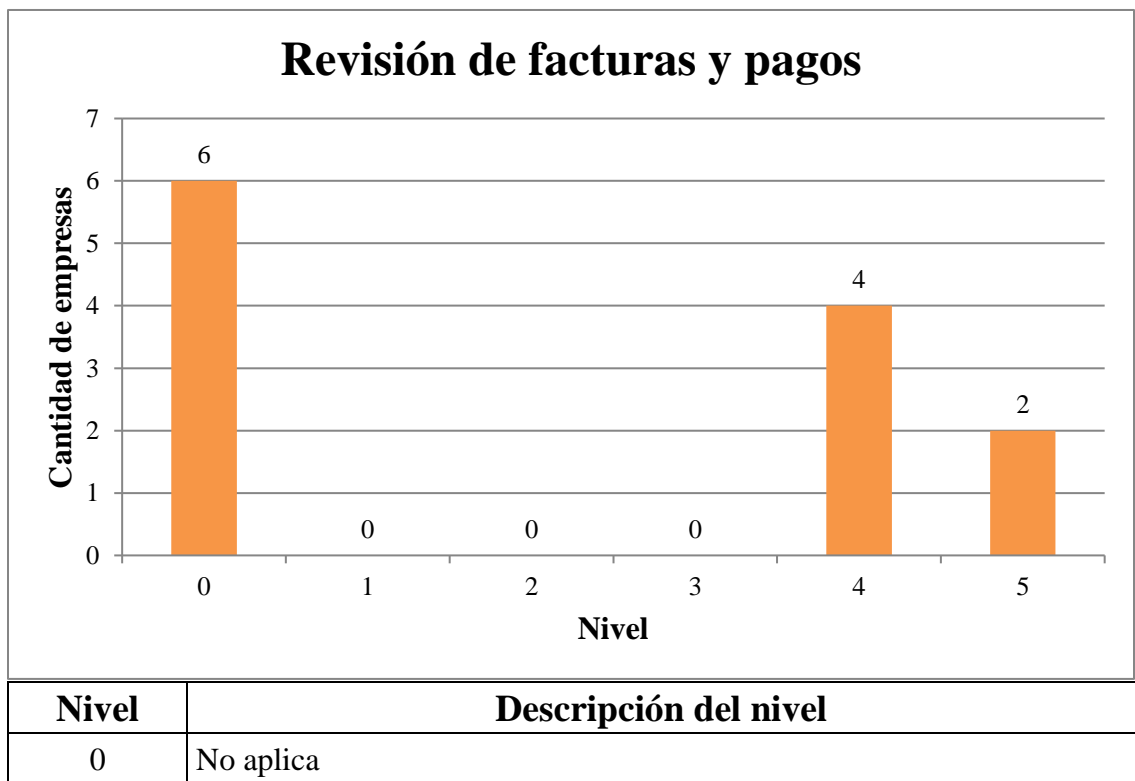
3	Se notifica en ocasiones el estado en que la mercancía ha llegado al punto de entrada al país destino por el cliente o personal que se tenga delegado para esta actividad y la mercancía de importación es revisada por el personal de almacenamiento y comunica el estado de la misma.
4	Se cuenta con información sobre la mercancía de exportación y con evidencia fotográfica cronológica por cada evento en que la mercancía es manipulada hasta llegar a su lugar de destino, y se tiene estipulados procedimientos para la revisión de la mercancía de importación.
5	Se tiene control sobre la mercancía en tiempo real, se cuenta con información vía electrónica sobre el estado de la misma, así como de cantidad y calidad de esta

Ilustración 48. Comprobar estado de mercancía.



3	Se tiene control de la documentación requerida para exportación e importación, por lo general, se solucionan inconvenientes con la buena administración de la misma. Sin embargo, la documentación no se tiene vía electrónica lo cual en el momento de solucionar inconvenientes el proceso se hace más lento.
4	Se tiene control de la información en cada punto del proceso de envío y recibo de mercancía, se envía información y documentación vía electrónica y evidencias de cada proceso, sin embargo, mucha de esta no se encuentra disponible en tiempo real.
5	Se tiene pleno control de la documentación de importación y exportación de mercancía, cada proceso es monitoreado por medios electrónicos y la información se controla desde el sistema, sin embargo, existen copias de los documentos originales archivados con el fin de responder rápidamente ante problemas con la documentación.

Ilustración 49. Administración de documentación de exportación y/o importación.

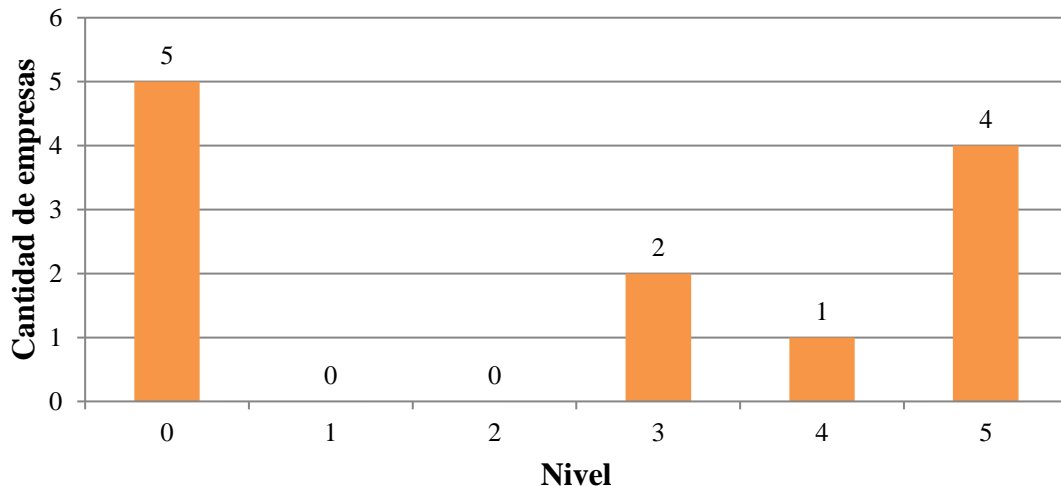


1	No se revisan los pagos ni las facturas que correspondan al comercio internacional, se confía en la buena fe del personal encargado.
2	Se realiza una leve revisión de las facturas y pagos, generalmente por el área de finanzas.
3	Se realizan revisiones serias por el departamento de comercio exterior quien da el visto bueno a finanzas para su pago.
4	Se realizan revisiones a las facturas por parte del área de finanzas y por el de comercio exterior, quienes comparan lo facturado con la cotización previamente establecida con el fin de que no existan cambios en las mismas, y en caso de que existan, establecer los motivos de mencionadas variaciones, sin embargo, las revisiones no se realizan de forma sistematizada.
5	Por medio del sistema se revisan las facturas y la aprobación de los pagos, se tiene información en línea que permite compararlas con las cotizaciones y presupuestos realizados, comercio exterior aprueba las facturas y el área de finanzas genera el pago de estas. En caso de existir variaciones se realiza el estudio de las causas y se define el procedimiento para el pago o corrección de las facturas.

*Ilustración 50. Revisión de facturas y pagos.*

Como nos presenta las ilustraciones 50 y 51, algunas empresas no revisan las facturas y pagos sino únicamente las personas responsables de esto, y por ello en ocasiones no provisionan recursos para el área de comercio exterior; para otras empresas la planificación de la operación aduanal es indispensable ya que al conocer los procesos y tiempos de despacho aduanal, tienen la ventaja de realizar los trámites con anticipación, para así disminuir y prevenir los sobrecostos que puedan provocar la mala gestión del proceso de nacionalización, por el contrario, para las empresas cuyos ingresos en su mayoría son de fuente nacional, no tiene un alto impacto, sin embargo, no deja de ser un aspecto importante. Aquellas empresas donde la mayoría de operaciones surgen en el territorio nacional, tienen poca experiencia en la operación aduanal.

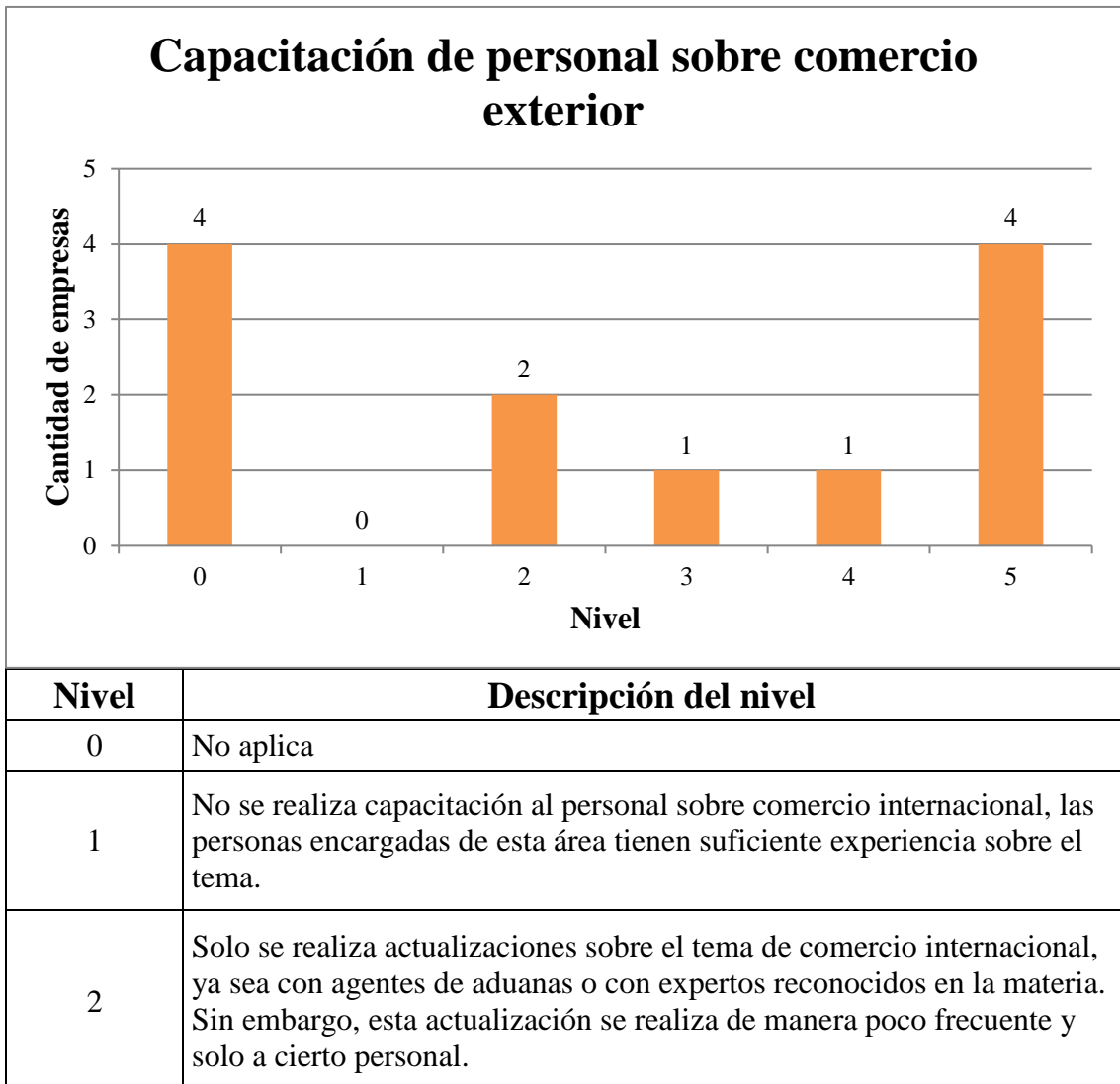
## Cálculo de recursos financieros para el comercio exterior



Nivel	Descripción del nivel
0	No aplica
1	No se realiza cálculos respecto a recursos financieros para el área de comercio exterior, por ende, en ocasiones existen problemas con el área financiera.
2	Se realizan cotizaciones y presupuestos para contar con los recursos financieros necesarios para el pago de facturas y todo lo relacionado con el comercio internacional, sin embargo, existen problemas de comunicación con el área financiera ya que los presupuestos se realizan de manera aislada a esta área.
3	Se realizan cotizaciones y presupuestos para contar con los recursos financieros necesarios para el pago de facturas y todo lo relacionado con el comercio internacional, lo cual es revisado por el personal de contabilidad o finanzas, pero en ocasiones hay errores que no se tenían previstos generando incidentes con el pago de los costos de comercio exterior.
4	Se realizan cotizaciones y presupuestos para contar con los recursos financieros necesarios para el pago de facturas y todo lo relacionado con el comercio internacional, lo cual es revisado por el personal de contabilidad o finanzas, se tienen previstos márgenes de error en el presupuesto, pero la programación de los recursos se hacen por periodos de tiempo muy largos, lo cual en ocasiones genera inconvenientes.

5	Se realizan cotizaciones y presupuestos para contar con los recursos financieros necesarios para el pago de facturas y todo lo relacionado con el comercio internacional, es revisado y aprobado por el área de finanzas y se destinan los recursos financieros por semana para todas las operaciones de comercio exterior, teniendo en cuenta márgenes de error en el presupuesto.
---	---

Ilustración 51. Cálculo de recursos financieros para el comercio exterior.



3	Se realiza capacitación y actualización de información sobre comercio exterior con inscripciones en revistas o sitios web calificados para esto, sin embargo, estas actualizaciones por lo general son sobre cambios en la legislación nacional o de otros países. Se asiste a cursos de actualización al menos una vez al año.
4	Se realiza actualización de información todos los días con lecturas en la web respecto al tema, en comunicados de aduanas, organización mundial de comercio e información que afecta el comercio internacional. Se reafirman dichas lecturas con cursos programados al menos dos veces al año.
5	Se mantiene plena actualización sobre el tema de comercio internacional, no solo con revistas o lecturas, sino también con capacitaciones programadas al menos 4 veces al año.

*Ilustración 52. Capacitación de personal sobre comercio exterior.*

Según la ilustración 52, aproximadamente el 30% de las empresas prefieren que su personal este plenamente actualizado sobre el tema de comercio internacional, con entrenamientos que se realizan al menos 4 veces al año, esto es indispensable ya que las empresas que importan la mayor parte de materia prima o las que exportan la mayor parte de sus productos, deben estar actualizados en este tema para tener una sinergia, ya que este tema puede involucrar áreas como logística, compras, ventas, producción y esto puede permitir que se preste un mejor de servicio y puede contribuir a una mejor organización.

## **7.7 Análisis de necesidades de capacitación del sector**

En la ilustración 53 se encuentra el análisis respecto a las necesidades de capacitación identificadas a partir de las entrevistas realizadas a las empresas del sector metalmeccánico, lo cual da respuesta al objetivo 4 de este proyecto.



<b>Variable</b>	<b>Necesidad de capacitación</b>
Servicio al cliente	En esta variable se necesita capacitación en cuanto al reconocimiento a los empleados, es decir, las empresas deben tomar en cuenta diferentes métodos de recompensar los trabajadores por las labores prestadas y bonificaciones que puedan dar por cumplimiento de objetivos, además de desarrollar programas que permitan identificar talentos.
Abastecimiento	No se identifican necesidades de capacitación en general para el sector metalmecánico.
Operaciones	No se identifican necesidades de capacitación en general para el sector metalmecánico.
Almacenamiento	No se identifican necesidades de capacitación en general para el sector metalmecánico.
Transporte	Se identifican necesidades de capacitación respecto al seguimiento de los pedidos en tiempo real, por lo que es un aspecto que puede mejorar para que tanto el remitente como el destinatario de la mercancía puedan rastrear el pedido en todo momento y mantener informados sobre cualquier novedad en el momento que se presente.
Comercio internacional	El comercio internacional es la variable donde más necesidades de capacitación se encuentran, pues el sector en general no ejerce operaciones de comercio exterior y en algunas empresas que si lo hacen se encuentran deficiencias en cuanto a poca experiencia y planificación de la operación aduanal para realizar los trámites con suficiente anticipación, también es necesaria capacitación en cuanto a oportunidades en el mercado exterior basándose en la situación comercial de los países donde potencialmente se puede operar e informándose en entidades encargadas de regular las operaciones de comercio exterior como la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

*Ilustración 53. Resultados en cuanto a necesidades de capacitación.*

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En general, la industria presenta unas características similares en cuanto a las variables de estudio o componentes de la cadena de suministro, sin embargo, las empresas pueden mediante esta investigación realizar un diagnóstico individual de su situación y compararse con las demás para buscar llegar a los niveles más altos de cada componente, además que la información que aquí fue consignada permite a las empresas tener ideas para generar estrategias de mejora dentro de cada uno de los componentes en estudio ya que como se especificó desde un principio, existe muy poca información relacionada con la cadena de suministro en empresas del sector metalmeccánico, siendo este uno de los más importantes para la economía en Risaralda.
- Respecto al comercio internacional, es importante que las empresas se capaciten más en busca de oportunidades en otros mercados, no es suficiente tener un encargado de todos los temas de comercio exterior como se viene presentando actualmente en la mayoría de organizaciones, sino generar departamentos que puedan realizar satisfactoriamente las actividades que arraigan las importaciones y exportaciones, y tomar decisiones acertadas basándose no solamente en el estudio del proveedor o cliente, sino también en el análisis de la situación comercial de los países que se postulan para acuerdos de comercio exterior, la optimización de tiempos logísticos, la claridad en la documentación y las incidencias de las aduanas.
- En este orden de ideas, también es preciso realizar un llamado a las entidades gubernamentales para que brinden programas de formación en cuanto a capacidades de comercio exterior y logísticas para las empresas del departamento, fortaleciendo los estudios logísticos y el capital humano, así como planes de mejora para la red vial que permita una mejor conectividad entre ciudades. Incursionar en mercados externos les permitirá a las empresas ser más competitivas, aprovechando al

máximo la capacidad de producción, ganando prestigio, operando en varios países para no depender solo del mercado interno y conocer la escasez de productos en el exterior para satisfacer esa demanda.

- Además, se debe mejorar el suministro de información por parte de entidades públicas encargadas de regular las actividades de comercio exterior en el país, pues de acuerdo con la información obtenida, las empresas tienen dificultades con los trámites que se realizan. Los trámites tienen tiempos variables porque no existe una adecuada estandarización de los procesos por lo que se hacen lentos a la hora de realizar una solicitud de inspección para exportar, obtener un visto bueno para una solicitud de comercio exterior o una licencia previa de importación. Por ejemplo, las empresas presentan problemas con los sistemas informáticos de la DIAN ya que se encuentran desactualizados, generando retrasos o colapsos en las operaciones de comercio exterior debido a las fallas en los mismos.
- Podemos decir que aún falta mucho por trabajar para que la logística de las empresas metalmeccánicas en Risaralda tenga los niveles óptimos, sin embargo, es entendible que en el país no sea fácil contar con la mejor tecnología para facilitar los procesos de abastecimiento, operaciones, almacenamiento, transporte y comercio exterior, pues las empresas privadas tienen que ejercer un balance entre las herramientas que pueden tener a su disposición y los costos de sus actividades comerciales, así como las barreras que se imponen desde el gobierno, como los impuestos.
- Se recomienda que las empresas del sector empiecen poco a poco a invertir en tecnología que les permita eliminar actividades desgastantes en todas las áreas de la cadena de suministro, logrando una mayor sistematización de los procesos y teniendo un mejor seguimiento de máquinas, espacios, mercancía, documentos, recursos humanos, entre otros.
- Hay que decir que la atención para efectuar las entrevistas fue un proceso difícil debido a que las empresas contactadas no son muy abiertas a dar este tipo de información, por lo tanto, se recomienda al sector metalmeccánico en general, que se den oportunidades tanto a los investigadores, como a ellos mismos de recopilar la

información necesaria para clasificar la cadena de suministro de las empresas y así poder evaluar sus capacidades logísticas e incurrir en la mejora continua de estas.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Aponte, E & Tamayo, M & Marín, J. (2015). Sector metalmecánico de Risaralda un diamante listo para ser pulido. (Tesis de pregrado). Fundación universitaria del Área Andina, Pereira, Colombia. Tomado de: <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/762/1/sector%20metalmecanico%20de%20Risaralda%20un%20diamante%20listo%20para%20ser%20pulido.pdf>
- Balli, B. (s.f.) La Logística Reversa o Inversa, Aporte al Control de Devoluciones y Residuos en la Gestión de la Cadena de Abastecimiento. Recuperado de: <https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Archivos/la%20logistica%20reversa%20o%20inversa%20basilio%20balli.pdf>
- Bowersox, D.J, & Closs, D.J, & Cooper, M.B. Administración y logística en la cadena de suministros, segunda edición. Michigan state university.
- Bustamante (2014). La Cadena de Suministro Como Ventaja Competitiva. Tomado de: <https://www.linkedin.com/pulse/20141020153554-102635862-la-cadena-de-suministro-como-ventaja-competitiva>.
- Castillo, A.J. Importancia de la logística y la cadena de suministros en las empresas. Recuperado de: <https://revistadelogistica.com/logistica/importancia-de-la-logistica-y-la-cadena-de-suministros-en-las-empresas/>.
- Castillo, M., & Sandoval, N. (2008). Gerencia de la cadena de abastecimiento. Sotavento M.B.A., (12), 44-51. Recuperado de: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/1612>
- Colombia-inn. El clúster del sector metalmecánico vuela alto. Tomado de: <http://colombia-inn.com.co/el-cluster-del-sector-metalmecanico-vuela-alto/>.
- Cuesta, P. (s.f.) Estrategias de crecimiento de las empresas de distribución comercial. Recuperado de: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/pcv/1b.htm>
- DANE. (2016). Informe de coyuntura económica regional. Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER\\_Risaralda2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Risaralda2015.pdf)

- Dottor, J.D. & Montero, M.F. (2016). Modelo de distribución capilar en pymes integrados de áreas comercial y logística (Tesis) Universidad del Rosario. Recuperado de: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12703/1026291533-2016.pdf?sequence=5>
- EAE Business School (s.f.) Glosario de Logística. Recuperado de: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/glosario-de-logistica/>
- Fernández, J. (2014). Optimización de la cadena logística. Madrid: Editorial CDP
- Gutiérrez, R. ¿Cómo enfrenta hoy la logística colombiana las nuevas necesidades de los mercados? Tomado de: <https://revistadelogistica.com/logistica/como-enfrenta-hoy-la-logistica-colombiana-las-nuevas-necesidades-de-los-mercados/>.
- HERALDO. (2016). Logística y transporte. La importancia de que funcionen todos los eslabones de la cadena. Tomado de: <https://www.heraldo.es/noticias/branded/2016/04/25/la-importancia-que-funcionen-todos-los-eslabones-cadena-844304-2261125.html>.
- Jackson T. L, & Dyer C. E. (1996). Diagnóstico corporativo: una herramienta para alcanzar la excelencia.
- Manzur, N. (2014). La mercadotecnia y los pasos de su éxito. México: Editamex
- Mecánica internacional, (2014). Se crea red de metalmecánica en Risaralda, Colombia. Tomado de: <http://www.metalmecanica.com/temas/Se-crea-red-de-metalmecanica-en-Risaralda,-Colombia+96141>.
- Medina, M. A. (26 de noviembre de 2017). ¿Cómo va Colombia en desarrollo tecnológico? Resultados del índice global que hace la UIT. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/economia/como-va-colombia-en-desarrollo-tecnologico-articulo-725235>
- Mora, L.A. (s.f). Diccionario de logística y SCM. Medellín. Consultoría y formación en logística integral. Recuperado de: [https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e\\_libros/logistica/dic\\_logistica.pdf](https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/dic_logistica.pdf)

- Mora, L.A. Indicadores de la gestión logística. Los indicadores claves del desempeño logístico.
- Portafolio (2018). Exportaciones serán la clave de un mejor PIB. Tomado de: <https://www.portafolio.co/economia/exportaciones-seran-la-clave-de-un-mejor-pib-513157>.
- Toro, J. M. (03 de octubre de 2013). Risaralda, eje de la logística regional. Recuperado de: <http://www.eldiario.com.co/seccion/ECON%93MICA/risaralda-eje-de-la-logistica-regional1310.html>
- Vélez, A. P. (2011). Estado del arte del área logística en el sector metalmecánico Pereira – Dosquebradas a partir de la revisión de trabajos de grado de la línea de énfasis en logística. (Proyecto de grado, Universidad Católica de Pereira, Pereira, Colombia). Recuperado de: <http://repositorio.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/10785/1429/2/CDMAE73.pdf>