



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

**PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE UNA
EMPRESA DE TRANSPORTE A LA NORMA
ISO 9001:2015. DISEÑO E IMPLANTACIÓN
DE UNA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DEL
RIESGO.**

AUTOR: LAURA GARCÍA BARREDA

TUTOR: JOSE MANUEL JABALOYES VIVAS

Curso Académico: 2017-18

AGRADECIMIENTOS

No puedo dejar pasar esta oportunidad para mostrar mi agradecimiento hacia todas las personas que me han influido durante la realización de este trabajo.

En primer lugar, me gustaría agradecer a la empresa EMRESA S.L.L. por darme la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante los cuatro años de estudio del grado en un caso real. En concreto, me gustaría agradecer tanto al Gerente de la empresa, por aceptar mi propuesta y confiar en mí, como a todos los trabajadores que han dedicado parte de su tiempo en ayudarme y en responder a todas mis preguntas.

Seguidamente, me gustaría agradecer la ayuda de mi tutor, quién me dio energía suficiente para seguir y poder terminar este trabajo, haciéndome sentir orgullosa de él. Es obvio que sin su ayuda, nada de esto hubiera sido posible.

Por último, me gustaría agradecer el apoyo de mi familia, compañeros y amigos, quienes me han ayudado a disolver los problemas, a manejar el agobio y a hacer que me sintiera capaz de conseguir todo lo que quisiera.

Por ayudarme a aprender, gracias. Este trabajo también es vuestro.

Laura García Barreda.

RESUMEN

El presente proyecto muestra los pasos que se han seguido en el proceso de incorporación de la Gestión del Riesgo en una empresa dedicada al sector del transporte, con el objetivo de realizar una adecuación al Sistema de Gestión de la Calidad según la actualización de la norma UNE-EN ISO 9001.

Para tal efecto, en primer lugar, tras la realización de un Mapa de Procesos, un Análisis DAFO y un Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) se han obtenido una serie de riesgos a los que se enfrenta la empresa en la actualidad. Seguidamente se han valorado dichos riesgos mediante el cálculo del Índice de Prioridad del Riesgo. A continuación, se ha realizado una lista con los riesgos identificados organizada de mayor a menor Índice de Prioridad del Riesgo que ayuda a la hora de proponer acciones correctoras que reduzcan o eliminen el riesgo de la empresa. Así, tras proponer las acciones correctoras, se ha realizado de nuevo el cálculo del Índice de Prioridad del Riesgo, de manera que se cuantifique la mejora que se obtendría. Finalmente se ha realizado el Plan de Acción correspondiente y el cálculo del Presupuesto aproximado, que ayudan en el proceso de toma de decisiones sobre la ejecución de las acciones y permiten realizar un seguimiento y un control del proceso de implantación.

Palabras Clave: Calidad, Sistema de Gestión de la Calidad, Gestión del Riesgo, ISO 9001.

RESUM

El present projecte mostra els passos que s'han seguit en el procés d'incorporació de la Gestió del Risc en una empresa dedicada al sector del transport, amb l'objectiu de realitzar una adequació al Sistema de Gestió de la Qualitat segons l'actualització de la norma UNE-EN ISO 9001.

Per a tal efecte, en primer lloc, després de la realització d'un Mapa de Processos, una Anàlisi DAFO i una Anàlisi Modal de Fallades i Efectes (AMFE) s'han obtingut una sèrie de riscos als quals s'enfronta l'empresa en l'actualitat. Seguidament s'han valorat aquests riscos mitjançant el càlcul de l'Índex de Prioritat del Risc. A continuació, s'ha realitzat una llista amb els riscos identificats organitzada de major a menor Índex de Prioritat del Risc que ajuda a l'hora de proposar accions correctores que reduïsquen o eliminen el risc de l'empresa. Així, després de proposar les accions correctores, s'ha realitzat de nou el càlcul de l'Índex de Prioritat del Risc, de manera que es quantifiqui la millora que s'obtidria. Finalment s'ha realitzat el Pla d'Acció corresponent i el càlcul del Pressupost aproximat, que ajuden en el procés de presa de decisions sobre l'execució de les accions i permeten realitzar un seguiment i un control del procés d'implantació.

Paraules clau: Qualitat, Sistema de Gestió de la Qualitat, Gestió del Risc, ISO 9001.

ABSTRACT

This Project shows the steps that have been followed in the process of incorporation of the Risk Management into a company dedicated to the transport sector, with the aim of adaptation to the System of Quality Management according to the update of the standard UNE-EN ISO 9001.

For this purpose, first, after the completion of a Process Map, a SWOT Analysis and a Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), have been obtained a list of risks that the company faces today. Then, the above mentioned risks have been valued by the calculation of the Risk Priority Index. Then, has been made a list of the identified risks organized from highest to lowest Risk Priority Index, which helps to propose corrective actions that reduce or eliminate the risk of the company. Thus, after propose corrective actions, has been carried out again the calculation of the Risk Priority Index, so as to quantify the improvement that could be obtained. Finally, there have been made the corresponding Action Plan and the calculation of the approximate budget, which help in the process of decision-making on the execution of the actions and allow the supervision and control of the implementation process.

Keywords: Quality, System of Quality Management, Risk Management, ISO 9001.

ÍNDICE DE LA MEMORIA

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
1.1. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO	10
1.2. OBJETO DEL PROYECTO	10
1.3. JUSTIFICACIÓN	11
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO	12
2.1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA	13
2.2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES	15
2.3. ORGANIGRAMA.....	16
2.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL.....	17
2.4.1. Productos.....	17
2.4.2. Descripción del proceso	18
2.5. SISTEMA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	20
CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	21
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	22
3.2. TOMA DE DATOS	22
3.2.1. Observación directa	22
3.2.2. Entrevistas	23
3.3. INFORMACIÓN SOBRE LOS DATOS RECOGIDOS	23
3.3.1. Procesos actuales de la empresa	23
3.4. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE DATOS	30
3.4.1. Mapa de Procesos	30
3.4.2. Análisis DAFO.....	31
3.4.3. Análisis AMFE.....	34
3.5. INFORMACIÓN OBTENIDA – RIESGOS IDENTIFICADOS	35

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN	43
4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	44
4.1.1. Proceso de toma de decisiones	44
4.1.2. Toma de decisiones en EMRESA	45
4.1.3. Clasificación de los riesgos	46
4.2. DEFINICIÓN DE ACCIONES CORRECTORAS	47
CAPÍTULO 5. MEJORAS PROPUESTAS	49
5.1. ACCIONES CORRECTORAS PROPUESTAS	50
5.1.1. Procedimiento de Formación y Matriz de Polivalencia	50
5.1.2. Tableros de Gestión Visual para la publicación de información relevante	52
5.1.3. Incorporación de Sistemas de Involucración de Personal	54
5.1.4. Control de las Acciones Formativas del personal de nueva incorporación	56
5.1.5. Control de la Carga en el Área de Expediciones	60
5.1.6. Mejora en el Control del Mantenimiento de máquinas y vehículos	63
5.2. PLAN DE ACCIÓN	67
5.3. RESULTADOS ESPERADOS	71
5.4. MEJORAS IMPLANTADAS	72
5.4.1. Grupos de trabajo	72
PRESUPUESTO	73
CONCLUSIÓN	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	78

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Metodología empleada en el proyecto	10
Ilustración 2. Mapa de Puerto de Sagunto.	13
Ilustración 3. Plano General de las Instalaciones de la Planta Siderúrgica de Sagunto.	14
Ilustración 4. Distribución de naves en Área de Corte y Expedición.	14
Ilustración 5. Distribución de naves en Área de Galvanizado.	14
Ilustración 6. Organigrama de la empresa.	17
Ilustración 7. Diagrama de proceso “ubicación de bobinas en cuna”.	23
Ilustración 8. Diagrama de proceso “embalado de bobinas”.	25
Ilustración 9. Diagrama de proceso “ubicación de bobinas embaladas en almacén APA”.	26
Ilustración 10. Diagrama de proceso “carga y expedición de bobinas mediante camión”.	28
Ilustración 11. Diagrama de proceso “carga y expedición de bobinas mediante vagón”.	29
Ilustración 12. Mapa de Procesos de EMRESA.	31
Ilustración 13. Procedimiento para Análisis DAFO.	32
Ilustración 14. Ciclo del proceso de toma de decisiones.	44
Ilustración 15. Procedimiento del proceso de toma de decisiones.	44
Ilustración 16. Ecuación para el cálculo del Índice de Prioridad del Riesgo (IPR).	45
Ilustración 17. Tableros de Gestión Visual móviles. Fuente: LeanSolutions.	53
Ilustración 18. Tableros de Gestión Visual fijos. Fuente: LeanSolutions.	53
Ilustración 19. Marcos para Gestión Visual magnéticos y con anillas	53
Ilustración 20. Formato Check List para supervisión de operarios en proceso de embalado.	57
Ilustración 21. Tabla de introducción de datos para operarios en formación.	59
Ilustración 22. Tabla de evolución de operarios de nueva incorporación.	59
Ilustración 23. Tabla de introducción de datos sobre carga.	60
Ilustración 24. Tabla de nº de transportes y tasas de bobinas cargadas por operario y hora. ...	61
Ilustración 25. Tabla para el Control de Calidad.	61
Ilustración 26. Gráfico para el Control de la Calidad.	61
Ilustración 27. Cuadro de Mando Integral según la nave de trabajo.	62
Ilustración 28. Cuadro de Mando Integral según equipo de trabajo.	62
Ilustración 29. Tabla de introducción de información de listas de chequeo.	65
Ilustración 30. Gráfico de Pareto para el caso de máquina flejadora.	65
Ilustración 31. Tabla para el Control de Reparaciones.	66
Ilustración 32. Gráfico comparativo del Índice de Prioridad del Riesgo (IPR).	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Riesgos identificados</i>	36
Tabla 2. <i>Clasificación de riesgos para analizar</i>	46
Tabla 3. <i>Acciones correctoras propuestas para riesgos</i>	47
Tabla 4. <i>Matriz de Polivalencia</i>	51
Tabla 5. <i>Plan de Acción</i>	68
Tabla 7. <i>Presupuesto del proyecto</i>	74
Tabla 8. <i>Presupuesto del proyecto periodificado</i>	75

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN, OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

Este proyecto se titula “*Proyecto de Actualización del Sistema de Gestión de Calidad de una empresa de transporte a la norma ISO 9001:2015. Diseño e implantación de una metodología de análisis del riesgo*” y ha sido realizado por Laura García Barreda, estudiante de Grado en Ingeniería de Organización Industrial en la Escuela Técnica de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universidad Politécnica de Valencia, junto con la ayuda de Jose Manuel Jabaloyes Vivas como tutor, perteneciente al Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad de la universidad.

El proyecto ha sido realizado en EMRESA S.L.L. (Empaquetados y Reparaciones Saguntinas S.L.L.), una empresa situada en Puerto de Sagunto (Valencia) y que se dedica al empaquetado de bobinas de acero para su posterior transporte. En concreto, este proyecto trata sobre la actualización de la norma UNE-EN ISO 9001 a la nueva versión (UNE-EN ISO 9001:2015) para gestionar el Sistema de Gestión de la Calidad.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Actualmente, la empresa se encuentra en periodo de actualización del Sistema de Gestión de la Calidad. Esta actualización se basa en adoptar la nueva versión de la norma ISO 9001:2015, con tal de alcanzar un aumento del desempeño de los procesos de la empresa y de conseguir obtener el Certificado de Calidad por parte de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

En concreto, en el siguiente proyecto, se muestra el proceso seguido en la parte de incorporación de la Gestión del Riesgo en el Sistema de Gestión de la Calidad. Además, a continuación, en la ilustración 1, se muestra la metodología empleada para ello.

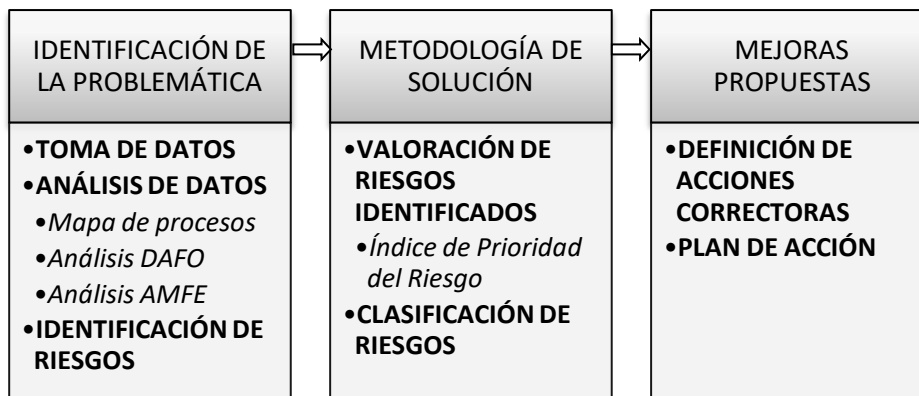


Ilustración 1. Metodología empleada en el proyecto

1.3. JUSTIFICACIÓN

El motivo de la realización de este proyecto es principalmente la obtención del título de Grado en Ingeniería de Organización Industrial en la Universidad Politécnica de Valencia. Además, se pretende disponer de la oportunidad de aplicar conocimientos adquiridos durante el grado, en asignaturas como Fundamentos de Organización de Empresas, Proyectos y Gestión de la Calidad Total, en un caso real.

Por otra parte, desde el punto de vista de la empresa, este proyecto es beneficioso debido a que se trata de una ayuda en la actualización del Sistema de Gestión de la Calidad. En consecuencia, la empresa obtiene un aumento de la productividad a partir de la mejora de los procesos y de la capacitación de los empleados, que se ve reflejado en un aumento del grado de satisfacción del cliente ya que los objetivos son establecidos teniendo en cuenta sus necesidades.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

2.1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

EMRESA S.L.L. (en adelante EMRESA) se trata de una empresa contratista situada en Puerto de Sagunto (Valencia) que opera en el sector del transporte. En concreto, EMRESA se dedica a la manipulación, embalaje, carga/descarga y expedición de bobinas de acero en la Planta Siderúrgica de Sagunto. Sin embargo, como trabaja para un único cliente, empresa principal, que marca las directrices a seguir y establece las especificaciones necesarias para llevar a cabo los servicios prestados, cualquier modificación sobre el producto tiene que ser autorizada por ellos.

A continuación, en la ilustración 2 se muestra un mapa de Puerto de Sagunto en el que se puede observar la localización concreta de la Planta Siderúrgica de Sagunto.



Ilustración 2. Mapa de Puerto de Sagunto.

Actualmente, EMRESA desarrolla íntegramente su actividad profesional en el interior de la Planta Siderúrgica de Sagunto, concretamente en el Área de Corte y Expedición y en el Área de Galvanizado, cuya localización puede observarse en la ilustración 3. Más en detalle se muestra la distribución de las naves de trabajo del Área de Expediciones (naves 10, 11 y 12) y del Área de Galvanizado (naves H2, H3 y H4) en las ilustraciones 4 y 5.

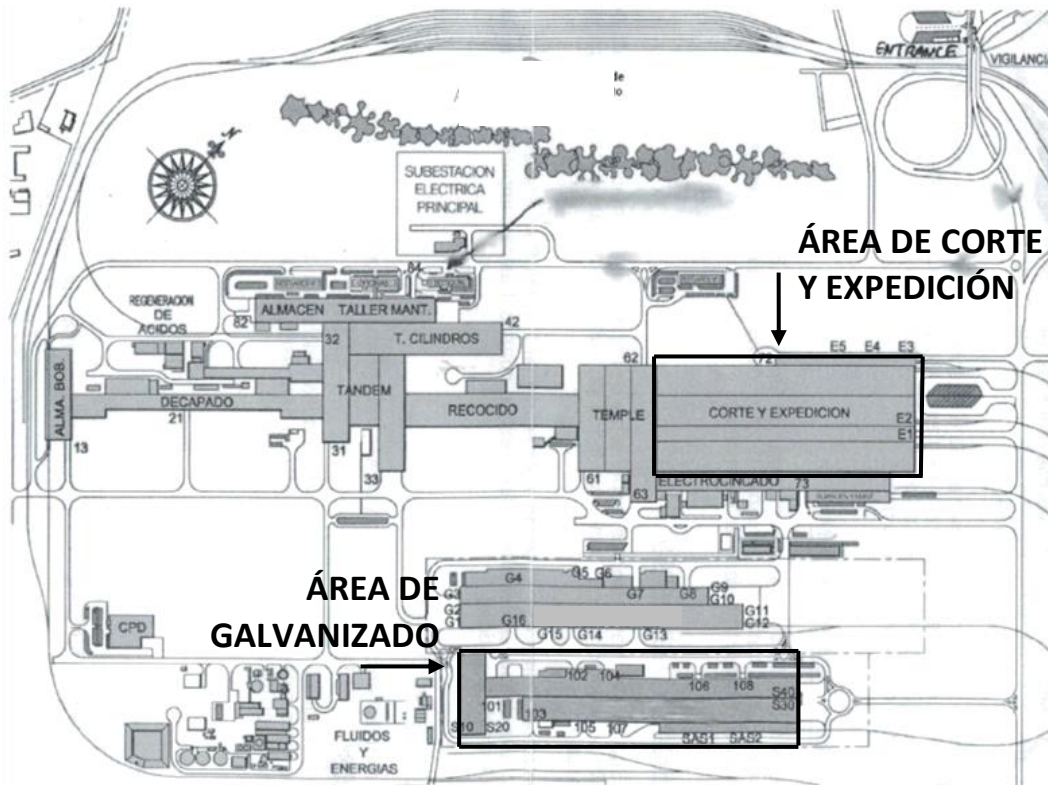


Ilustración 3. Plano General de las Instalaciones de la Planta Siderúrgica de Sagunto.

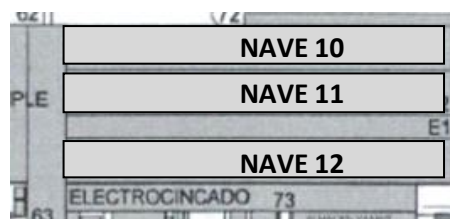


Ilustración 4. Distribución de naves en Área de Corte y Expedición.

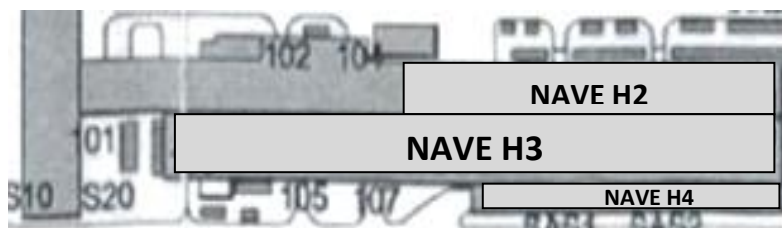


Ilustración 5. Distribución de naves en Área de Galvanizado.

En función del turno de trabajo, el personal de EMRESA se divide en dos grupos:

- Personal de lunes a viernes: se trata de personal que trabaja de lunes a viernes, rotando semanalmente entre turno de mañanas, de tardes y de noches, y descansando los fines de semana.
- Personal de rotativo: en la empresa hay un total de cinco equipos de trabajo, de manera que el personal de rotativo son trabajadores que pertenecen a uno de estos equipos. El personal de rotativo trabaja dos mañanas, dos tardes y dos noches, y descansa cuatro días.

Todos los trabajadores reciben inicialmente una formación general en Prevención de Riesgos Laborales y una formación específica relacionada con el puesto que van a ocupar en su entrada en la empresa. Además, a lo largo del año reciben otras formaciones específicas, como pueden ser cursos de formación en el manejo de carretillas, de puente-grúa, etc.

2.2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

EMRESA es una empresa que opera en el sector del transporte con la misión de ofrecer un servicio de calidad a la empresa principal para la que trabaja y de ser una parte fundamental e imprescindible en el trabajo que realiza.

EMRESA pretende potenciar la competitividad de la empresa en el sector de productos siderúrgicos, garantizando y manteniendo su compromiso de desarrollo sostenible. Para ello, trabaja por conseguir sus objetivos de colaboración con la empresa principal en la mejora continua mediante la implicación de los miembros de la empresa, de manera que se logre la obtención de la Calidad establecida y el respeto por el Medio Ambiente.

Los valores que caracterizan a EMRESA son los siguientes:

- La responsabilidad es un valor fundamental en EMRESA que permite tener confianza en los trabajadores a la hora de realizar las tareas, siguiendo las pautas de comportamiento correspondientes. Por otro lado, es importante en los mandos organizativos, que se comprometen a proporcionar estabilidad y buenas condiciones laborales a los trabajadores.
- El compromiso es importante de manera que EMRESA cumple con los requisitos legales aplicables y con aquellos otros requisitos que la organización ha firmado con el cliente de forma voluntaria.
- La integridad y honradez de todos los trabajadores de EMRESA es esencial para lograr un ambiente de entereza moral en la empresa.
- La cooperación es el valor sobre el que se ha desarrollado EMRESA, es decir, aquel que ha estado presente desde el inicio de EMRESA como empresa y que aporta un compañerismo fundamental para la evolución de la empresa hacia la mejora continua.

2.3. ORGANIGRAMA

A nivel institucional, EMRESA es dirigida por un Consejo de Administración formado por siete individuos, elegido por votación en una Asamblea General en mayo del año 2000. El Consejo de Administración se reúne cada cierto tiempo para debatir aspectos importantes que afectan a la empresa, así como para la toma de decisiones.

Por otra parte, a nivel intermedio, se encuentra el Gerente de la empresa y los mandos responsables. El Gerente se encarga de revisar las tarifas y el contrato con el cliente. Además, informa al Consejo de Administración sobre el funcionamiento de la empresa y sobre cualquier necesidad de mejora detectada. El Responsable de Prevención y Medio Ambiente se encarga de controlar y registrar la información del uso y mantenimiento de maquinaria, de investigar y gestionar los accidentes ocurridos en la empresa, de formar al personal en temas relacionados con la seguridad, etc. El Responsable de Producción y Calidad se encarga de realizar planes de acción ante los resultados de la evaluación de la satisfacción del cliente, de aprobar la documentación del sistema y el plan de auditorías internas, de establecer objetivos de calidad, etc. El Responsable de Personal se encarga de distribuir al personal por los diferentes turnos de trabajo, del control sobre necesidades de nuevas contrataciones o de despidos por falta de trabajo, etc. Así, el personal administrativo es el encargado de realizar los contratos o los fines de contrato y de preparar la documentación correspondiente. Además, se encarga de la realización de las nóminas de los empleados, así como de la atención telefónica y del archivo de documentación.

Finalmente, a nivel operativo, se encuentran los encargados de turno, quienes son los responsables del personal de planta. Las tareas que realizan son supervisar el trabajo de los operarios, coordinar las peticiones del cliente, cumplimentar los partes correspondientes para el control de la asistencia del personal, valorar el desempeño de su equipo, etc. Son el mando inmediato superior de los operarios que ocupan los puestos que se describen a continuación:

- Pontonero. Se encarga del transporte de bobinas mediante el uso del puente-grúa.
- Tractorista. Se encarga del transporte de bobinas a otras áreas y/o entre naves de trabajo con el tractor.
- Abastecedor. Se encarga de la descarga de camiones y del suministro de material de embalado a los embaladores.
- Embalador. Se encarga de la tarea de embalado de la bobina.
- Enganchador. Se encarga de la apertura de vagones, de levantar los brazos del vagón para permitir la carga y de cerrarlos una vez estén cargados para sujetar la carga.
- Ubicador. Se encarga de la carga de bobinas para su expedición.
- Informador. Se encarga de controlar que los camioneros lleven los EPIS necesarios para su seguridad y de que se sitúan en la zona de espera correspondiente.
- Ayudante de salida de líneas. En el Área de Galvanizado, se encarga del control de calidad y del flejado de las bobinas que salen de la línea de producción.
- Operario de línea de saneo. En el Área de Galvanizado, se encarga del saneo de bobinas con defectos.
- Operario de limpieza. Se encarga de mantener limpias las zonas de trabajo y de eliminar restos de aceite de las bobinas.

A continuación, en la ilustración 6, puede observarse el organigrama de la empresa.

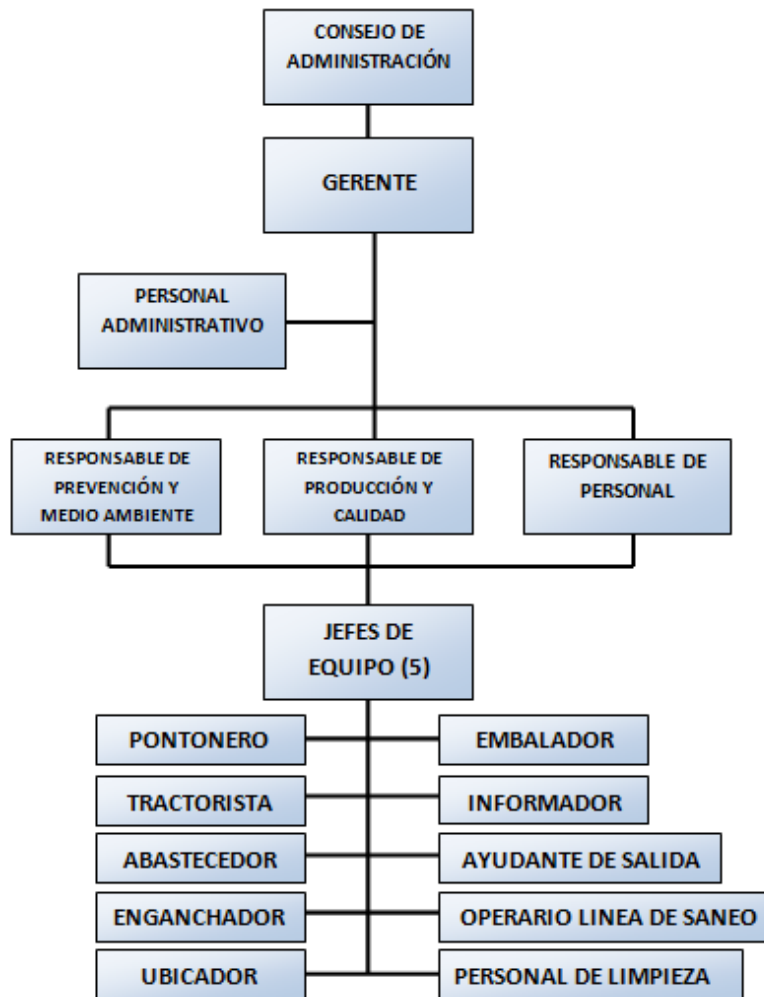


Ilustración 6. *Organigrama de la empresa.*

2.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL

2.4.1. Productos

Los productos que manipula EMRESA son, exclusivamente, bobinas de acero y paquetes de chapa o chatarra. En concreto, las bobinas son del tipo bobina fría, bobina electrogalvanizada o bobina galvanizada. Por otra parte, también manipula los componentes necesarios para el embalado de bobinas. Éstos son suministrados por el propio cliente, y son los siguientes:

- Papel para embalar. Se utiliza para proteger la bobina de agentes externos.
- Plástico para embalar. Se utiliza para proteger a la bobina de suciedad.
- Protecciones metálicas o de cartón. Se utiliza para proteger los bordes y laterales.
- Flejes. Se utilizan para sujetar tanto los elementos de protección de las bobinas como para evitar que la bobina se desenrolle.
- Cantoneras. Se utilizan las cantoneras para evitar daños de manipulación.
- Cartón corrugado grueso. Se utiliza para evitar marcas de ubicación en las bobinas.
- Etiquetas. Se utilizan para la identificación de las bobinas en el almacén

Para el embalado y expedición de las bobinas, EMRESA realiza una planificación diaria que depende de las necesidades del cliente. Esta planificación se obtiene de tres fuentes diferentes, como se detallan a continuación:

- Utilización del sistema informático del propio cliente (empresa principal). De esta fuente se extraen los listados de lanzamiento que determinan las bobinas disponibles para ser embaladas.
- Reuniones con los responsables de Logística de la empresa principal. La empresa principal comunica diariamente sus necesidades y expectativas. De esta fuente se establecen las prioridades de trabajo, se comentan incidencias y en general, se establece la dinámica operativa de trabajo que más se ajusta a sus necesidades.
- Comunicación directa con el contramaestre de empresa principal. El contramaestre de Logística de la empresa principal y el encargado de turno de EMRESA se comunican diariamente para el servicio de expedición.

2.4.2. Descripción del proceso

En este apartado se describe la secuencia de los procesos que se llevan a cabo en el Área de Corte y Expedición, ya que se trata del área donde se centra el objeto del proyecto.

2.4.2.1. Procesos previos al embalado

Transporte de bobinas desde líneas hasta el almacén. La bobina sale de la línea de producción de la empresa principal identificada y flejada, de forma que el pontonero que maneja el puente-grúa de la nave debe trasladarla hasta el área de almacenaje de bobina desnuda.

Ubicación de bobinas en el almacén de bobina desnuda. El pontonero ubica las bobinas en los huecos libres. La ubicación de la bobina se registra automáticamente mediante el sistema informático del puente-grúa.

Ubicación de bobinas en cuna de centro de embalado. Los embaladores solicitan informáticamente al puente-grúa las bobinas para embalar, indicando la cuna del centro de embalado donde depositar la bobina.

2.4.2.2. Procesos durante el embalado

Comprobación Final Check de embalado. Para poder embalar la bobina, en primer lugar, el embalador debe realizar un Control de Final Check. El Final Check es una comprobación tanto de las medidas como del aspecto superficial de la bobina. Si el resultado del Final Check es correcto se procederá al embalado, pero si el resultado no es correcto, se retendrá la bobina.

Embalado de bobinas. El embalado de bobinas es la actividad base de EMRESA y consiste en proteger el bulto de los agentes atmosféricos o de una manipulación incorrecta, de manera que la bobina llegue al cliente final en perfectas condiciones. Para el embalado de la bobina se debe de tener en cuenta el código de embalado solicitado por el cliente.

Embalado informático de bobinas. En el sistema de información, el embalador identifica la bobina como “embalada” de forma que el pontonero recibe la información en el terminal del puente-grúa y puede proceder a retirar la bobina del centro de embalado para ubicarla en el Almacén de Producto Acabado (APA).

2.4.2.3. Procesos para el almacenaje de bobinas en APA

Ubicación de bobinas en APA. El pontonero traslada la bobina embalada a APA, ubicando la bobina en un hueco libre. La ubicación de la bobina se registra automáticamente mediante el sistema informático del puente-grúa.

2.4.2.4. Procesos de carga y expedición de producto acabado

Ubicación de bobinas en la zona de inspección. El pontonero deposita el bulto en la cuna de la zona de comprobación final, de forma que el ubicador procede a comprobar el material.

Comprobación Final Check de expediciones. El ubicador realiza el Control de Final Check de la misma manera que se realiza en el embalado. En primer lugar, comprueba tanto las medidas de la bobina como el aspecto de la bobina (superficial si está desnuda o del embalaje si está embalada). Si el resultado es correcto, la bobina estará lista para ser expedida en el medio de transporte correspondiente. En caso contrario, la bobina se retendrá y solo se expedirá en caso de que se autorice por parte de la empresa principal.

Expedición de bobina en medio de transporte. Las bobinas pueden expedirse en camiones o en vagones. En caso de que se expida en camión, la bobina será cargada en el medio de transporte tras la recepción de un albarán de carga. En caso de que se expida en vagones, se cargarán cuando los vagones entren a la nave tras su preparación por parte de los enganchadores.

2.4.2.5. Procesos auxiliares

Transporte a reproceso. Existen bobinas cuyas condiciones no son las adecuadas, de manera que deben volver a pasar por la línea de producción de la que proceden, realizándose así un reproceso en dicha bobina. El tractorista se encarga de dicho transporte utilizando el tractor y una plataforma en la que se sitúan las bobinas.

Saneamiento de bobinas. Cuando una bobina no pasa el Control de Final Check se retiene. Entonces, el departamento de Control de Calidad de la empresa principal debe decidir qué hacer. En ocasiones, se ordena su transporte a reproceso pero en otras ocasiones se decide sanear la bobina. Para ello, el operario de saneamiento elimina las espiras defectuosas o limpia ciertas partes de la bobina, según sea necesario.

2.5. SISTEMA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Es necesario disponer de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001 con tal de obtener un sistema efectivo que mejore los productos o servicios de la empresa. Según indica AENOR¹, *“gracias a la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad según la norma UNE-EN ISO² 9001, la organización demuestra su capacidad para proporcionar de forma coherente productos o servicios que satisfacen los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables”*.

Actualmente, EMRESA tiene establecido un Sistema de Gestión de la Calidad, aplicable a todos los procesos de la empresa, basado en los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2008. Sin embargo, se encuentra en periodo de actualización de la nueva norma ISO 9001:2015. Los principales cambios que se deben realizar respecto a la versión anterior son los siguientes:

- Contexto de la organización: se requiere identificar explícitamente las cuestiones externas e internas que afectan a la capacidad del Sistema, además de comprender los requisitos y las expectativas de las partes interesadas.
- Liderazgo: la Dirección de la empresa tiene la obligación de demostrar su involucración en las actividades clave del Sistema.
- Planificación: se planifica el Sistema a partir del análisis externo, interno y de las partes interesadas, incluyendo un proceso de Gestión del Riesgo que adopta acciones correctoras para abordar los riesgos de todos los procesos.
- Operaciones: incluye la planificación y control operacional a partir del análisis de los procesos del Sistema (inputs, outputs, secuencia, indicadores, recursos, responsabilidades, riesgos, medición, evaluación y mejora).
- Evaluación del desempeño: el desempeño debe de ser revisado por la Dirección de la empresa, a partir del tratamiento de la información recogida.

En definitiva, se obtiene una estructura de alto nivel que permite obtener una base común entre las distintas normas ISO. A continuación se muestra la nueva estructura según la norma:

1. Alcance
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Soporte
8. Operaciones
9. Evaluación del desempeño
10. Mejora

¹ AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación.

² *“La Organización Internacional de Normalización (originalmente en inglés: International Organization for Standardization, conocida por la abreviación ISO) es una organización para la creación de estándares internacionales compuesta por diversas organizaciones nacionales de estandarización”* (Fuente: Wikipedia).

CAPÍTULO 3

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La actualización de la norma ISO 9001 incluye ciertos aspectos que cambian respecto a la versión anterior, conforme se ha mencionado anteriormente. Entre estos cambios se destaca el enfoque basado en procesos a pesar de que su éxito proviene de la versión del año 2008, basado a su vez en la inclusión del ciclo de Deming o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) para conseguir la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad, y la aparición de la Gestión del Riesgo³.

En concreto, la Gestión del Riesgo se debe realizar en la etapa de Planificación, sustituyendo al proceso anterior de Gestión de las Acciones Preventivas. Para ello, se deben identificar tanto riesgos como oportunidades de cada proceso de la empresa, que serán analizados y clasificados en función de su prioridad, para posteriormente definir las acciones necesarias para clarificar los riesgos y conseguir alcanzar las oportunidades.

En el caso determinado de EMRESA, se ha llevado a cabo, en primer lugar, un proceso de toma de datos que ha permitido recopilar suficiente información sobre la empresa para poder conocer información sobre los procesos. Posteriormente, mediante la aplicación de diversas herramientas, se han identificado los riesgos existentes que afectan a la consecución de los resultados previstos por la empresa. Finalmente, se han clasificado los riesgos y se han definido las acciones correctoras que sería necesario llevar a cabo para tratar los riesgos.

3.2. TOMA DE DATOS

Es importante realizar un correcto proceso de toma de datos para poder disponer de información sobre la empresa que se desea analizar. De esta manera, en este apartado, se detallan cuáles han sido los métodos utilizados para la recopilación de la máxima información posible sobre los trabajadores, sobre los procesos que se llevan a cabo en la empresa y sobre el funcionamiento en general, con tal de poder entender la realidad de la empresa.

3.2.1. Observación directa

La observación directa se trata de la visualización e inspección general de los hechos significativos que ocurren a lo largo del tiempo, de manera que permite obtener información de un hecho tal y como se produce. Sin embargo, algunos hechos no son muy frecuentes por lo que su observación se dificulta. Además, la relación entre el observador y el trabajador puede dar lugar a una observación subjetiva.

En este caso, la observación ha sido individual y se ha utilizado una observación no estructurada y distante, debido a que no se han utilizado instrumentos técnicos para recoger los datos y a que el observador no ha participado en la actividad observada, sino que se ha mantenido al margen. El procedimiento a seguir para la toma de datos se ha basado en permanecer dentro de la fábrica el tiempo necesario con tal de observar tanto los procedimientos básicos de la empresa como los pasos a seguir ante incidencias.

³ En una primera versión de la norma ISO 9001:2015 se define el riesgo como un *“efecto de la incertidumbre”*, siendo un efecto una desviación de lo esperado, ya sea positiva o negativa. El riesgo se expresa como una combinación de las consecuencias de un evento y su probabilidad asociada.

3.2.2. Entrevistas

Las entrevistas se tratan de una forma de interacción en la que el entrevistador formula preguntas al entrevistado con tal de recoger información.

Las entrevistas realizadas han sido no estructuradas, es decir, con guión abierto y flexible, las cuales han permitido mostrar aspectos difíciles de observar a simple vista. Éstas se han basado en conversaciones con distintos operarios en las que se han realizado una serie de preguntas, que surgían en base a dudas a la hora de tratar entender el proceso general de la empresa.

3.3. INFORMACIÓN SOBRE LOS DATOS RECOGIDOS

La información recopilada ha permitido describir y diagramar los procesos de trabajo principales de EMRESA, desde el inicio, donde la bobina llega desnuda a las instalaciones, hasta su final, cuando la bobina es expedida por el medio de transporte correspondiente.

3.3.1. Procesos actuales de la empresa

Los procesos actuales de la empresa se corresponden con los procesos clave ya que son aquellos procesos que tienen un impacto directo en el cliente y que condicionan la satisfacción de las expectativas del mismo. Estos procesos se detallan a continuación, junto con su diagrama de proceso que, además de clarificar la explicación, permiten conocer cuál es la secuencia de tareas a seguir para realizar el procedimiento de manera adecuada.

3.3.1.1. Ubicación de bobinas desnudas en cuna

El objetivo de este proceso es transportar las bobinas desde el almacén de bobina desnuda hasta el centro de embalado, para que dichas bobinas puedan ser embaladas.

Este proceso se inicia cuando el embalador solicita una bobina para embalar. Así, llega la solicitud al terminal del puente-grúa en la que se indica la ubicación actual de la bobina, de manera que el pontonero puede proceder a transportarla. Mientras, el embalador deberá preparar la cuna con el material necesario para su embalado. A continuación, en la ilustración 7, se muestra un diagrama de proceso correspondiente.

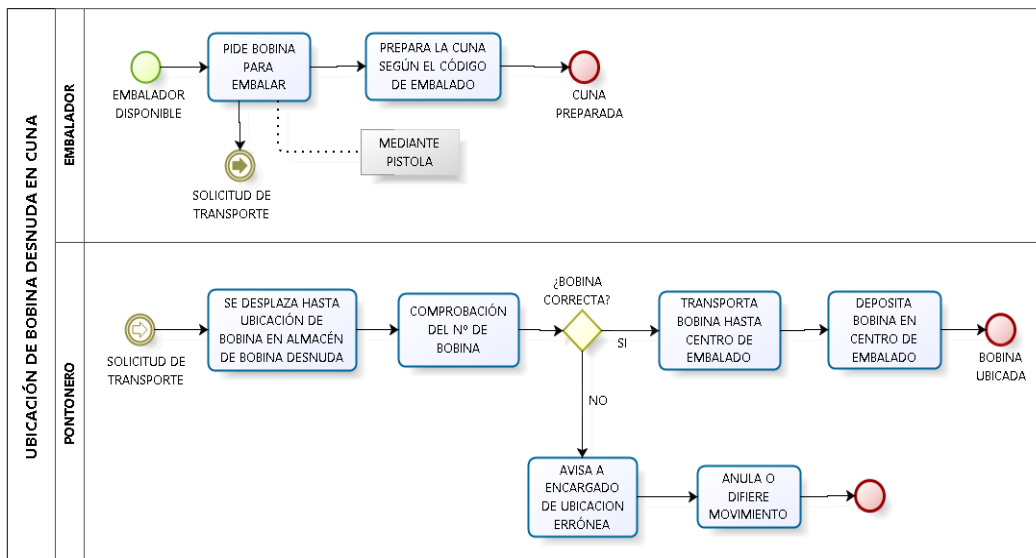


Ilustración 7. Diagrama de proceso “ubicación de bobinas en cuna”.

3.3.1.2. Embalado de bobinas

El proceso de embalado de bobinas comprende varios subprocesos que se detallan a continuación.

Identificación de bobina. Previamente al embalado, se debe de comprobar que la bobina que ha depositado el puente-grúa se corresponde con la que se ha solicitado. Para ello, el embalador anotará el número de la bobina en una hoja de Control de Final Check de embalado y en la pistola de código de barras conectada con el sistema informático. Así, el sistema informático indicará si se trata de un error de trazabilidad, también conocido como *bobina cruzada*.

Final Check de embalado de bobina. Es posible que una bobina se encuentre oxidada debido al tiempo que pasa en el almacén de bobina desnuda sin las protecciones necesarias, o bien que contenga golpes causados durante su manipulación, etc. En cualquiera de los casos, la bobina no debe llegar al cliente final bajo estas condiciones y, por tanto, el objetivo de la actividad de Final Check de embalado es comprobar su estado de manera previa a su embalado. Este control es realizado por un embalador y se basa en realizar una inspección visual en busca de defectos (óxido, golpes de manipulación, bordes de sierra, suciedad, etc.). Si la bobina contiene algún defecto, se anotará el fallo y se retendrá la bobina, pero en caso contrario, se procederá a su medición. Posteriormente, se introducirá dicha información en la pistola de código de barras, la cual ofrecerá un resultado. Si el resultado es “OK” se imprimirán etiquetas y se procederá a su embalado, pero si por el contrario el resultado es “KO”, la bobina deberá ser retenida.

Retención de bobina. Se deben de retener informáticamente aquellas bobinas cuyo resultado del Final Check sea “KO”. Para retener una bobina, el embalador deberá introducir el fallo correspondiente en la pistola y comunicar la retención al pontonero y al encargado de turno. El pontonero deberá retirar la bobina del centro de embalado, hasta otra ubicación del almacén de bobina desnuda, mientras que el encargado de turno deberá realizar un boletín correspondiente para control de calidad de la empresa principal, donde se indique el motivo.

Embalado de bobina. El embalado físico de la bobina se realizará en caso de que la bobina haya pasado el control de Final Check con resultado “OK”. En ese caso, se deberá de embalar con el material necesario según el código de embalado solicitado por el sistema de información de la empresa principal.

Embalado informático de bobina. El embalado informático de la bobina se realiza mediante la pistola una vez la bobina se haya embalado físicamente, para indicar al sistema de información que esa bobina tiene que cambiar su estado de “desnuda” a “embalada”. Además, de esta manera, el terminal del puente-grúa recibe un aviso que permite al pontonero retirar dicha bobina del centro de embalado para transportarla hasta el almacén de bobina embalada o producto acabado (APA), a espera de ser expedida para algún cliente.

A continuación se muestra, en la ilustración 8, el diagrama de proceso del embalado de bobinas.

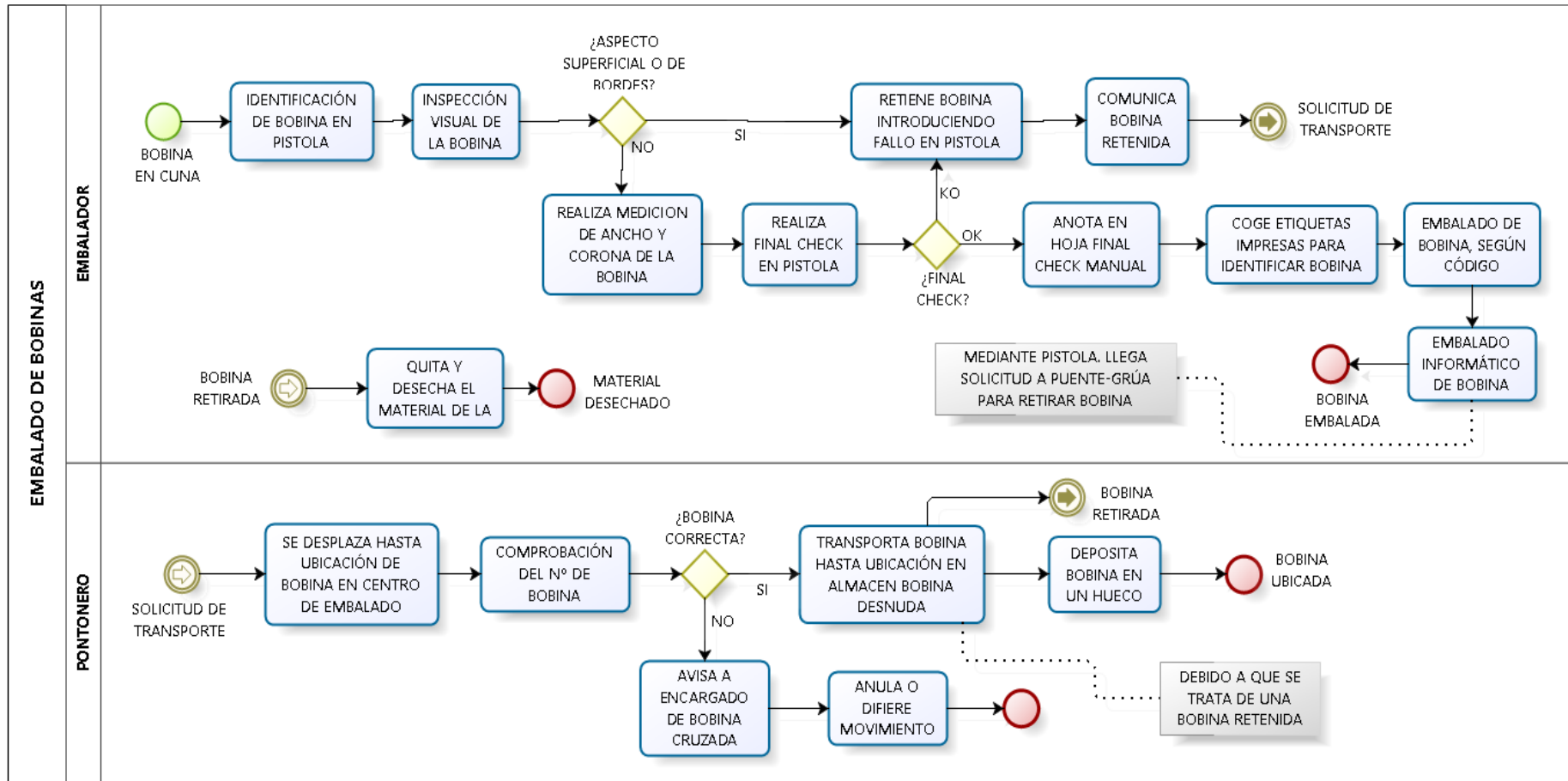


Ilustración 8. Diagrama de proceso “embalado de bobinas”.

3.3.1.3. Ubicación de bobinas embaladas en almacén

Las bobinas embaladas se almacenan en el Almacén de Producto Acabado (APA) hasta su expedición. Por tanto, el objetivo de este proceso es realizar este transporte y situar las bobinas embaladas en algún hueco del almacén, teniendo especial cuidado de no dañar la bobina y/o su embalado.

El proceso se inicia una vez el embalado ha embalado informáticamente la bobina, de manera que llega una solicitud de transporte al terminal del puente-grúa. En este momento, el pontonero ejecutará el transporte hasta un hueco disponible en APA. A continuación, en la ilustración 9, se puede observar el diagrama de proceso correspondiente.

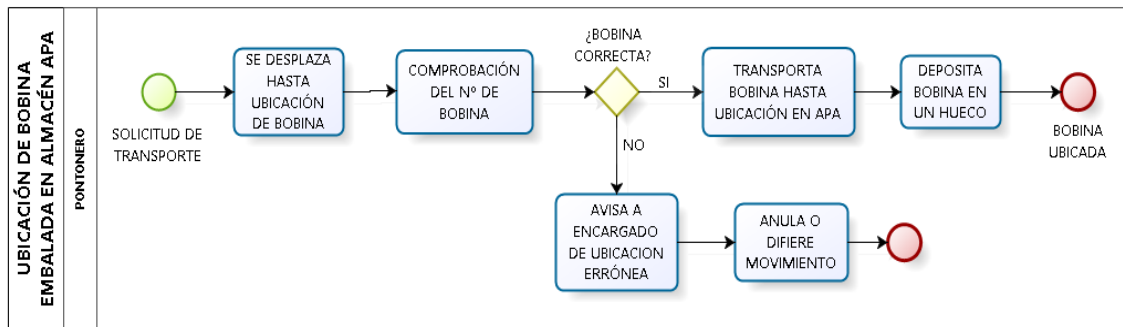


Ilustración 9. Diagrama de proceso “ubicación de bobinas embaladas en almacén APA”.

3.3.1.4. Carga y expedición de bobinas

El proceso de carga y expedición de bobinas varía en algunos aspectos según se trate de un transporte mediante camión o mediante vagones. Por tanto, para cada subproceso que se detalla a continuación se explican las diferencias más significativas, que posteriormente en las ilustraciones 8 y 9 también pueden observarse.

Ubicación de bobina en zona de inspección Final Check Expediciones. Este proceso se inicia cuando las bobinas son solicitadas para su expedición. En el caso de expedición mediante camión, la solicitud se realiza automáticamente mediante el sistema de información de la empresa principal una vez el camión ha sido tarado en la báscula de la Planta Siderúrgica. En el caso de expedición mediante vagón, la solicitud de la bobina es realizada por el ubicador una vez el encargado le entrega el listado de las bobinas que van a ser expedidas (corte de carga). En caso de que alguna bobina no se encuentre en la nave, el encargado de turno ordenará el transporte entre naves al tractorista. El pontonero es el encargado de transportar las bobinas, desde su ubicación, hasta la zona de inspección de Final Check.

Final Check de expediciones. Es necesario realizar unos controles de Final Check previos a la carga en el medio de transporte correspondiente con el objetivo de comprobar tanto que las medidas de la bobina sean correctas como que el embalaje no haya sido deteriorado. De esta manera, se evita la carga de bobinas en mal estado y, por tanto, se evitan reclamaciones de calidad provenientes del destinatario final. Para ello, el ubicador identificará, medirá y realizará una inspección visual de la bobina, El resultado será anotado en la hoja de Final Check de expediciones y en la pistola de código de barras, que ofrecerá un resultado. Si el resultado es “OK”, la bobina será cargada en el medio de transporte correspondiente, pero en caso contrario, si el resultado es “KO”, ésta deberá ser retenida.

Retención de bobina. El subproceso de retención de bobina pretende evitar que una bobina incorrecta llegue hasta el cliente final. Sin embargo, pueden ocurrir casos en los que la empresa principal indique que una bobina puede expedirse a pesar de los defectos que pueda contener, de manera que no sea necesaria su retención. La retención de la bobina puede realizarla el ubicador desde la pistola de código de barras conectada al sistema de información o bien el encargado de turno.

Carga en medio de transporte correspondiente. Este subproceso engloba las tareas que se llevan a cabo para la carga de las bobinas en el medio de transporte correspondiente que vaya a transportar la bobina hasta el cliente final. En caso de que sea una carga en camión, el ubicador notifica al pontonero de que la bobina está lista mediante la pistola cuando el control Final Check ha sido finalizado con resultado "OK". En caso de que la carga sea en vagones, la orden de carga de las bobinas en el correspondiente vagón se realiza automáticamente cuando el ubicador ha finalizado el Final Check con resultado "OK" de todas las bobinas de cada vagón.

A continuación, en las ilustraciones 10 y 11 se puede observar los diagramas de proceso de la carga y expedición de bobinas mediante camión y vagón, respectivamente.

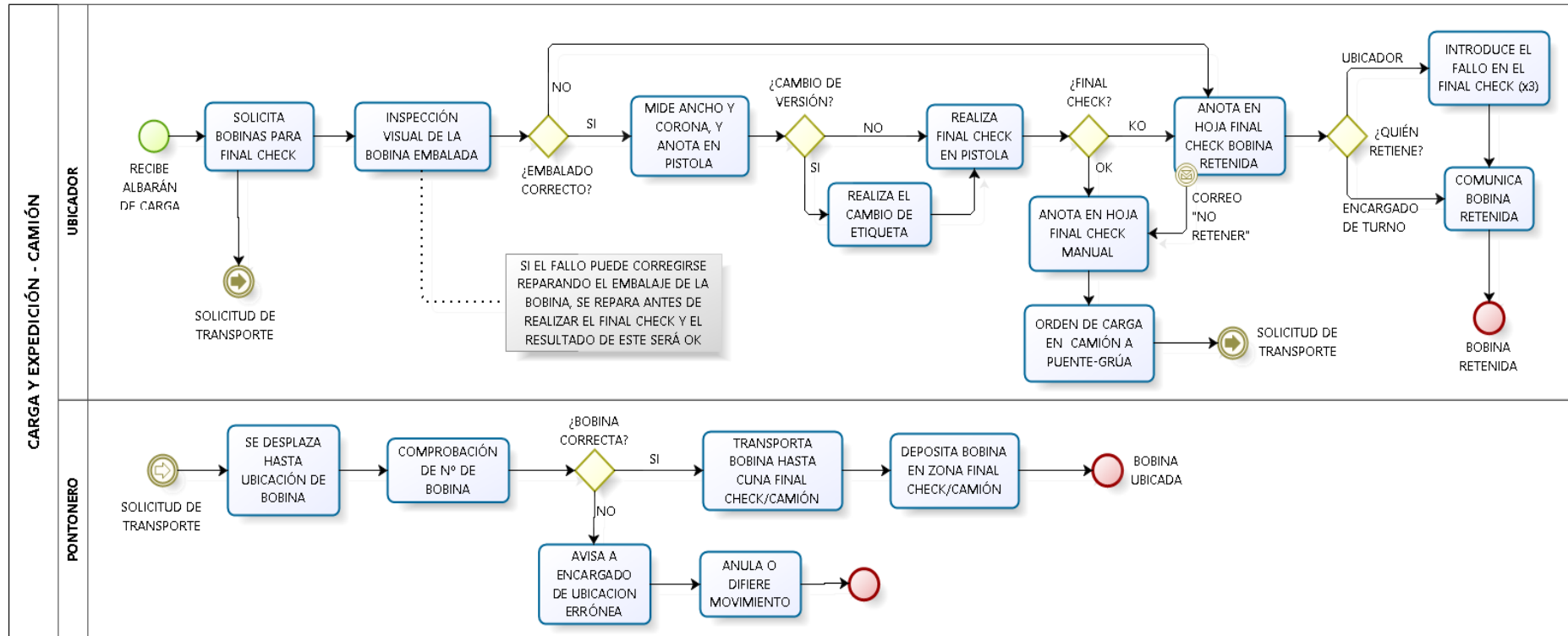


Ilustración 10. Diagrama de proceso "carga y expedición de bobinas mediante camión".

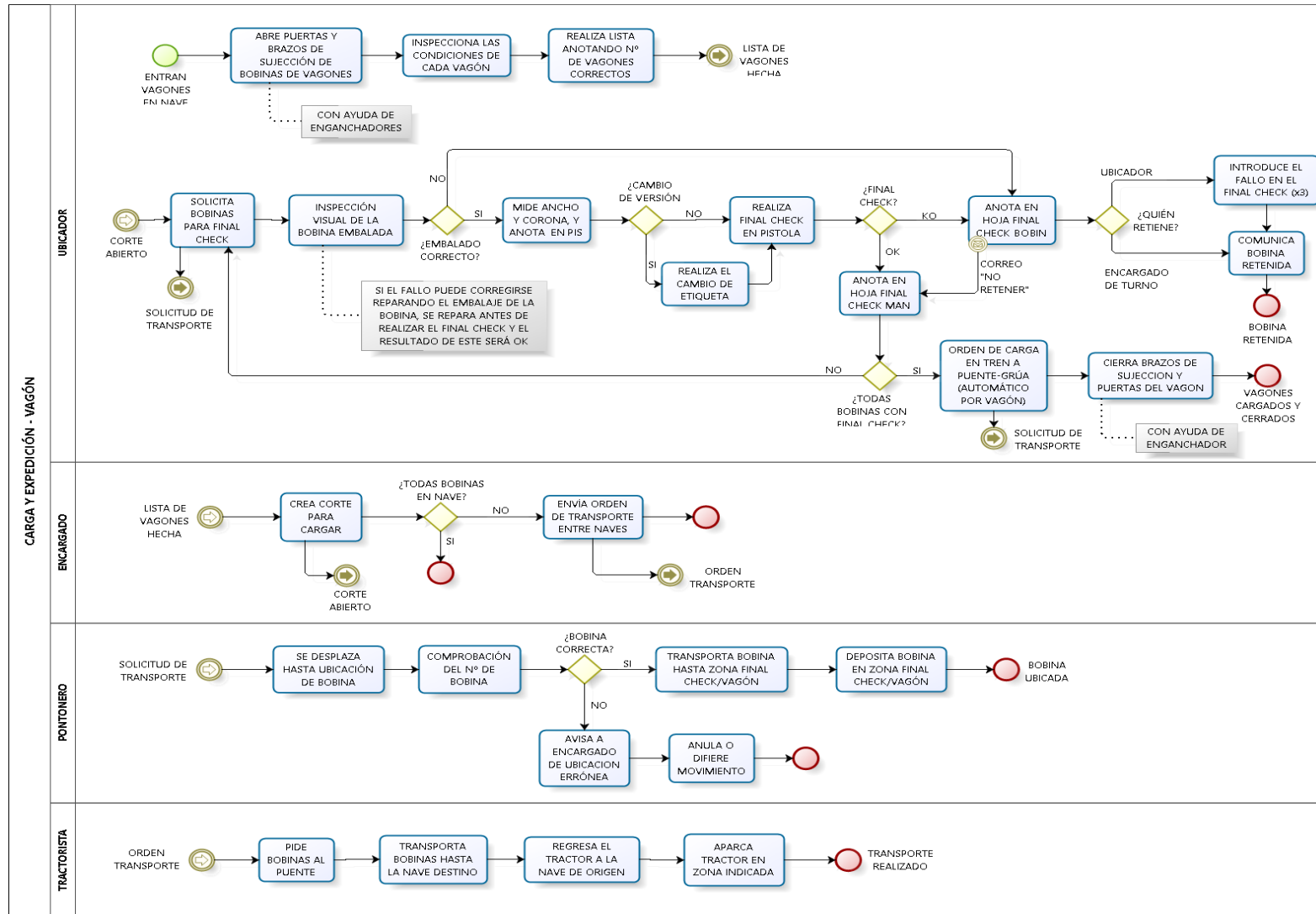


Ilustración 11. Diagrama de proceso “carga y expedición de bobinas mediante vagón”.

3.4. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE DATOS

En primer lugar se ha elaborado un Mapa de Procesos con el objetivo de poder identificar cuáles son los procesos más relevantes de la empresa, y conocer cuál es la relación entre ellos. A partir del Mapa de Procesos, se han identificado los riesgos asociados a los procesos y se ha formado una Matriz de Riesgos por Procesos. Por otra parte, también se ha elaborado una Matriz DAFO, que además de proporcionar información sobre el entorno y sobre el funcionamiento de la propia empresa, ha permitido identificar los riesgos relacionados con las amenazas y las debilidades de la empresa. Además, mediante un Análisis AMFE se ha profundizado en el conocimiento sobre los procesos operativos, en lo referido al análisis de los riesgos asociados a los procedimientos, productos y equipos utilizados por la empresa.

De esta manera, se pretende formar una lista de todos los riesgos a los que se enfrenta la empresa, que tras ser evaluados, puedan ser clasificados según su importancia, permitiendo plantear las acciones correspondientes que la empresa debería llevar a cabo para evitar o reducir los riesgos.

3.4.1. Mapa de Procesos

El mapa de procesos se trata de un diagrama que representa gráficamente los procesos de la empresa y la interrelación entre ellos, cuya función es dar a conocer de manera más detallada el funcionamiento de los procesos de la empresa, identificando tanto las actividades que se realizan como las necesidades de los clientes. Los procesos contenidos en el mapa de procesos se dividen en tres tipos, como se detalla a continuación.

Los Procesos Estratégicos o de la Alta Dirección se encuentran ligados a la Dirección de la empresa y condicionan la definición de los procesos operativos emitiendo directrices. Son encargados tanto del análisis de las necesidades de la sociedad, del mercado y de los accionistas, como de la planificación correspondiente a largo plazo. Entre los procesos estratégicos de EMRESA se encuentran los procesos de Organización y Recursos, necesario para el correcto funcionamiento de la empresa; procesos Relacionados con el Cliente, como son las reuniones diarias, la comunicación con el cliente, etc.; la Medición, Análisis y Mejora, que permite a la empresa llevar un control sobre la empresa, la satisfacción al cliente, etc.; y el proceso de Recursos Humanos, fundamental para poder llevar a cabo la actividad de EMRESA.

Los Procesos Clave u Operativos son los procesos a partir de los cuáles el cliente percibe la calidad de los productos, de manera que su objetivo principal es conseguir la satisfacción de las necesidades de los clientes. Entre los procesos clave de EMRESA se encuentran la ubicación de bobinas desnudas en cuna, el embalado de bobinas, la ubicación de bobinas embaladas en el almacén APA y la carga y expedición de bobinas; todos ellos fundamentales para que el producto llegue hasta el destinatario final en perfectas condiciones.

Los Procesos de Soporte o de Apoyo son aquellos que ofrecen los recursos necesarios a los procesos estratégicos y operativos para su correcto funcionamiento, condicionando los resultados. Entre los procesos de soporte de EMRESA se encuentra la Formación, necesaria para ofrecer conocimiento sobre cómo ejecutar los procesos clave; la Limpieza y Mantenimiento, que proporcionan un área de trabajo en condiciones y evita incidentes en los equipos; Compras y Ventas, a pesar de que los proveedores no son elección de EMRESA, sí se encargan de la

recepción de los productos y su posterior uso, por lo que es necesario incluir dicho proceso. Además, también se incluye el Sistema de Información, también propiedad de la empresa principal, pero cuyo uso en el área de trabajo es responsabilidad de EMRESA.

3.4.1.1. Mapa de Procesos de la empresa

A continuación, en la ilustración 12, se muestra un Mapa de Procesos que incluye los procesos básicos del Sistema implantado en EMRESA, mencionados anteriormente, y la interrelación que hay entre ellos y el cliente.



Ilustración 12. Mapa de Procesos de EMRESA.

A partir del Mapa de Procesos se ejecuta un análisis de los riesgos asociados a cada uno de los procesos incluidos, ya sean estratégicos, claves o de soporte. Estos riesgos se situarán en una Matriz de Riesgos por Procesos en la que, además de reflejar información relativa a cada uno de los riesgos, se podrá evaluar cuantitativamente.

La Matriz de Riesgos por Procesos asociada al Mapa de Procesos de EMRESA puede observarse completa en el anexo I.

3.4.2. Análisis DAFO

El Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) se trata de una herramienta estratégica, aplicable a cualquier empresa sea cual sea su tamaño y su actividad, que permite obtener una visión general de la situación actual de la empresa. Se basa en el análisis de la realidad de una empresa, formado por un análisis interno, que permite detectar los aspectos que se consideren que conforman una fortaleza o una debilidad, y un análisis externo que identifica las amenazas y las oportunidades del entorno en el que se encuentra la empresa.

Las fortalezas hacen referencia a las capacidades y a los recursos que posee una empresa y que pueden utilizarse para formar sus ventajas competitivas, mientras que las debilidades se refieren a las carencias de la empresa o a aquellos aspectos en los que todavía es posible mejorar. Por otra parte, las amenazas son las circunstancias del entorno que pueden reducir su efectividad o poner en peligro la permanencia de la empresa en el mercado y las oportunidades son aquellos factores positivos del entorno que representan ocasiones de mejora en la empresa.

Entre las ventajas derivadas de la realización de un análisis DAFO se puede destacar que se trata de una herramienta sin coste asociado, de manera que puede ser aplicada por cualquier empresa. Además, permite conocer en profundidad a la empresa, proporcionando tanto resultados muy valiosos para la empresa como nuevas ideas a desarrollar.

Para realizar un análisis DAFO, en primer lugar es necesario realizar un análisis externo del entorno y un análisis interno, con tal de identificar las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades que posteriormente formarán la matriz DAFO. A partir de la matriz, se deberá de establecer cuál es la estrategia a seguir con tal corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener sus fortalezas y/o explotar las oportunidades. Una vez establecida, se deberá de desarrollar para finalmente realizar un seguimiento de los resultados. A continuación, en la ilustración 13, se muestra el procedimiento explicado.

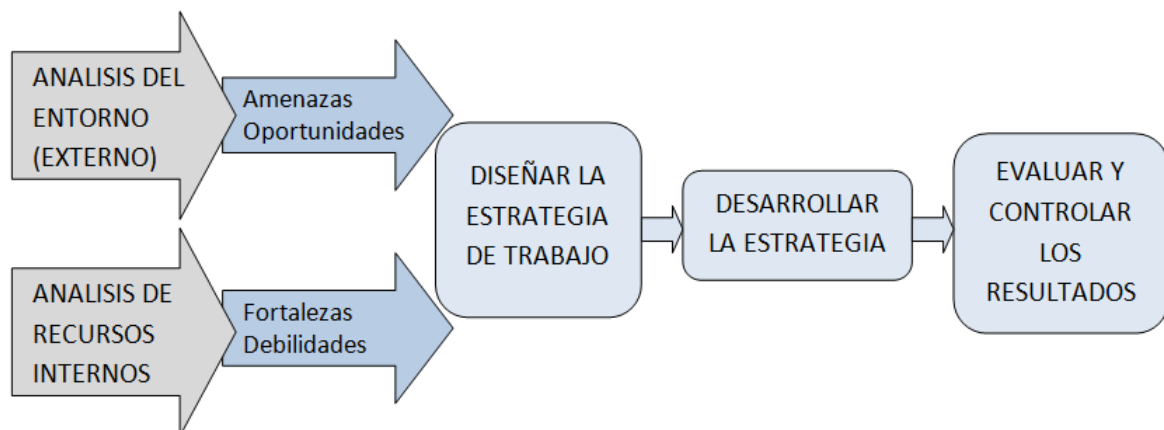


Ilustración 13. Procedimiento para Análisis DAFO.

Sin embargo, en este caso se emplea el análisis DAFO con el objetivo de identificar cuáles son los riesgos asociados a las amenazas y a las debilidades de la empresa, principalmente. La estrategia a desarrollar por la empresa dependerá del resultado obtenido tras la clasificación de todos los riesgos obtenidos por las herramientas utilizadas.

3.4.2.1. Análisis DAFO de la empresa

A continuación, se muestra la matriz DAFO que se ha obtenido tras la realización del análisis de la empresa y de su entorno, y en el anexo II se puede observar la Matriz de Riesgos asociados a la matriz DAFO que se ha obtenido.

ANÁLISIS DAFO	
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>D1 – Elevada rotación de personal en periodos puntuales</p> <p>D2 – No dispone de una planificación estratégica. No hay una dirección estratégica clara</p> <p>D3 – No dispone de medidas para realizar el seguimiento del cumplimiento y eficacia de los planes de acción sobre estrategia</p> <p>D4 – Recursos limitados al ser una sociedad limitada laboral</p> <p>D5 – Falta de decisión propia (depende de empresa principal en muchos aspectos)</p> <p>D6 – Problemas internos</p> <p>D7 – Tiempo de aprendizaje para el personal de nueva incorporación</p> <p>D8 – No existe proceso de selección de personal</p> <p>D9 – No existe sistema de motivación e incentivos</p> <p>D10 – No existe un mecanismo de sugerencias del personal</p>	<p>A1 – Pérdida del <i>know-how</i> cuando empiece a prejubilarse el personal de mayor edad</p> <p>A2 – Posibles competidores con mejores relaciones con la nueva dirección de la empresa principal</p> <p>A3 – Sobrecapacidad de producción del mercado del acero en Europa</p> <p>A4 – Alto grado de automatización de las nuevas tecnologías y alto coste</p> <p>A5 – Dependencia de la empresa principal (trabajo solo para empresa principal, sin sentido como empresa independiente, no atiende a grupos adicionales de clientes)</p> <p>A6 – Dependencia de los proveedores de la empresa principal</p> <p>A7 – Finalización del contrato entre EMRESA y empresa principal</p> <p>A8 – Desconocimiento de la evolución de la demanda del cliente/empresa principal</p>
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>F1 – Gran experiencia en el sector (30 años de experiencia) – <i>know-how</i></p> <p>F2 – Costes muy competitivos</p> <p>F3 – Elevada calidad</p> <p>F4 – Buena gestión medioambiental (P.ej: reducción del material de embalado)</p> <p>F5 – Incorporación de nuevas tecnologías (P.ej: nuevos equipos de flejado)</p> <p>F6 – Se conocen procesos de trabajo claves y sus requerimientos</p> <p>F7 – Formación completa y continua para todo el personal de la empresa</p> <p>F8 – Baja tasa de accidentalidad</p> <p>F9 – Buena imagen consolidada a lo largo de los años</p>	<p>O1 – Trabajo para una planta referente del total de plantas de la empresa principal</p> <p>O2 – Buena posición en el mercado del acero de la empresa principal</p> <p>O3 – El mercado en el que opera la empresa principal se encuentra en crecimiento</p> <p>O4 – Conocimiento de la evolución tecnológica relacionada con el sector</p> <p>O5 – Contacto directo y frecuente con cliente/empresa principal (conocimiento de necesidades)</p> <p>O6 – Conocimiento de los competidores directos</p>

3.4.3. Análisis AMFE

El análisis AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos) se trata de una herramienta que incorpora principios de mejora continua y que asegura la calidad a partir de la identificación de las causas de las desviaciones o fallos que pueden producirse en un producto o proceso de la empresa. Este análisis es útil para aumentar la eficacia de los proyectos de desarrollo de nuevos productos, para realizar modificaciones en el diseño de los productos y para la optimización de los procesos actuales, ya que permite cuantificar y evaluar el riesgo de fallo.

Se basa en el análisis de los posibles modos de fallo que pueden surgir, las causas que los generan y las consecuencias que se derivan de estos fallos, considerando la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de sus efectos. Además, asigna prioridades a los diferentes modos de fallo para ayudar a establecer un sistema preventivo con acciones correctoras que eliminen la aparición de los fallos o minimicen sus consecuencias.

3.4.3.1. Análisis AMFE de la empresa

Para el caso de EMRESA se ha realizado un análisis AMFE sobre los procesos clave de la empresa. Para ello, en una fase inicial, se ha analizado información sobre el funcionamiento general del proceso, sobre requerimientos de calidad y sobre información de fallos y anomalías más frecuentes. A partir de dicha información, se ha elaborado una matriz AMFE completando la información necesaria en el lugar correspondiente, según se detalla a continuación, para posteriormente seleccionar los riesgos que van a ser tratados mediante acciones correctoras.

- Modo de fallo (riesgo). El modo de fallo se trata de la manera en la que un proceso puede fallar al satisfacer sus propósitos y requerimientos.
- Causas del modo de fallo. Las causas del modo de fallo son el origen de los fallos.
- Efecto del fallo. El efecto del fallo se trata de la consecuencia del fallo, que puede repercutir tanto en el propio sistema como en el cliente.
- Gravedad. La gravedad determina la importancia del efecto del fallo, según la repercusión que se genera.
- Frecuencia. La frecuencia es la probabilidad de que una causa del modo de fallo se produzca dando lugar al modo de fallo correspondiente.
- Detectabilidad. La detectabilidad indica la probabilidad de que el modo de fallo sea detectado con suficiente antelación como para evitarlo, mediante los “controles actuales” existentes.
- Índice de Prioridad de Riesgo (IPR). Este índice es el resultado del producto de la gravedad, la frecuencia y la detectabilidad. Permite realizar una primera aproximación de la importancia de cada fallo, para tomar medidas correctoras.

En el anexo III se encuentra a matriz AMFE completa, donde se muestran los modos de fallo, sus causas y sus consecuencias.

3.5. INFORMACIÓN OBTENIDA – RIESGOS IDENTIFICADOS

La información obtenida a partir de las herramientas anteriores ha permitido elaborar unas tablas en la que se muestran los distintos riesgos identificados en la empresa, indicando para cada uno de ellos el proceso en el que puede ocurrir, la fuente y el tipo de riesgo, las causas que pueden generarlo, sus consecuencias y los controles actuales provistos para su detección.

Estas tablas muestran todos los riesgos identificados, que posteriormente serán evaluados para poder tomar las decisiones correspondientes, pero además permiten obtener unas primeras conclusiones sobre el funcionamiento de la empresa.

En primer lugar, se puede observar que la consecuencia final asociada a la ocurrencia de los riesgos de los procesos operativos se trata de una reclamación del cliente, la cual debe de ser evitada con tal de conservar tanto la imagen de EMRESA como el contrato de permanencia con la empresa principal. Esta consecuencia final ocurre en todos los procesos operativos que tienen lugar en la empresa y por ello, se ha excluido de las tablas que se muestran a continuación. Por otra parte, se observa que cuanto más tarde ocurre el fallo en el proceso general de la empresa, más probable es que las consecuencias del mismo recaigan sobre el cliente. Por ello, se concluye que es importante establecer un método de detección previo o adicional para aquellas funciones cuyos errores sean probables que generen una reclamación de cliente.

A continuación, se muestra la tabla 1 que recoge los distintos riesgos identificados, conforme se ha mencionado.

Tabla 1. *Riesgos identificados. Parte 1.*

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
MAPA DE PROCESOS	1	Falta de liquidez	Organización y recursos	Interno	Estratégico	Elevado gasto / Falta de ingresos estables	Imposibilidad de abordar inversiones necesarias	Planificación y Gestión Financiera / Reuniones de Dirección
	2	Falta de objetivos definidos	Organización y recursos	Interno	Estratégico	Falta de Planificación Estratégica	Estancamiento de la empresa / Falta de Dirección Estratégica	Procedimiento de Objetivos, Seguimiento y Medición / Reuniones de Dirección
	3	Incumplimiento de objetivos	Organización y recursos	Interno	Estratégico	Desviaciones frente a lo planificado	Estancamiento de la empresa	Procedimiento de Objetivos, Seguimiento y Medición / Reuniones de Dirección
	4	Insatisfacción del cliente	Procesos relacionados con el cliente	Interno	Estratégico	Disconformidad con lo acordado con el cliente / Bajo nivel de servicio	Pérdida de clientes	Evaluación de la Satisfacción del Cliente
	5	Falta de comunicación con el cliente	Procesos relacionados con el cliente	Interno / Externo	Estratégico	Fallo en alguna de las partes durante la comunicación	Desconocimiento de las expectativas del cliente	Evaluación de la Satisfacción del Cliente
	6	Disminución en la calidad del producto	Medición, análisis y mejora	Interno	Estratégico	Desviaciones frente al Plan de Control de Calidad	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente / Falta de calidad en productos	Planificación y control de la producción / Inspección de bobinas / Controles Final Check
	7	No detección de defectos en el producto	Medición, análisis y mejora	Interno	Estratégico	Falta de formación en detección de defectos sobre producto	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente / Falta de calidad en productos	Inspección de bobinas / Controles Final Check
	8	Averías en los equipos de medida	Medición, análisis y mejora	Interno	Estratégico	Falta de mantenimiento preventivo de los equipos de medida	Falta de calidad en productos	Inspección de bobinas / Controles Final Check
	9	No detección de áreas susceptibles de mejora	Medición, análisis y mejora	Interno	Estratégico	Falta de enfoque estratégico en la empresa	Estancamiento de la empresa	Reuniones de Dirección
	10	No superación de auditorías internas	Medición, análisis y mejora	Interno	Estratégico	Fallo en alguno de los aspectos a examinar	Pérdida de tiempo / Posible pérdida económica / Re-trabajo sobre el área examinada	Resultado de auditorías internas
	11	Fuga del know-how de la empresa	Recursos Humanos	Interno / Externo	Estratégico	Jubilación del personal de mayor edad con mayor experiencia	Pérdida del talento / Disminución de la capacidad productiva	Evaluación eficacia Acciones Formativas / Planificación y Control de la producción

Tabla 1. Riesgos detectados. Parte 2.

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
MAPA DE PROCESOS	12	Falta de personal para sustituciones	Recursos humanos / Formación	Interno	Estratégico	Falta de personal polivalente / Aprendizaje mediante formación interna / Tiempo de aprendizaje prolongado	Reducción de eficiencia de la empresa / Pérdida de capacidad de la línea	Evaluación de rendimiento de personal de nueva incorporación / Evaluación eficacia Acciones Formativas / Matriz polivalencia
	13	Fallo en la formación	Formación	Interno	De soporte	Falta de motivación del personal	Personal poco formado / Falta de trabajadores polivalentes	Evaluación eficacia Acciones Formativas
	14	Limpieza deficiente	Limpieza y mantenimiento	Interno	De soporte	Falta de formación en personal de limpieza / Falta de conciencia en trabajadores	Posible accidente laboral por falta de condiciones adecuadas en el área de trabajo	Registro de control de limpieza de naves
	15	Fallo en un equipo	Limpieza y mantenimiento	Interno	De soporte	Mantenimiento deficiente / Falta de mantenimiento preventivo	Pérdida de capacidad de producción	Registro de control de mantenimiento de equipos
	16	Incumplimiento de requisitos establecidos	Compras y ventas	Interno / Externo	De soporte	Compra a proveedores no homologados	Pérdida de calidad del producto o servicio final	Evaluación de proveedores / Control recepción de materiales
	17	Recepción de material con incumplimiento de requisitos	Compras y ventas	Interno	De soporte	Mal control de Recepción de Materiales	Pérdida de calidad del producto o servicio final / Pérdida de tiempo	Evaluación de proveedores / Control recepción de materiales
	18	Bajo nivel de servicio al cliente	Compras y ventas	Interno	De soporte	Incorrecta planificación / Fallo en actividad de Gestión de Pedidos	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente	Control de bobinas almacenadas / Control de flujo de materiales
	19	Entrega fuera de plazo	Compras y ventas	Interno	De soporte	Incorrecta planificación / Fallo en actividad de Gestión de Pedidos	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente	Planificación y control de la producción
	20	No realización de copias de seguridad	Sistema de información	Externo	De soporte	Fallo en copias de seguridad / Riesgo de ataques externos	Pérdida de información y documentación relevante	Control de la información / Revisión de copias de seguridad / Antivirus actualizados
	21	Almacenaje de información incorrecta	Sistema de información	Externo	De soporte	Fallo en la introducción de información en el Sistema de Información	Error de trazabilidad	Controles Final Check

Tabla 1. Riesgos detectados. Parte 3.

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
MAPA DE PROCESOS	22	Fallo en conectividad con el sistema	Sistema de información	Externo	De soporte	Fallo en equipos informáticos / Fallo en conectividad con el sistema	No registro de información actualizada	Control de uso de equipos informáticos
	23	Solicitud de bobina equivocada	Ubic. de bobinas desnudas en cuna	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Control Final Check de embalado
	24	Ubicación de bobina en cuna incorrecta	Ubic. de bobinas desnudas en cuna / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de pontonero / Falta de comunicación	Error de trazabilidad / Transporte de bobina en lugar equivocado	Controles Final Check
	25	Identificación incorrecta de bobina	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / ubicador / No seguimiento procedimiento	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Controles Final Check
	26	Final Check incorrecto	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / ubicador / No seguimiento procedimiento	Bobina defectuosa embalada / Bobina defectuosa expedida	Control Final Check de expediciones
	27	Error en aspecto superficial o bordes de bobina	Embalado / Carga y expedición	Externo	Operativo	Tiempo de almacenaje de bobina desnuda / Error de calidad de empresa principal / Daños en el embalaje	Retención de bobina / Necesidad de saneo / Tiempo de reparación de bobina	Controles Final Check
	28	Embalado de bobina incorrecto	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador	Bobina embalada incorrectamente	Control Final Check de expediciones
	29	Embalado informático fallido	Embalado	Externo	Operativo	Fallo equipos informáticos / Fallo en conectividad con el sistema	Imposibilidad de embalar informáticamente la bobina	Control de uso de equipos informáticos
	30	Pérdida de ubicación	Ubic. de bobinas embaladas en APA / Carga y expedición	Interno	Operativo	Pontonero no indica ubicación de bobina / Falta de formación de pontonero	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Control de bobinas almacenadas
	31	Ubic. de bobina con falta de condiciones seguridad	Ubic. de bobinas embaladas en APA	Interno	Operativo	Falta de formación de pontonero	Posible accidente laboral por falta de condiciones adecuadas en el área de trabajo	Control de bobinas almacenadas
32	Carga de bobina con falta de condiciones seguridad	Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de pontonero	Posible accidente laboral o durante transporte por falta de condiciones adecuadas	Control de carga en báscula de empresa principal	

Tabla 1. Riesgos detectados. Parte 4.

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
ANÁLISIS DAFO	33	Dependencia de empresa principal y limitación	Organización y recursos	Interno	Estratégico	Dependencia de un único cliente / Recursos limitados, tras previo acuerdo entre socios, al tratarse de una S.L.L.	Estancamiento de la empresa / No evolución ni crecimiento	Reuniones de Dirección
	34	Falta de experiencia del personal de la empresa	Formación	Interno	Estratégico	Tiempo de aprendizaje prolongado / Rotación de personal	Disminución de capacidad en la producción	Evaluación eficacia Acciones Formativas / Planificación y control de la producción
	35	Desmotivación del personal	Recursos humanos	Interno	Estratégico	No existe sistema de motivación e incentivos / No se involucra al personal en procesos de mejora	Disminución de capacidad en la producción / Disminución de eficiencia	Planificación y control de la producción
	36	Pérdida de cuota de mercado	Compras y ventas	Externo	De soporte	Aparición de nuevos competidores del mismo sector	Finalización del contrato con la empresa principal y disolución de EMRESA	Reuniones diarias con empresa principal
	37	Disminución de las ventas	Compras y ventas	Externo	De soporte	Sobrecapacidad de producción de acero	Disminución de las ventas / Disminución en la producción	Planificación y control de la producción / Reuniones diarias con empresa principal
	38	Utilización de equipos desfasados	Limpieza y mantenimiento	Externo	De soporte	Elevado coste de las nuevas tecnologías, con equipos muy automatizados	Menor eficiencia / Disminución de capacidad de producción	Planificación y control de la producción
ANÁLISIS AMFE	39	No llega la solicitud a terminal del puente-grúa	Ubic. de bobinas desnudas en cuna / Carga y expedición	Interno	Operativo	Fallo eléctrico / Fallo de conectividad con sistema informático / Fallo de equipos informáticos	Puente-grúa no transporta ninguna bobina / Imposibilidad de solicitar bobina	Aviso de embalador / ubicador / Control de uso de equipos informáticos
	40	Preparación de papel/plástico de medida equivocada o no necesario	Ubic. de bobinas desnudas en cuna	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / Error en el sistema informático	Pérdida de tiempo corrección material / Falta calidad en embalado / Bobina embalada incorrectamente	Aviso de embalador / Control Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas
	41	Colocación de tablero no centrado	Ubic. de bobinas desnudas en cuna	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador	Pérdida de tiempo corrección de material / Falta de calidad en el embalado	Aviso de embalador / Control Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas

Tabla 1. Riesgos detectados. Parte 5.

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
ANÁLISIS AMFE	42	Puente-grúa parado	Ubic. de bobinas desnudas en cuna / Embalado / Ubicación de bobinas embaladas en APA / Carga y expedición	Externo	Operativo	Avería en el puente- grúa / Fallo eléctrico en la nave	Imposibilidad de realizar el transporte	Aviso de pontonero / Revisiones periódicas de mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos / Aviso de empresa principal
	43	Pontonero no comprueba número de bobina	Ubic.de bobinas desnudas en cuna / Embalado / Ubic. de bobinas embaladas en APA / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de pontonero	Transporte de bobina equivocada	Controles Final Check / Control de bobinas retenidas
	44	Pontonero no indica ubicación de bobina	Ubic. de bobinas desnudas en cuna / Embalado / Ubic. de bobinas embaladas en APA	Interno	Operativo	Falta de formación de pontonero	Pérdida de ubicación de la bobina	Controles Final Check / Control de bobinas retenidas / Control de bobinas almacenadas
	45	Pistola no funciona	Embalado / Carga y expedición	Externo	Operativo	Avería en pistola / Fallo de conectividad con sistema de información	Imposibilidad de hacer final check en pistola / Imposibilidad de hacer embalado informático en pistola	Aviso de embalador / ubicador / Control uso equipos informáticos
	46	Anotación errónea de número de bobina	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / ubicador	Error de trazabilidad	Controles Final Check
	47	Bobina cruzada	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Error de trazabilidad	Pérdida de tiempo en búsqueda de bobina correcta	Controles Final Check
	48	Golpes de manipulación	Embalado / Carga y expedición	Externo	Operativo	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Controles Final Check
	49	Suciedad	Embalado / Carga y expedición	Externo	Operativo	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Controles Final Check
	50	No realización de inspección visual	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / ubicador	Bobina defectuosa embalada	Control Final Check de expediciones
	51	Medición errónea	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / ubicador	Bobina mal medida, posible error de calidad	Control Final Check de expediciones

Tabla 1. Riesgos detectados. Parte 6.

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
ANÁLISIS AMFE	51	Medición errónea	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / ubicador	Bobina mal medida, posible error de calidad	Control Final Check de expediciones
	52	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador / ubicador	Bobina mal medida, posible error de calidad	Control Final Check de expediciones
	53	Retención de una bobina correcta	Embalado / Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador / ubicador	Pérdida de tiempo	Observación por algún mando responsable
	54	Papel mal pegado	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador	Falta de calidad en el embalado	Control Final Check de expediciones
	55	Flejes mal flejados	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador / Fallo en funcionamiento de flejadora	Falta de calidad en el embalado / Riesgo para la seguridad de los trabajadores	Control Final Check de expediciones / Aviso de embalador
	56	Etiquetado de bobina equivocado	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador	Bobina cruzada, error de trazabilidad	Aviso de pontonero / Control Final Check de expediciones
	57	Mala coordinación del trabajo	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador	Pérdida de tiempo	Observación por algún mando responsable
	58	Embalado informático de bobina equivocada	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación de embalador	Error de trazabilidad	Aviso de pontonero / Control Final Check de expediciones
	59	No se encuentra disponible el contenedor	Embalado	Interno	Operativo	Falta de coordinación del trabajo	No se desecha material	Aviso de embalador
	60	Embalador no desecha el material	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador	No se desecha material	Observación por algún mando responsable
61	Embalador desecha material en contenedor equivocado	Embalado	Interno	Operativo	Falta de formación del embalador	Error en el reciclaje de material	Observación por algún mando responsable	

Tabla 1. *Riesgos detectados. Parte 7.*

FUENTE	Nº	RIESGO	PROCESO	FUENTE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
ANÁLISIS AMFE	62	Embalaje defectuoso	Carga y expedición	Interno / Externo	Operativo	Causas ajenas / Daños del embalaje durante manipulación	Bobina defectuosa	Control Final Check de expediciones
	63	Puertas y/o brazos de vagón dañados	Carga y expedición	Externo	Operativo	Causas ajenas (propietario del tren)	No se puede cargar dicho vagón (vagón inútil)	Control de vagones en preparación de corte de carga
	64	No se inspeccionan correctamente las condiciones del vagón	Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación del ubicador / enganchadores	Vagón cargado no se encuentra en condiciones para el transporte	Aviso de ubicador / enganchadores
	65	Lista de vagones mal confeccionada	Carga y expedición	Interno / Externo	Operativo	Falta de formación del ubicador / Causas ajenas (pintadas en vagones)	Error de trazabilidad por lista errónea / Carga de bobinas con peso excesivo	Peso de vagones previo a transporte por empresa principal
	66	Cunas de la plataforma de tractor en malas condiciones	Carga y expedición	Interno	Operativo	Fallo de mantenimiento	No se puede depositar la bobina en la plataforma	Aviso de tractorista / pontonero
	67	La plataforma de tractor no se encuentra en el lugar indicado	Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de coordinación del trabajo	No se puede depositar la bobina en la plataforma	Aviso de pontonero
	68	El tractor no arranca	Carga y expedición	Externo	Operativo	Fallo mecánico del tractor	Imposibilidad de realizar transporte	Aviso de tractorista / Revisiones periódicas de mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
	69	El tractor se para durante el transporte	Carga y expedición	Externo	Operativo	Fallo mecánico del tractor	Imposibilidad de realizar transporte	Aviso de tractorista / Revisiones periódicas de mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
	70	Realización de un transporte mediante tractor sin seguir instrucciones	Carga y expedición	Interno	Operativo	Falta de formación de tractorista / Falta de instrucción de seguridad	Falta de seguridad durante transporte	Observación por algún mando responsable

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Una vez identificados los riesgos, es necesario decidir cuáles se van a gestionar, es decir, decidir cuáles son los riesgos más graves, con tal de proponer acciones correctoras para remediarlos.

4.1.1. Proceso de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones se trata de un proceso presente en la vida cotidiana de cualquier persona, ya que cada paso que se da siempre implica tomar una decisión previamente. Este hecho se agrava en un entorno empresarial, en el que cada decisión que se toma pone en juego la permanencia del negocio en el mercado.

Entre las diferentes definiciones existentes sobre el proceso de toma de decisiones se destaca la propuesta por Forrester (*s.f.*), para quién tomar una decisión se trata del “*proceso de transformación de la información en acción*”. Siguiendo esta línea, el papel de la información adquiere importancia, ya que pasa a formar parte de la base de todas las decisiones. De esta manera, si se toma una decisión correcta, se ejecutará una acción que generará nueva información que será la base para llevar a cabo un nuevo proceso de toma de decisiones cuando éste sea necesario, y así sucesivamente.

A continuación, en la ilustración 14, se puede observar el ciclo del proceso de toma de decisiones según Forrester. Por otra parte, en la ilustración 15, puede observarse el procedimiento general para la toma de decisiones, el cual se divide en ocho pasos que permiten al usuario identificar la problemática y seleccionar una o varias alternativas capaces de resolverlo, para finalmente evaluar la decisión tomada.

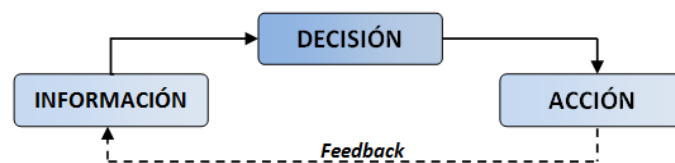


Ilustración 14. Ciclo del proceso de toma de decisiones.

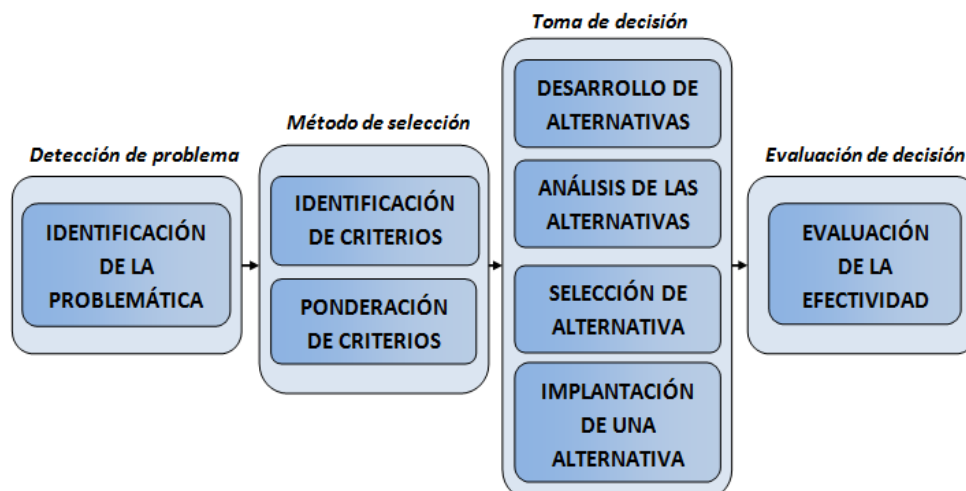


Ilustración 15. Procedimiento del proceso de toma de decisiones.

4.1.2. Toma de decisiones en EMRESA

A continuación se muestra el proceso de toma de decisiones seguido para el caso concreto de EMRESA, en el que además de describirse la situación de partida de la empresa, se desarrolla el índice de seguimiento establecido que va a permitir tanto obtener una clasificación de los riesgos según su importancia como llevar a cabo un control de la evolución del riesgo.

En este caso, según el método empleado para la toma de decisiones, la decisión es *programada* debido a que se dispone de un procedimiento a seguir que facilita el tratamiento de la decisión. Además, al tratarse de una decisión nueva en la empresa, debido a que es incorporada por un nuevo proceso de Gestión del Riesgo, requiere de revisiones futuras periódicas, por lo que a largo plazo se convertirá en una decisión repetitiva. Por otro lado, según la posición jerárquica del decisor, se trata de una decisión *táctica*, debido a que es tomada por mandos de nivel intermedio, aún siendo posible que en ocasiones se requiera la autorización de los mandos superiores. Además, los resultados de la decisión serán visibles en un periodo de tiempo medio y, en general, los efectos serán reversibles.

Para proceder a la toma de decisiones, en primer lugar se identifican los criterios que marcarán las pautas para la resolución de las decisiones. En este caso, este criterio es el índice utilizado en el Análisis AMFE, cuyo uso se extiende para todos los riesgos identificados, a pesar de que algunos de ellos han surgido a partir del uso de otras herramientas como el Mapa de Procesos o el Análisis DAFO.

Los criterios utilizados se detallan a continuación:

- Gravedad (G): se trata de un valor comprendido entre 1 y 10 que indica la importancia de los efectos del riesgo (1: gravedad baja - 10: gravedad elevada).
- Frecuencia (F): se trata de un valor comprendido entre 1 y 10 que indica la probabilidad de que el fallo ocurra. (1: mínima probabilidad - 10: máxima probabilidad).
- Detectabilidad (D): se trata de un valor comprendido entre 1 y 10 que indica la probabilidad de que un fallo sea detectado (1: detección asegurada - 10: no detección).

Tras la multiplicación de estos tres índices entre sí, se obtendrá un nuevo índice: Índice de Prioridad del Riesgo (IPR), como se muestra a continuación en la ilustración 16.

Este índice permitirá clasificar cada riesgo en función de su importancia para la empresa. Así, una vez decididos qué riesgos van a ser tratados, se desarrollarán alternativas o soluciones que pongan remedio, o que al menos reduzcan la gravedad, la frecuencia o que mejoren la detectabilidad de los mismos. A partir de estas soluciones, que se analizarán detalladamente, se seleccionará al menos una para ser implantada por la empresa.

$$\text{Índice de Prioridad del Riesgo} = \text{Gravedad} \cdot \text{Frecuencia} \cdot \text{Detectabilidad}$$

Ilustración 16. Ecuación para el cálculo del Índice de Prioridad del Riesgo (IPR).

4.1.3. Clasificación de los riesgos

Para valorar la gravedad, la frecuencia y la detectabilidad de cada riesgo se han utilizado las tablas correspondientes de la Norma Técnica “NTP 679. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)” que ofrecen información de ayuda para la valoración, como pueden observarse en el anexo IV.

Una vez valorados dichos índices, y tras ordenar los riesgos en función de su Índice de Prioridad del Riesgo (IPR), se presta especial atención a aquellos cuya puntuación resultante es mayor que 100, ya que, por lo general, un IPR inferior a 100 no requiere intervención por parte de la empresa, salvo que la mejora sea fácil de implantar o contribuya a mejorar otros aspectos. De esta manera, se obtiene un listado de los riesgos que van a ser analizados para proponer acciones correctoras que mejoren la situación de la empresa.

En el anexo V se pueden observar todos los riesgos, junto con sus respectivos índices valorados y clasificados de mayor a menor Índice de Prioridad del Riesgo y, a continuación, en la tabla 2, se muestra la selección de los riesgos que van a ser analizados con mayor detalle debido a que cumplen los requisitos mencionados anteriormente.

Tabla 2. Clasificación de riesgos para analizar.

Nº	RIESGO	EVALUACIÓN			
		GRAVEDAD	FRECUENCIA	DETECTABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
26	Final Check incorrecto	5	6	7	210
51	Medición errónea	5	6	7	210
52	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	5	6	7	210
70	Realización de un transporte mediante tractor sin seguir instrucciones	9	2	9	162
32	Carga de bobina en condiciones de seguridad deficientes	9	3	6	162
65	Lista de vagones mal confeccionada porque se anotan mal los datos	6	3	8	144
56	Etiquetado de bobina equivocado	6	6	4	144
44	Pontonero no indica ubicación de bobina	6	8	3	144
33	Dependencia de empresa principal y limitación	7	10	2	140
25	Identificación incorrecta de bobina	6	5	4	120
64	No se inspeccionan correctamente las condiciones del vagón	9	3	4	108
50	No realización de inspección visual	5	3	7	105
13	Fallo en la formación	7	4	3	84
15	Fallo en un equipo	7	4	2	56
35	Desmotivación del personal	7	2	3	42

4.2. DEFINICIÓN DE ACCIONES CORRECTORAS

Para establecer las acciones correctoras que podrían reducir o eliminar los riesgos de la empresa, en primer lugar, se han propuesto diferentes ideas siguiendo un procedimiento similar al de *brainstorming*. Sobre dichas ideas propuestas, que se muestra en la tabla 3 a continuación, se ha llevado a cabo un proceso de reflexión sobre la forma de aplicación y los resultados esperados de cada una de ellas, de manera que se han descartado algunas de las propuestas y se ha obtenido un listado de las acciones correctoras factibles para ser implantadas, que se desarrollarán en el capítulo siguiente.

Tabla 3. Acciones correctoras propuestas para riesgos. Parte 1.

Nº	RIESGO	ACCIÓN CORRECTORA
26	Final Check incorrecto	Formación del embalador / ubicador
		Matriz de polivalencia
		Tableros con procedimientos de final check de bobinas
		Nuevo formato hojas final check bobinas
51	Medición errónea	Formación del embalador / ubicador
		Matriz de polivalencia
		Incorporación de nuevos equipos de medida
		Tableros con método de medición correcto
52	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	Formación del embalador / ubicador
		Matriz de polivalencia
		Tableros con método de medición correcto
70	Realización de un transporte mediante tractor sin seguir instrucciones	Formación del tractorista
		Matriz de polivalencia
		Tableros con procedimientos de ruta para tractor
		Señales para indicar la ruta y maniobras al tractor
		Incorporación de señal GPS en el tractor que indique la ruta
32	Carga de bobina en condiciones de seguridad deficientes	Formación del pontonero
		Matriz de polivalencia
		Señalización de área afectada durante carga de transportes
		Incorporación de nuevo control de carga en medios de transporte
65	Lista de vagones mal confeccionada	Formación del ubicador
		Matriz de polivalencia
		Generación de lista "corte vagón" por sistema informático
		Asignación de bobinas en transporte por sistema informático
56	Etiquetado de bobina equivocado	Formación del embalador
		Matriz de polivalencia
		Incorporación de nuevo proceso: etiquetado de bobinas individual
		Organizador de etiquetas para identificar bobinas
44	Pontonero no indica ubicación de bobina	Formación del pontonero
		Matriz de polivalencia
		Recordatorio en puentes-grúa de indicar ubicación de bobina final
25	Identificación incorrecta de bobina	Formación del embalador / ubicador
		Matriz de polivalencia
		Tableros con procedimientos de identificación de bobinas
		Incorporación de nuevo control de identificaciones de bobina

Tabla 3. Acciones correctoras propuestas para riesgos. Parte 2

Nº	RIESGO	ACCIÓN CORRECTORA
64	No se inspeccionan correctamente las condiciones del vagón	Formación del ubicador / enganchadores
		Matriz de polivalencia
		Nuevo formato hojas final check condiciones vagón
50	No realización de inspección visual	Formación del embalador / ubicador
		Matriz de polivalencia
		Tableros con procedimientos de inspección visual de bobinas
13	Fallo en la formación	Matriz de formación/polivalencia
		Incorporación de sistemas de involucración de personal
		Incorporación del control de las acciones formativas del personal de nueva incorporación
		Incorporación de grupos de trabajo
15	Fallo en un equipo	Mejora en el control del mantenimiento de máquinas y vehículos
		Propuesta de nuevos tipos de mantenimiento
		Incorporación de stock de equipos de repuesto
		Incorporación de personal de mantenimiento o asistencia técnica
35	Desmotivación del personal	Incorporación de sistemas de incentivos
		Incorporación de sistemas de involucración de personal
		Mejora en el control de la producción individual - embalado
		Mejora en el control de la producción individual - expediciones

CAPÍTULO 5

MEJORAS PROPUESTAS

5.1. ACCIONES CORRECTORAS PROPUESTAS

En este apartado se detallan las acciones correctoras propuestas para reducir los riesgos.

5.1.1. Procedimiento de Formación y Matriz de Polivalencia

El objetivo de aplicar este procedimiento de formación es asegurar que todo el personal de la empresa es competente y consciente de la importancia de sus actividades. De esta manera, además de mantener la capacidad de producción de la empresa, será posible reforzar la formación de los operarios que por mala costumbre adoptan conductas erróneas que generan problemas de calidad, de productividad, etc.

Para ello, se determinarán los requisitos de cada puesto de trabajo en un archivo llamado “Fichas del Puesto de Trabajo”. Por otro lado, se evaluará el grado de formación, habilidades y experiencia del personal de la empresa en un archivo llamado “Ficha de Personal”. Puede observarse una plantilla de dichas fichas en los anexos VI y VII.

A partir de dicha información, se utilizará una Matriz de Polivalencia en la que se relacionarán los puestos de trabajo con el personal de la empresa con tal de identificar las necesidades de formación para cubrir todos los puestos y obtener un alto porcentaje del nivel de versatilidad o polivalencia. Tras esto, el Responsable de Formación será el encargado de planificar y organizar las acciones pertinentes para satisfacer las necesidades identificadas, creando un Plan de Formación que deberá ser actualizado conforme se lleven a cabo las actividades formativas.

5.1.1.1. Matriz de Polivalencia

La polivalencia se define como la capacidad de trabajar en diferentes puestos cumpliendo con los requisitos de producción y calidad. De esta manera, con la polivalencia, es posible la adaptación a la capacidad de producción de la empresa ya que permite organizar a los trabajadores en torno a los puestos con mayor carga de trabajo. Además, también permite cubrir las ausencias de trabajadores por enfermedad o baja laboral.

La capacidad de un operario para trabajar en un puesto aumenta conforme el operario va adquiriendo mayor control sobre el trabajo a realizar. Así, en la Matriz de Polivalencia se valora a los operarios siguiendo la siguiente escala:

- 0: para indicar que un operario no puede realizar el trabajo.
- 0’5: para indicar que un operario se encuentra en periodo de aprendizaje.
- 1: para indicar que un operario es polivalente.
- 2: para indicar que un operario es capaz de formar a otros operarios, es decir, es entrenador. Sin embargo, como el objetivo actual de la Matriz de Polivalencia es conseguir una plantilla polivalente y no una entrenadora, se utilizará un “1” para estos operarios para facilitar los cálculos.

De esta manera, la Matriz de Polivalencia deberá ser rellenada con la información relacionada con los operarios y con los puestos de trabajo de la empresa, obtenida a partir del procedimiento de formación mencionado anteriormente. De esta manera, se puede obtener la tasa de polivalencia (%) de un equipo, tanto a nivel operación como a nivel operario, para identificar las necesidades de formación.

A continuación, en la tabla 4, puede observarse un ejemplo de la plantilla de la Matriz de Polivalencia creada para la empresa.

Tabla 4. Matriz de Polivalencia.

CÉLULA DE TRABAJO			MATRIZ DE POLIVALENCIA												LEYENDA		
			PUESTOS DE TRABAJO														
PERSONAL			TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	TAREA:	SUMATORIO	% TASA DE POLIVALENCIA
Nº	NOMBRE	FOTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
			PUESTO 1				PUESTO 2				PUESTO 3						
1															0	0%	
2															0	0%	
3															0	0%	
4															0	0%	
5															0	0%	
6															0	0%	
7															0	0%	
SUMATORIO			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OPERARIOS	Nº TAREAS	
% TASA DE POLIVALENCIA			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7	12	

5.1.2. Tableros de Gestión Visual para la publicación de información relevante

La Gestión Visual se trata de una herramienta de *Lean Manufacturing* que ayuda en la estandarización de los procesos a través del uso de distintos medios de comunicación visual. Ofrece información necesaria para la gestión operativa, evitando desperdicios y acelerando el proceso de aprendizaje.

Es necesario decidir con antelación qué información es la que va a ser difundida a partir de la Gestión Visual. Se pueden difundir consejos de seguridad, señalamientos de ubicación de piezas, avisos de interés, procedimientos estándar de ciertos puestos de trabajo e indicadores de metas y resultados diarios, semanales o mensuales, entre otros.

En este caso, se propone el uso de tableros que contengan información sobre los procedimientos estándar de las tareas con mayor riesgo de equivocación, utilizando aconsejablemente imágenes aclarativas y un lenguaje claro y conciso. A continuación se muestran los tableros propuestos.

- Tableros con procedimiento de identificación de bobina: tablero que contenga un archivo con el procedimiento para realizar una correcta identificación de las bobinas, tanto en embalado como en expediciones, siguiendo la secuencia de pasos propuesta. Además, se indicarán las pautas necesarias para que se lleve a cabo el procedimiento sin cometer errores.
- Tableros con procedimiento de inspección visual de bobina: tablero que contenga un archivo con el procedimiento de inspección visual, tanto en embalado como en expediciones, en el que se indiquen los criterios a evaluar y las condiciones que indican que una bobina no está correcta para continuar con su proceso normal y, en consecuencia, debe de ser saneada o retenida.
- Tableros con procedimiento de medición correcto: tablero que contenga un archivo que indique el procedimiento de medición establecido junto con unas pautas que marquen la forma de medir correctamente, para estandarizar el proceso y que todos los operarios midan de igual manera. Se podría estudiar el caso de añadir a estos tableros unas tablas que indiquen los rangos aceptables para cada medida.
- Tableros con procedimiento de Control Final Check: tablero que contenga un archivo con el procedimiento para realizar un correcto Control de Final Check, tanto en embalado como en expediciones, indicando las pantallas que deben seguirse en la pistola conectada al sistema informático para realizar la introducción de datos, además de la respuesta a ciertas preguntas frecuentes ante incidentes relacionados con el uso de las pistolas.
- Tableros con procedimientos de ruta para tractor: tablero que contenga un mapa de las instalaciones de la empresa principal, donde se indique la ruta adecuada que debe de seguir el tractor para el transporte de bobinas a reproceso. De esta manera, se asegurará el cumplimiento de las instrucciones de seguridad establecidas.

Estos tableros deberán colocarse en las áreas donde se lleven a cabo los procesos, de manera que los operarios encargados de su realización puedan consultarlos en cualquier momento. En concreto, habrá dos documentos de cada en cada nave de trabajo, uno en el área de embalado y otro en el área de expediciones, excepto para el caso del tablero con el procedimiento de ruta del tractor, que se encontrará situado en la oficina del encargado de turno. Además, en la

oficina del encargado se colocarán el resto de procedimientos por si es necesario realizar alguna consulta adicional.

Para colocar la información se pueden utilizar tableros móviles con ruedas o tableros fijos. Además, los formatos visuales pueden colocarse en ellos tanto mediante marcos magnéticos como con portafolios colocados con anillas, en función de las preferencias de la empresa.

A continuación se muestran unas imágenes ejemplo, ilustraciones 17, 18 y 19, que pueden inspirar para la aplicación de la Gestión Visual en la empresa.



Ilustración 17. Tableros de Gestión Visual móviles. Fuente: LeanSolutions.

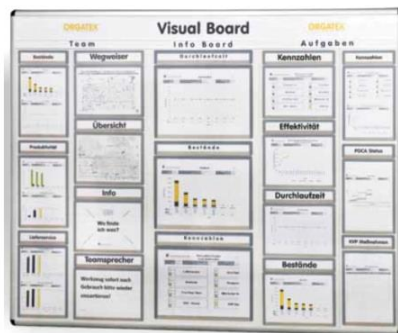


Ilustración 18. Tableros de Gestión Visual fijos. Fuente: LeanSolutions.



Ilustración 19. Marcos para Gestión Visual magnéticos y con anillas. Fuente: LeanSolutions.

5.1.3. Incorporación de Sistemas de Involucración de Personal

Un estudio realizado por una reconocida escuela de negocios concluye que el 95% de los empleados no entiende la estrategia de la empresa en la que trabajan, y por tanto, no sabe hacia dónde dirigir sus esfuerzos ni cuáles son los objetivos generales de la empresa. Esta falta de visión común pone de manifiesto la necesidad de implicar a los operarios en el funcionamiento de la empresa, de manera que se satisfagan tanto las necesidades de autorrealización de los propios trabajadores como la necesidad de poner solución a los problemas que van surgiendo en la empresa.

Alcanzar la implicación de los operarios supone obtener un mayor nivel de compromiso por su parte, que finalmente se convierte en una mejora de los resultados de productividad de la empresa. Para ello, se requiere llevar a cabo un proceso de *feedback*, de manera que lleguen a conocer perfectamente la misión, visión y valores de la empresa, así como sus objetivos. Para ello, es necesario ejecutar una correcta comunicación, de manera que empaticen y se identifiquen con las estrategias de la empresa. También es importante asegurar la comodidad de los empleados, de manera que se sientan seguros y tranquilos en el puesto de trabajo que ocupan. Esto genera un ambiente de cordialidad y confianza que mejora la involucración. Por otro lado, la involucración del personal se puede alcanzar mediante sistemas de motivación y responsabilidades o incluso permitiendo que los propios operarios adquieran la capacidad de identificar situaciones poco efectivas y de proponer mejoras, realizando sesiones en grupo de *brainstorming* o mediante la ejecución de planes de mejora.

En el caso de EMRESA, se propone llevar a cabo las acciones que se muestran a continuación, con tal de alcanzar la involucración del personal.

5.1.3.1. Feedback con empleados

En general, llevar a cabo un proceso de *feedback* o retroalimentación con los empleados es muy importante ya que se trata de un elemento crítico para el correcto funcionamiento de cualquier equipo. En base a esto, las empresas utilizan el *feedback* para informar acerca de la percepción que se tiene del desempeño de un trabajo en concreto, incentivando su rendimiento.

En este caso, se propone la utilización de unos tableros informativos que indiquen los resultados de producción diarios y mensuales, marcando aquellos operarios con mejores resultados e indicando cuáles son los que deben mejorar. También se podrían poner las metas a alcanzar en cada área de trabajo, así como un reconocimiento público para los trabajadores con mejores resultados a lo largo del tiempo o que haya realizado alguna actuación ejemplar.

Esta propuesta se podría incluir también en la acción propuesta anteriormente de “Tableros de Gestión Visual”, sin embargo, se incluye en este apartado debido a que su objetivo es principalmente motivar a los operarios en su trabajo.

5.1.3.2. Grupos de trabajo

Un grupo de trabajo es un conjunto de trabajadores expertos en una actividad enfocado para cumplir con una meta determinada, siendo guiados por un coordinador o líder. Existen una serie de factores que deben establecerse previamente, debido a que afectan al funcionamiento de los grupos de trabajo. Entre estos factores se encuentra el tamaño del grupo, que puede afectar al liderazgo, los roles que adoptaran los componentes del grupo, las metas, que deben

ser compartidas por todos los miembros del grupo para alcanzar los objetivos establecidos, las normas del grupo y la cohesión, que ayuda a mantener el compromiso y la unión del grupo.

En este caso, se proponen los grupos de trabajo para la propuesta de ideas de mejora en cuanto a los procedimientos de trabajo, de manera que sean ellos mismos los que establezcan, tras la aceptación por parte del mando responsable, el procedimiento de trabajo. Esto aumenta la calidad del trabajo y ayuda a mejorar los procesos de la empresa, mientras que, adicionalmente, aumenta el compromiso y la motivación por parte de los empleados.

5.1.3.3. Gestión de Sugerencias de Empleados

La Gestión de Sugerencias de los Empleados permite incentivar al personal para que desarrollen mejoras y compartan sus experiencias, ya sean buenas o malas. Para ello, es necesario definir el sistema indicando tanto el ámbito del sistema de sugerencias, es decir, si se va a implantar en todas las áreas de la empresa o solo en algunas de ellas, como la temática de las sugerencias o el modo de presentación (individual o en grupo, anónima o firmada). Además, se deberá de disponer de un registro en el que se indique toda la información relativa a las sugerencias, para poder llevar un control de las fechas de presentación, resolución e implantación, en caso de que ésta sea aceptada. Además, para que el sistema sea efectivo, se deberá de responder a todas las sugerencias en un plazo fijo de tiempo, indicando la planificación para la implementación en caso de que sea aceptada la propuesta o explicando los motivos del rechazo en caso de ser denegada. Finalmente, si se ha aceptado la propuesta, ésta deberá de implantarse realmente como muestra del compromiso real de la empresa en el proceso, proporcionando su correspondiente reconocimiento y recompensa al autor de la sugerencia.

En el anexo VIII se encuentra un procedimiento ejemplo para la gestión de sugerencias de empleados.

5.1.3.4. Sistemas de incentivos

En general, los sistemas de incentivos tienen efectos positivos en los empleados, mejorando tanto su productividad como su predisposición a la hora de trabajar. Los incentivos se pueden dividir en monetarios o no monetarios.

Entre los incentivos no monetarios que se proponen se encuentran los horarios flexibles, que permiten al empleado compaginar el trabajo con su vida personal. De esta manera, se propone ofrecer libertad a la hora de elegir el turno (rotativo o de lunes a viernes), estableciendo unos límites para asegurar unos mínimos de personal según la planificación de la producción. También se propone el estudio de un enriquecimiento del puesto, de manera que los puestos de trabajo sean rediseñados para que los empleados tengan una mayor responsabilidad de autodirección.

Entre los incentivos monetarios se propone el estudio de la incorporación de una tarifa por producto, en este caso, por bobina, de manera que se ofrezca una cierta cantidad por cada unidad de producción o bobina que se realice por encima del estándar. En este caso, habría que mejorar el control individual de la producción en embalado y en expedición. Otra opción, menos atractiva pero igualmente resultante, sería ofrecer regalos como camisetas, relojes, pequeños aparatos musicales o incluso sesiones adicionales de masajista o descuentos que se canjeen por puntos que van acumulando los trabajadores a partir de la realización de ciertas tareas específicas.

Tras la implantación de estas acciones propuestas, el personal de la empresa será más consciente de la importancia de su trabajo para la empresa. De esta manera, se conseguirá una plantilla motivada capaz de aceptar responsabilidades, de proponer soluciones ante problemas y con una actitud proactiva para mejorar las competencias y los conocimientos.

5.1.4. Control de las Acciones Formativas del personal de nueva incorporación

Tras la contratación de nuevos empleados es conveniente realizar un proceso de acogida para acompañar al empleado en su proceso de integración en la empresa, dándole a conocer su área de trabajo y ayudándole a entender los procesos que se llevan a cabo y reduciendo, en consecuencia, el tiempo de adaptación al puesto. Los planes de acogida requieren de una planificación previa con tal de detallar los elementos fundamentales que se seguirán durante el proceso. En general, los pasos a seguir son los siguientes.

1. Formación general. Se realizarán sesiones de formación general sobre la empresa y las funciones que realiza, donde además se entregará al empleado un manual de acogida que informe tanto del plan de acogida que va a desarrollarse como de los planes de formación requeridos para llegar a realizar el trabajo correctamente.
2. Formación específica. Se planificarán sesiones de formación específica sobre el puesto de trabajo que va a ocupar el operario, donde también se informará al nuevo empleado de la producción esperada en su jornada de trabajo, de cuándo será evaluado y los métodos que serán utilizados para tal efecto.
3. Evaluación y seguimiento. En general, el proceso de acogida tiene una duración de 30 días desde la finalización de la formación del empleado. Así, se deben realizar procesos de evaluación para conocer su adaptación al puesto de trabajo, además de identificar los problemas que han surgido con tal de mejorar en planes de acogida futuros.

A continuación, se va a centrar la atención en la forma de evaluar el progreso de los nuevos empleados a partir del Control de las Acciones Formativas para el caso de embaladores ya que es el puesto que suele ocupar el personal nuevo en su incorporación a la empresa. Para ello, se proponen dos maneras diferentes, pero cuyos resultados pueden ofrecer suficiente información sobre el progreso del nuevo empleado.

5.1.4.1. Supervisión por grupos de trabajo

Una de las opciones se trata de aprovechar la formación del grupo de trabajo de embalado, anteriormente comentado, para que sus componentes sean los encargados de realizar una supervisión al nuevo personal.

Para facilitar la supervisión, se propone un formato con un estilo *check list*, de manera que los supervisores puedan ir marcando aquello que el empleado nuevo cumple o no cumple, a partir de la observación del mismo. Una vez completo, se obtendrá una valoración del mismo, que deberán firmar tanto el supervisor, el operario evaluado como el Responsable de Formación. De esta manera, el operario evaluado recibirá la información relativa a su evaluación y será capaz de conocer sus puntos débiles para seguir mejorando.

A continuación puede observarse, en la ilustración 20, una primera versión del formato de *check list* propuesto para la supervisión de un operario de embalado nuevo, ya que se trata del caso más común en la empresa.

Control Acciones Formativas		FECHA DE EVALUACIÓN: OPERARIO EVALUADO: OPERARIO SUPERVISOR: PUESTO DE TRABAJO: (embalado)		Resultado de evaluación
				
Nº	TAREA	DESCRIPCIÓN	ESTADO	
1 SOLICITUD DE BOBINA Y PREPARACIÓN DE MATERIAL				
1,1	MANEJO DE SISTEMA INFORMÁTICO	Controla el uso del sistema informático en ordenador y en pistola	<input type="checkbox"/>	
1,2	SOLICITUD DE BOBINA	Solicita correctamente la bobina indicada para embalar	<input type="checkbox"/>	
1,3	ORGANIZACIÓN	Organiza bien el trabajo sobre cunas para colaborar con puente-grúa	<input type="checkbox"/>	
1,4	CÓDIGOS DE EMBALADO	Conoce los códigos de embalado	<input type="checkbox"/>	
1,5	PREPARACIÓN DE MATERIAL	Prepara el material para embalar de la medida correcta	<input type="checkbox"/>	
1,6	PREPARACIÓN DE MATERIAL	No desperdicia material para embalar	<input type="checkbox"/>	
1,7	PREPARACIÓN DE MATERIAL	Coloca el material correctamente sobre la cuna	<input type="checkbox"/>	
2 POSICIONAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE BOBINA EN CUNA				
2,1	COLABORACIÓN CON PUENTE GRÚA	Colabora correctamente con el puente grúa durante la descarga de bobina	<input type="checkbox"/>	
2,2	MANEJO DE SISTEMA INFORMÁTICO	Controla el uso del sistema informático en ordenador y pistola	<input type="checkbox"/>	
2,3	ORGANIZACIÓN	Organiza correctamente el trabajo para no cometer errores	<input type="checkbox"/>	
2,4	IDENTIFICACIÓN DE BOBINA	Identifica correctamente la bobina	<input type="checkbox"/>	
3 FINAL CHECK DE BOBINA				
3,1	INSPECCIÓN VISUAL	Conoce los fallos comunes de las bobinas	<input type="checkbox"/>	
3,2	INSPECCIÓN VISUAL	Sabe identificar correctamente los fallos en las bobinas	<input type="checkbox"/>	
3,3	RETENCIÓN DE BOBINA	Sabe diferenciar cuándo reparar una bobina de cuando retenerla	<input type="checkbox"/>	
3,4	RETENCIÓN DE BOBINA	Conoce la manera de retener una bobina	<input type="checkbox"/>	
3,5	MEDICIÓN DE BOBINA	Mide correctamente la bobina	<input type="checkbox"/>	
3,6	MEDICIÓN DE BOBINA	Conoce los rangos aceptables de medidas de bobina	<input type="checkbox"/>	
3,7	FINAL CHECK DE BOBINA	Completa correctamente las hojas Final Check	<input type="checkbox"/>	
3,8	MANEJO DE SISTEMA INFORMÁTICO	Realiza correctamente el Final Check de la bobina en el sistema informático	<input type="checkbox"/>	
3,9	MANEJO DE SISTEMA INFORMÁTICO	Controla el uso del sistema informático en ordenador y pistola	<input type="checkbox"/>	
4 EMBALADO DE BOBINA				
4,1	CÓDIGOS DE EMBALADO	Sigue la secuencia de embalado marcada	<input type="checkbox"/>	
4,2	ORGANIZACIÓN	Conoce sus tareas sin tener que consultar	<input type="checkbox"/>	
4,3	ORGANIZACIÓN	Se organiza de acuerdo a otros trabajadores en el mismo centro de embalado	<input type="checkbox"/>	
4,4	EMBALADO DE BOBINA	Realiza el embalado con calidad	<input type="checkbox"/>	
4,5	EMBALADO DE BOBINA	No realiza "floreros" en el embalado	<input type="checkbox"/>	
4,6	EMBALADO DE BOBINA	No utiliza excesivo celo	<input type="checkbox"/>	
4,7	FLEJADO DE BOBINA	Sabe utilizar correctamente la máquina de flejado	<input type="checkbox"/>	
4,8	FLEJADO DE BOBINA	Coloca correctamente los flejes	<input type="checkbox"/>	
4,9	FLEJADO DE BOBINA	Coloca correctamente las grapas en los flejes	<input type="checkbox"/>	
4,10	ETIQUETADO DE BOBINA	Coloca las etiquetas correspondientes correctamente	<input type="checkbox"/>	
4,11	EMBALADO INFORMÁTICO DE	Realiza el embalado informático correctamente	<input type="checkbox"/>	
4,12	MANEJO DE SISTEMA INFORMÁTICO	Controla el uso del sistema informático en ordenador y pistola	<input type="checkbox"/>	
5 RETIRADA DE BOBINA				
5,1	COLABORACIÓN CON PUENTE GRÚA	Colabora correctamente con el puente grúa durante la carga de bobina	<input type="checkbox"/>	
5,2	DESECHADO DE MATERIAL	Desecha el material sobrante en el lugar indicado	<input type="checkbox"/>	
5,3	LIMPIEZA Y ORDEN	Limpia el centro de embalado tras su jornada laboral	<input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:		Firma operario supervisor:	Firma operario evaluado:	Firma Responsable de Formación:

Ilustración 20. Formato Check List para supervisión de operarios en proceso de embalado.

5.1.4.2. Análisis del rendimiento mediante el Control de la Producción Individual

Otra opción resulta a partir del Análisis del rendimiento mediante el Control de la Producción Individual.

Actualmente, la empresa consta de un registro en el que se introduce información relativa al número de bobinas que son embaladas cada día en cada turno de trabajo. Sin embargo, por el momento, este archivo es utilizado para obtener rendimientos mensuales de los equipos de trabajo, además de para observar diariamente si se alcanza o no el mínimo estipulado por la empresa. Sin embargo, no consta de un análisis en profundidad de la evolución de los trabajadores de manera individual, por lo que se propone que la introducción de la información sobre producción se haga para cada operario. De esta manera, se podría llegar a conocer el desarrollo individual de cada uno de ellos a partir del uso de tablas dinámicas, como se va a mostrar más adelante, para llevar a cabo un Control de las Acciones Formativas.

En consecuencia, si se observa que el operario en cuestión no evoluciona correctamente, se puede llevar a cabo un proceso de retroalimentación, de manera que el trabajador pueda comunicar a la empresa los problemas que está teniendo en su proceso de adaptación. Además, también el nuevo empleado puede valorar a la empresa y la atención recibida. Para ello, se propone la entrega de una encuesta sobre orientación para los nuevos empleados, al final de su proceso de acogida, de manera que puedan indicar aspectos a mejorar sobre el proceso.

Por otra parte, es necesario mencionar que este cambio en el registro de la producción podría servir también para realizar un seguimiento en el tiempo de la eficiencia de todos los embaladores, aunque no se encuentren en formación, por lo que además se deberá indicar si el operario es “experimentado” o si se encuentra “en formación”. Así, se podría calcular la tasa de bobinas embaladas por hora que realiza cada operario cada día para observar el progreso individual de todos los operarios.

Finalmente, se concluye que a pesar de que se debe de tener en cuenta los resultados de los controles de las Acciones Formativas, es necesario recordar que estas formas de evaluación son informativas para la empresa, con tal de realizar una correcta adaptación del empleado en la empresa, y no como respaldo para despedir a aquellos trabajadores que no alcancen los mínimos. Hay que ser consciente de que se trata de mucha información nueva para el operario recién llegado, por lo que debe de entenderse que ciertos empleados pueden necesitar un mayor tiempo de adaptación al puesto.

A continuación, en las ilustraciones 21 y 22, se puede observar un supuesto de cómo sería la tabla de introducción de datos sobre producción para el caso de operarios “en formación” y la tabla que muestra el progreso de los trabajadores de nueva incorporación, respectivamente.

FECHA	OPERARIO	tipo de operario	turno	Nº DE OPERARIOS	CENTRO DE EMB.	PROD.	P. PROGR.	CAMBIOS PROD.	AVERIAS	NACIONAL	EXPORT.	EXPORT. ESP.	FERRO COTE	bobinas totales	TOTAL BOBINAS	BOB/PERS /HORA	BOBINAS SANEADAS	CAMBIO DE FLEJES	BOBINAS NOK	PROD T. EFEC.	semana	mes	año
02-ene	OPERARIO 6	en formación	2	3	10	450	30			11	11		2	24	29,60	1,23		11		1,32	SEMANA 1	ENERO	2018
02-ene	OPERARIO 3	en formación	2	3	11	450	30	120		2	12			14	21,20	0,96				0,94	SEMANA 1	ENERO	2018
02-ene	OPERARIO 5	en formación	3	2	12	450	30			25	8		2	35	38,80	2,43				2,59	SEMANA 1	ENERO	2018
02-ene	OPERARIO 7	en formación	2	3	10	450	30	120			23		5	28	39,30	1,79		10		1,75	SEMANA 1	ENERO	2018
03-ene	OPERARIO 1	en formación	4	2	12	450	30			11	4		6	21	20,40	1,28		1		1,36	SEMANA 1	ENERO	2018
03-ene	OPERARIO 5	en formación	4	2	11	450	30			5	6		1	12	15,10	0,94				1,01	SEMANA 1	ENERO	2018
03-ene	OPERARIO 3	en formación	3	3	11	450	30			12	3		7	22	20,30	0,85				0,90	SEMANA 1	ENERO	2018
03-ene	OPERARIO 6	en formación	3	3	10	450	30			18	13			31	38,80	1,62		1		1,72	SEMANA 1	ENERO	2018
03-ene	OPERARIO 7	en formación	3	3	12	450	30			17	19		2	38	48,40	2,02				2,15	SEMANA 1	ENERO	2018
03-ene	OPERARIO 4	en formación	5	1	H2	450	30			6	5		2	13	15,00	1,88		8		2,00	SEMANA 1	ENERO	2018
04-ene	OPERARIO 5	en formación	5	2	H2	450	30	120		11	10			21	27,00	1,93				1,80	SEMANA 1	ENERO	2018
04-ene	OPERARIO 2	en formación	5	2	11	450	30			3	9	1		13	19,40	1,21				1,29	SEMANA 1	ENERO	2018
04-ene	OPERARIO 7	en formación	4	3	11	450	30	120		4	7	7	10	28	34,20	1,55	1	10	1	1,52	SEMANA 1	ENERO	2018
04-ene	OPERARIO 4	en formación	1	1	11	450	30			5	4	2		11	15,40	1,93		2		2,05	SEMANA 1	ENERO	2018
05-ene	OPERARIO 1	en formación	5	2	H2	450	30	120		22	8		1	31	35,30	2,52		2		2,35	SEMANA 1	ENERO	2018
05-ene	OPERARIO 6	en formación	4	3	12	450	30			29	5	1		35	39,00	1,63				1,73	SEMANA 1	ENERO	2018
05-ene	OPERARIO 7	en formación	4	3	11	450	30			19	7	2	10	38	39,20	1,63		10	4	1,74	SEMANA 1	ENERO	2018
05-ene	OPERARIO 4	en formación	1	1	11	450	30			2	4	3		9	14,40	1,80				1,92	SEMANA 1	ENERO	2018
08-ene	OPERARIO 3	en formación	2	2	11	450	30			13	4			17	19,40	1,21		2	2	1,29	SEMANA 2	ENERO	2018
08-ene	OPERARIO 6	en formación	2	2	H2	450	30			7	9			16	21,40	1,34		4	1	1,43	SEMANA 2	ENERO	2018
08-ene	OPERARIO 7	en formación	2	2	10	450	30	120			29			29	46,40	3,31		2		3,09	SEMANA 2	ENERO	2018
08-ene	OPERARIO 4	en formación	1	3	10	450	30			8	12	6		26	39,20	1,63		7		1,74	SEMANA 2	ENERO	2018
09-ene	OPERARIO 6	en formación	2	2	H2	450	30	240		11	7			18	22,20	1,85		3	2	1,48	SEMANA 2	ENERO	2018
09-ene	OPERARIO 7	en formación	2	2	10	450	30	150		1	12	5		18	30,20	2,24		5		2,01	SEMANA 2	ENERO	2018
10-ene	OPERARIO 1	en formación	3	1	10	450	30			18	13			31	38,80	4,85				5,17	SEMANA 2	ENERO	2018
10-ene	OPERARIO 2	en formación	2	2	10	450	30			12	6	1	1	20	24,10	1,51				1,61	SEMANA 2	ENERO	2018

Ilustración 21. Tabla de introducción de datos para operarios en formación.

BOBINAS POR PERSONA Y HORA

Suma de promedio bph	MES					SEMANA		FECHA		FEBRERO	Total general
	ENERO										
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5						
OPERARIO											
OPERARIO 1	1,86	2,48	3,71	1,34	1,78				3,08		2,22
OPERARIO 2	1,21	1,51	0,91	2,39	3,88				2,27		2,04
OPERARIO 3	0,90	1,21	1,25	0,83	1,39				5,65		1,61
OPERARIO 4	1,87	1,22	1,20	1,34	1,51				3,19		1,71
OPERARIO 5	1,76	2,80	0,63	1,21	2,95				2,21		1,50
OPERARIO 6	1,49	1,56	3,53	0,97	1,30				3,51		1,62
OPERARIO 7	1,75	2,71	3,81	1,52	2,49				2,27		2,14
Total general	1,57	1,91	2,12	1,26	1,99				2,80		1,88

Ilustración 22. Tabla de evolución de operarios de nueva incorporación.

5.1.5. Control de la Carga en el Área de Expediciones

Disponer de un sistema para el Control de la Producción permite obtener información sobre el desempeño de los empleados, sobre los tiempos de duración de las tareas, las unidades producidas y la productividad, pero además, ofrece información muy valiosa para el Control de Costes, de manera que permite a la empresa poder identificar los costes asociados que se producen y reducirlos tanto como sea posible.

EMRESA dispone de un control de la producción para el área de embalado, pero no dispone de ningún registro de la producción del área de expediciones. Por tanto, conoce cuánto se embala en cada turno, la eficiencia de los equipos de trabajo, etc. pero desconoce información relativa a la carga de bobinas en los medios de transporte correspondiente. De esta manera, se propone desarrollar un Control de la Carga del Área de Expediciones con tal de conseguir un aumento de la motivación del personal dedicado a la carga (ubicadores) a partir de este control y, en consecuencia, una mejora de los resultados de carga en expediciones.

5.1.5.1. Registro ejemplo del Control de Carga en Expediciones

A continuación, se muestra un ejemplo del registro completado con datos aproximados del mes de enero, con tal de observar el funcionamiento del registro propuesto y de poder detallar cuáles son las partes de las que consta y la información que ofrece cada una de ellas.

En primer lugar se debe de introducir información sobre la fecha de trabajo, el código de los operarios que intervienen en las tareas para la carga, el equipo de trabajo, el turno y la nave en la que se lleva a cabo la carga. A continuación, se añade información sobre los tiempos en minutos, es decir, se introduce tanto el tiempo de producción (PROD.) como otros tiempos no productivos (P. PROGR.), cambios de producción, etc. En la ilustración 23 puede observarse un fragmento del registro en la que se muestra esta información.

FECHA	UBICADOR	PONTONERO	ENGANCHA DOR	EQUIPO	TURNO	NAVE	VÍA	TIEMPOS				
								PROD.	P. PROGR.	CAMBIOS PROD.	DISF. ORG.	AVERIAS
01-ene	1254	1191	989	3	1	12		450	30			
01-ene	148	280		1	3	10		450	30	120		
01-ene	148	290		1	3	11		450	30	120		
01-ene	59	36	1164	1	3	12		450	30			
02-ene	180	53		5	1	11		450	30			
02-ene	962	889	1159	5	1	12		450	30			
02-ene	12	104	283	3	2	10		450	30			
...

Ilustración 23. Tabla de introducción de datos sobre carga.

Se pueden cargar camiones que contengan bobinas con destino en el exterior (expedidas) o con bobinas para el transporte interno entre naves de la planta. Además, en función del destino de la carga, se pueden diferenciar vagones “azules” o “JJ”, cuyo procedimiento de carga es diferente. Así, tras introducir en cada casilla el total de transportes que han sido cargados de cada tipo y el total de bobinas cargadas, se obtiene la tasa de bobinas cargadas por operario y hora a la que se ha trabajado en ese turno.

En la siguiente ilustración, ilustración 24, puede observarse un fragmento de la tabla donde se encuentra dicha información.

Nº TRANSPORTES		Nº BOBINAS					TASA DE BOBINAS/OPERARIO/HORA			
TOTAL CAMIONES	TOTAL VAGONES	BOBINAS CAMIONES EXPEDIDAS	BOBINAS CAMIONES T.INTERNO	BOBINAS VAGONES AZULES	BOBINAS VAGONES JJ	TOTAL BOBINAS CARGADAS	BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	BOB/PERS/HORA vagón AZULES	BOB/PERS/HORA vagón JJ
12	10	12		4	30	46	1,50	0,00	0,50	3,75
5	2		5	10		15	0,00	0,83	1,67	0,00
3	10	3	18	37		58	0,50	3,00	6,17	0,00
27	10		27		31	58	0,00	3,38	0,00	3,88
16		18	6			24	2,25	0,75	0,00	0,00
15	10	15	15		8	38	1,88	1,88	0,00	1,00
19	10	19	19		25	63	2,38	2,38	0,00	3,13
3			14			14

Ilustración 24. Tabla de nº de transportes y tasas de bobinas cargadas por operario y hora.

A continuación, en la ilustración 25, se muestra la información relativa a la calidad de las bobinas. En las tres primeras columnas se introduce el número de bobinas que se han saneado de manera previa a la carga debido a que contenían algún defecto, el número de flejes que han sido sustituidos por unos nuevos debido a roturas o desperfectos y el número de bobinas cuyo resultado del Control Final Check ha sido “KO”, respectivamente. Seguidamente, también se introduce información sobre el número total de cambios de versiones (cambio de etiqueta de identificación debido a que ha habido modificaciones) y el número de vagones que no han podido cargarse por no disponer de las condiciones necesarias para su carga (vagones inútiles). De esta manera, se obtiene el porcentaje de ocurrencia de cada uno de ellos, cuyo valor se utilizará para poder conocer el nivel de calidad de las bobinas con destino a ser cargadas (columna “% calidad”). Por otro lado, en la ilustración 26 puede observarse un gráfico de barras que muestra dicha información.

CONTROL DE CALIDAD											
SANEADOS	CAMBIO DE FLEJES	BOBINAS NOK	CAMBIO DE VERSIÓN	VAGONES INÚTILES	% tiempo de prod	% saneado	% cambio de flejes	% bobinas nok	% cambio de versión	% vagones inútiles	% CALIDAD
	13		5		100%	0%	28%	0%	11%	0%	90%
					73%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	10				73%	0%	17%	0%	0%	0%	96%
	11				100%	0%	19%	0%	0%	0%	95%
			1		100%	0%	0%	0%	4%	0%	99%
			5	6	100%	0%	0%	0%	13%	60%	82%
					100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
...

Ilustración 25. Tabla para el Control de Calidad.

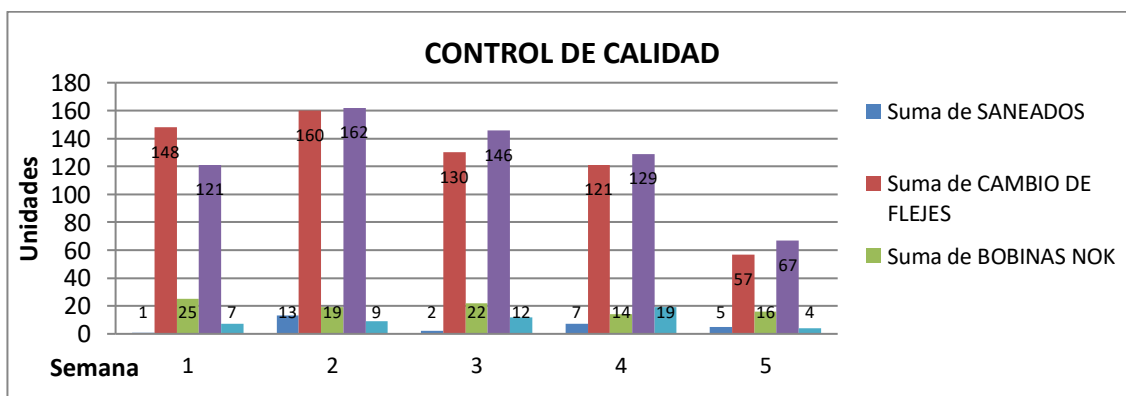


Ilustración 26. Gráfico para el Control de la Calidad.

A partir de toda la información mencionada anteriormente, se han elaborado dos modelos de Cuadro de Mando Integral, junto con sus gráficos correspondientes, en el que se adjunta información sobre la tasa de bobinas cargadas por operario y hora en función del tiempo. Uno de ellos contiene la información organizada por naves de trabajo, ilustración 27, y el otro según el equipo de trabajo encargado de la carga, ilustración 28.

NAVE	INDICADOR	SEMANA	1	2	3	4	5
10	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	1,10	1,70	1,47	2,02	0,59
10	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	1,73	1,64	1,63	1,95	1,50
10	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	2,54	1,05	0,53	1,36	0,65
10	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	0,55	0,36	0,79	0,70	0,38
10	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	96%	91%	96%	93%	88%
11	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	2,67	1,48	1,69	2,56	1,36
11	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	0,95	0,84	0,65	0,93	1,01
11	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	0,77	0,60	0,68	2,00	0,32
11	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	0,00	1,29	0,11	0,50	3,42
11	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	92%	95%	84%	95%	95%
12	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	1,63	1,54	1,46	1,56	0,64
12	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	2,84	2,45	2,00	1,51	1,49
12	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	0,32	1,04	1,39	0,67	0,13
12	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	1,88	1,44	0,50	1,87	0,80
12	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	92%	94%	94%	95%	97%
GALVA	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	2,06	2,66	2,24	2,27	1,10
GALVA	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	0,96	1,08	1,33	0,96	1,15
GALVA	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	1,19	1,67	2,56	0,62	0,50
GALVA	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	0,61	1,33	1,19	1,10	0,98
GALVA	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	89%	97%	90%	98%	94%

Ilustración 27. Cuadro de Mando Integral según la nave de trabajo.

EQUIPO	INDICADOR	SEMANA	1	2	3	4
1	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	3,30	1,56	0,69	3,19
1	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	1,83	1,96	1,42	1,10
1	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	0,34	1,41	1,49	1,76
1	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	0,00	1,01	0,64	1,30
1	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	96%	96%	92%	96%
2	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	0,81	1,43	2,76	1,64
2	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	1,33	1,54	2,19	1,43
2	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	0,00	0,74	1,17	1,13
2	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	0,00	0,40	0,00	0,33
2	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	83%	94%	93%	97%
3	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	0,98	2,28	2,06	2,45
3	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	2,13	1,74	1,55	1,19
3	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	1,18	1,19	1,46	1,89
3	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	1,19	2,87	1,52	1,56
3	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	92%	98%	98%	97%
4	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	2,25	1,71	1,75	2,18
4	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	1,02	1,18	1,07	1,36
4	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	0,54	0,94	0,87	0,10
4	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	1,63	1,47	0,69	0,56
4	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	93%	95%	83%	92%
5	Promedio de BOB/PERS/HORA camión EXPEDIDAS	> 1,75	2,28	2,52	1,94	1,50
5	Promedio de BOB/PERS/HORA camión T.INTERNO	> 1,45	1,79	0,97	1,29	1,54
5	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón AZULES	> 1,1	2,20	1,30	1,59	1,09
5	Promedio de BOB/PERS/HORA vagón JJ	> 1	0,64	0,00	0,31	1,28
5	Promedio de % CALIDAD	> 0,95%	96%	88%	94%	95%

Ilustración 28. Cuadro de Mando Integral según equipo de trabajo.

En definitiva, a partir de la implantación de esta propuesta, se podría llegar a conocer el número medio de bobinas por operario y hora que pueden cargarse en función del tipo de transporte. Esta información podría ser utilizada para identificar buenas prácticas por parte de los operarios, las cuáles podrían ser introducidas en los procedimientos de trabajo de la empresa tras su análisis. Además, el registro permite controlar tanto las desviaciones de los tiempos de carga como la calidad de las bobinas o de los vagones que se van a cargar, con tal de contabilizar el tiempo empleado en dichas tareas sin valor añadido.

5.1.6. Mejora en el Control del Mantenimiento de máquinas y vehículos

El Control del Mantenimiento es fundamental en las empresas con tal de asegurar que las reparaciones se llevan a cabo correctamente, además de para alcanzar la máxima disponibilidad de los equipos y extender su ciclo de vida. Por otra parte, disponer de equipos que trabajan en condiciones adecuadas permite obtener productos con calidad, cumpliendo con los tiempos de producción estipulados.

Resulta útil en estos casos el empleo de técnicas con base estadística para evaluar el funcionamiento de los procesos. Para ello, en primer lugar, se debe de llevar a cabo una etapa de planificación del proceso de recopilación de datos, donde se especifiquen cuáles son los datos que se deben de conocer sobre los equipos y se redacte una lista de chequeo para cada equipo. Posteriormente, los operarios serán los encargados de completar dicha información en los formatos dispuestos, que se utilizarán para planificar y ejecutar tareas de mantenimiento, para revisar las piezas de los equipos defectuosas, etc. Finalmente, se aplicarán diversas herramientas estadísticas de análisis de información, como puede ser un histograma o un diagrama de Pareto, con tal de obtener conclusiones.

5.1.6.1. Aplicación en la empresa

Actualmente, el personal de la empresa rellena al principio de cada turno unos formatos de listas de chequeo, los cuales pueden encontrarse adjuntos en el anexo IX, en el que se indican las condiciones en las que se encuentra el equipo en general y el resultado de la comprobación del funcionamiento de ciertas piezas. Esta información se completa para las máquinas y vehículos que se indican a continuación.

- Puente-grúa. Se utiliza para el transporte de bobinas en las naves. Se inspeccionan las zonas de acceso a la cabina, los dispositivos de seguridad, climatización, el funcionamiento de los elementos del puente, la señalización, etc.
- Vagones. Se utiliza para el transporte de bobinas en vagones hasta el cliente final a través de la red ferroviaria española. Se inspeccionan las protecciones de seguridad para el transporte de las bobinas, la cubierta, la visibilidad de la matrícula, etc. Si no cumplen los requisitos, no se cargará el vagón correspondiente y se informará a la empresa propietaria de la locomotora para su reparación.
- Camión. Se utiliza para el transporte de bobinas hasta el cliente final por carretera. Se inspeccionan las condiciones de seguridad para el transporte de bobinas, además del uso de los EPIS correspondientes por parte del conductor del camión. Si no se cumplen las condiciones, el camión no será cargado y se informará al propietario.

- Tractor. Se utiliza para el transporte de bobinas entre naves o áreas. Se inspeccionan los niveles de líquidos (gasoil, aceite, agua), la señalización correspondiente y el estado de las ruedas, enganches con la plataforma en la que se sitúan las bobinas, etc.
- Carretilla. Es utilizada para la descarga de camiones proveedores de material de embalado, para la ubicación del material en el almacén y para el suministro a los centros de embalado. Antes de subir, se inspecciona el exterior de la carretilla (neumáticos, pintura, horquillas) y después de subir se inspeccionan las medidas de seguridad, los frenos, la señalización, etc.
- Flejadora. Se utiliza para colocar los flejes sobre la bobina. La flejadora tensa el fleje metálico que posteriormente es fijado con una grapa. Se inspeccionan todos los elementos de los que consta tanto la flejadora como la grapadora, además del regulador de presión.
- Pistola lectora de código de barras. Se utiliza tanto para identificar bobinas como para realizarles los controles Final Check correspondientes a las mismas. Los fallos que pueden darse están relacionados con un fallo en la conexión o con funcionamientos incorrectos de la pistola, por lo que se realiza un seguimiento de los errores más comunes que ocurren.
- Vehículos (coches y furgoneta). Se utilizan para el transporte de personas tanto por el interior de la planta (de una zona a otra si se encuentran a larga distancia) como en trayectos al exterior (transporte de personal). Se inspecciona el equipamiento, el estado de lunas, espejos, neumáticos, señalización, etc.

De esta manera, se propone la realización de un registro que incluya la información recopilada a partir de dichas listas de chequeo, para posteriormente aplicar herramientas estadísticas para la obtención de conclusiones que mejoren la gestión del mantenimiento actual, para la planificación de las revisiones que deben realizarse y para el control de los tiempos de vida de los equipos.

En concreto, se propone el uso del diagrama de Pareto, que se trata de un gráfico que muestra la distribución de las frecuencias de ocurrencia ordenadas de mayor a menor, de manera que se pueda establecer prioridades de intervención en los equipos y observar su distribución en el tiempo.

Para la realización de dicho registro se deberá especificar, en primer lugar, la información correspondiente al día, turno y equipo utilizado, para posteriormente indicar los fallos que se han detectado indicando un "1" sobre la celda correspondiente. De esta manera, por un lado, se podrá observar el recuento de los fallos que se han dado de cada tipo y su probabilidad de ocurrencia mientras que, por otra parte, se podrá observar el diagrama de Pareto correspondiente. Finalmente, se incorpora un control de las reparaciones efectuadas para cada elemento de cada equipo. Para este control se deberá introducir información relativa a la compra o adquisición del elemento, además de información relacionada con las reparaciones efectuadas y los tiempos de parada.

A continuación se puede observar dicho registro completado para un supuesto caso, por ejemplo, de control de la máquina flejadora. En primer lugar, en la ilustración 29, se muestra la tabla en la que se introduce información extraída de la listas de chequeo. Posteriormente, en la ilustración 30, se muestra un diagrama de Pareto obtenido a partir del cálculo de las frecuencias relativas y acumuladas de ocurrencia de los fallos de este equipo.

					INSPECCIÓN DE FLEJADORAS							
FECHA	TURNO	OPERARIO	CENTRO DE EMBALADO	Nº DE FLEJADORA	Regulador de presión	Mangueras	Moletas	Tornillos	Mordaza	Carcasa	Conjunto de flejado	Polipasto
03/03/2018	1	op 1	10	1	1	1		1	1	1		
08/03/2018	3	op 2	11	1	1					1		1
12/03/2018	2	op 3	12	2	1	1						
17/03/2018	3	op 1	10	1						1		
21/03/2018	1	op 4	12	2		1	1		1	1		
28/03/2018	2	op 2	11	2	1					1	1	
31/03/2018	3	op 3	10	1	1	1						
7	7	7	7	7	5	4	1	1	2	5	1	1
probabilidad de ocurrencia					71%	57%	14%	14%	29%	71%	14%	14%

Ilustración 29. Tabla de introducción de información de listas de chequeo.

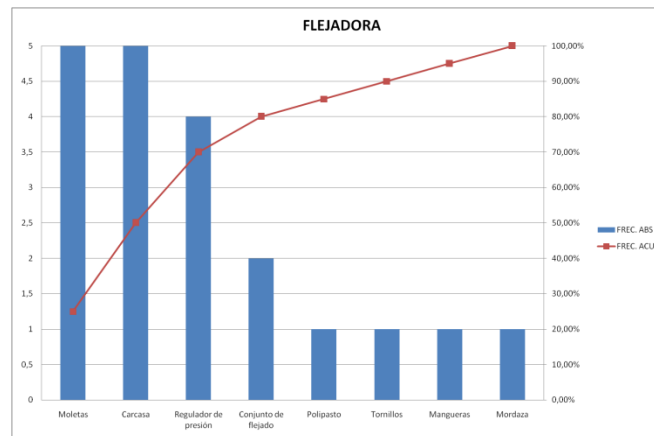


Ilustración 30. Gráfico de Pareto para el caso de máquina flejadora.

Finalmente, se podría observar el control de las reparaciones que han sido efectuadas sobre los diferentes equipos y los tiempos de intervención. A continuación, en la ilustración 31, se puede observar un ejemplo de dicho control para el caso de la máquina flejadora en el que se han realizado dos reparaciones para el regulador de presión y una para la manguera y la carcasa, mientras que el resto de elementos no han sido reparados desde su adquisición.

CONTROL REPARACIONES	INICIO	REPARACIÓN 1					REPARACIÓN 2				
EQUIPO	Fecha compra/incorp.	Fecha de reparación	Turno	Reparación efectuada	Responsable de reparación	Tiempo de parada	Fecha de reparación	Turno	Reparación efectuada	Responsable de reparación	Tiempo de parada
FLEJADORA											
Regulador de presión	01/01/2017	20/12/2017	1	ajustar presión	empresa x	60 min	30/03/2018	1	ajustar presión	empresa x	40 min
Mangueras	01/01/2017	10/01/2018	2	cambio manguera	empresa y	30 min					
Moletas	01/01/2017										
Tornillos	10/12/2017										
Mordaza	01/01/2017										
Carcasa	01/03/2017	01/12/2017	1	limpieza carcasa	empresa z	60 min					
Conjunto de flejado	01/03/2017										
Polipasto	01/01/2017										

Ilustración 31. Tabla para el Control de Reparaciones.

En definitiva, a partir de dicha propuesta, se mejora el control del mantenimiento y de las reparaciones de los equipos, ofreciendo información útil para conocer cuáles son los elementos que más fallan, generando con ello mayores tiempos de parada de producción, y pudiendo, de esta manera, ayudar en la decisión de qué medidas correctoras tomar en relación con los equipos.

5.2. PLAN DE ACCIÓN

Un Plan de Acción consiste en un conjunto de acciones cuya ejecución es necesaria para llevar a cabo un proyecto determinado. Sirve como soporte para conseguir alcanzar el objetivo propuesto, ya que prioriza las acciones que se van a realizar ofreciendo un orden y una planificación. Además, ofrece seguridad en cuanto a la ejecución de las tareas propuestas y asegura la eficiencia durante su implantación y el compromiso de los miembros de la empresa.

Cada acción incluida en el Plan de Acción debe responder a las preguntas que se muestran a continuación, de manera que se especifique información suficiente para que cada responsable conozca las tareas que debe de ejecutar y el objetivo del Plan de Acción.

- ¿Qué acciones se van a llevar a cabo?
- ¿Quién es el encargado o responsable de su realización?
- ¿Cuándo se llevarán a cabo y cuál es su duración?
- ¿Qué recursos se necesitan para realizar las acciones?
- ¿Qué procedimiento de comunicación se va a emplear y quién debe conocer el qué?

Para ello, en primer lugar, se especifican cuáles son las acciones que se van a llevar a cabo, junto con su objetivo y meta, y se dividen dichas acciones en tareas o actividades con tal de hacer más sencilla su implantación. Seguidamente se indican los recursos necesarios para ejecutar cada actividad, las necesidades de comunicación asociadas y los responsables de las acciones y, finalmente, se muestra la planificación en el tiempo mediante la anotación de las fechas de inicio y fin programadas junto con un modelo de diagrama de Gantt. Además, resulta necesario incluir en el Plan de Acción un apartado de “seguimiento y evaluación” para que los responsables de las actividades puedan analizar si se está siguiendo el camino correcto y si se están cumpliendo los tiempos establecidos para cada tarea del Plan. Para ello, se introduce un indicador para cada actividad, junto con su meta, que, además de servir para el seguimiento, puede ser utilizado para medir los resultados obtenidos tras la ejecución de las actividades.

En este caso, el objetivo principal de la realización del Plan de Acción es guiar a la empresa durante el proceso de implantación de las mejoras propuestas con tal de reducir el nivel de riesgo al que se enfrenta. En concreto, se propone como inicio del proyecto el mes de julio, ya que de esta manera el trabajo se llevaría a cabo durante los meses del periodo estival, en los cuáles la carga de trabajo es menor y la empresa se encuentra en una situación idónea para la realización de trabajos de este tipo. De esta manera, en teoría, trabajando en un horario de lunes a viernes, el proyecto se iniciaría un lunes 2 de julio de 2018 (semana 27) y acabaría un lunes 20 de agosto de 2018 (semana 34), fecha a partir de la cual la empresa debe seguir haciendo uso de los registros implantados.

A continuación, en la tabla 5, se puede observar el Plan de Acción propuesto para este caso.

Tabla 5. Plan de Acción. Parte 1.

¿QUÉ?			¿CÓMO?					¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?																
Acción	Objetivo	Meta	Actividades	Recursos	Proceso de comunicación	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN		Responsable	PROGRAMACIÓN		AÑO 2018 (semanas)														
						Indicador	Meta		Inicio	Fin	27	28	29	30	31	32	33	34							
1 - Procedimiento de Formación y Matriz de Polivalencia	Asegurar que el personal de la empresa es competente, pudiendo ocupar diferentes puestos de trabajo según los requisitos de producción	Un alto porcentaje de los operarios es polivalente, es decir, se obtiene un valor alto de la tasa de polivalencia	Determinar requisitos de los puestos de trabajo	Ficha del Puesto de Trabajo	Se comunica a los empleados que se va a analizar su perfil y su puesto de trabajo	Nº de puestos de trabajo analizados	8	Responsable de Recursos Humanos	02/07	06/07	■														
			Evaluar grado de formación, habilidades y experiencia del personal	Ficha de Personal		Número de operarios analizados	100%	Responsable de Recursos Humanos	09/07	13/07		■													
			Elaborar Matriz de Polivalencia	Ordenador, Matriz de Polivalencia	n/a	Matriz de Polivalencia completa	100%	Responsable de Recursos Humanos	17/07	20/07			■												
			Planificar acciones formativas necesarias	Plan de Formación	Se comunican acciones formativas pertinentes a empleados afectados	Necesidades de formación cubiertas	100%	Responsable de Formación	23/07	27/07				■											
2 - Tableros de Gestión Visual para la publicación de información relevante	Alcanzar la estandarización de los procesos mediante el uso de la comunicación visual y acelerar el proceso de aprendizaje de los operarios	El uso de los tableros está extendido en todas las áreas de trabajo y son consultados frecuentemente por los operarios	Decidir qué información va a ser difundida	Procedimientos de la empresa	n/a	Decisión tomada	100%	Responsable de Producción	02/07	06/07	■														
			Elaborar archivos, con imágenes, sobre información que a difundir	Ordenador, procedimientos de la empresa	n/a	Archivos elaborados	100%	Responsable de Producción	09/07	13/07		■													
			Comprar tableros en los que se dispondrá la información	Recursos económicos	Se comunica al gerente la necesidad de realizar la compra de tableros	Tableros disponibles	100%	Responsable de Compras	09/07	20/07		■	■												
			Situar los tableros en las áreas correspondientes	Tableros, archivos sobre procesos	Se consulta con jefe de equipo el lugar de colocación y se comunica a empleados para que hagan uso	Tableros situados	100%	Responsable de Producción / Jefes de equipo	23/07	27/07				■											

Tabla 5. Plan de Acción. Parte 2.

Acción	Objetivo	Meta	Actividades	Recursos	Proceso de comunicación	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN		Responsable	PROGRAMACIÓN		AÑO 2018 (semanas)										
						Indicador	Meta		Inicio	Fin	27	28	29	30	31	32	33	34			
3 - Incorporación de Sistemas de Involucración de Personal	Alcanzar una implicación de los empleados en el funcionamiento de la empresa, obteniendo un mayor nivel de compromiso y una mejora de la productividad	Alcanzar un nivel de motivación de los empleados elevado, de manera que éstos sean capaces de aceptar responsabilidades y proponer soluciones	Consulta de los rendimientos de los trabajadores	Registro de producción	Se comunica a los empleados	Nº de operarios analizados	100%	Responsable de Producción	16/07	16/07											
			Creación de grupos de trabajo	Registro de producción	Se comunica a los jefes de equipo para buscar a los componentes	Grupo de trabajo creado	100%	Responsable de Producción / Jefes equipo	17/07	20/07											
			Realización de registro de sugerencias	Sugerencias, ordenador	Se comunicarán las resoluciones de las sugerencias	Registro realizado	100%	Responsable de Producción	23/07	27/07											
			Se colocan buzones para sugerencias	Buzón de sugerencias	Se comunica a empleados la existencia del buzón	Nº de buzones colocados	1	Jefes de equipo	30/07	03/08											
			Se establece el sistema de incentivos	n/a	Reuniones de Dirección	Sistema establecido	100%	Gerente	16/07	27/07											
			Se presenta el funcionamiento de los incentivos	Recursos económicos	Se comunica a los empleados y al responsable de RRHH	Nº operarios que conocen el sistema	100%	Responsable de Producción	30/07	03/08											
4 - Control de Acciones Formativas del personal de nueva incorporación	Integrar correctamente a los nuevos empleados en la empresa, alcanzando el rendimiento normal del puesto de trabajo	Conseguir una tasa de bobinas embaladas por operario y hora igual o superior al valor establecido	Planificar la formación general	Recursos económicos	Se comunica a los nuevos empleados la formación que van a recibir	Formación planificada	100%	Responsable de Formación	02/07	06/07											
			Planificar la formación específica	Recursos económicos		Formación planificada	100%	Responsable de Formación	09/07	13/07											
			Formar al grupo de trabajo para la supervisión con <i>check list</i>	Recursos económicos, ordenador, <i>check list</i>	Se comunica a grupo de trabajo su función y los resultados a empleados	Nº de componentes del grupo de trabajo	6	Responsable de Producción / operarios	06/08	10/08											
			Formar a jefes de equipo para la introducción de datos en el registro	Ordenador, registro de producción individual	Se comunica a empleados que van a ser observados, además de los resultados	Nº de jefes de equipo formados	5	Responsable de Producción / Jefes de equipo	06/08	10/08											

5.3. RESULTADOS ESPERADOS

La implementación de cualquier proyecto de mejora conlleva asumir unos costes asociados, pero también proporciona beneficios a la empresa. Bajo este punto de vista, resulta indispensable valorar estos beneficios frente a los costes, de manera objetiva, para poder tomar la mejor decisión respecto a implementar o no una propuesta de mejora.

En este caso, a partir de la implantación de las acciones correctoras propuestas, se prevé que el nivel de riesgo de la empresa disminuya. Esta disminución es visible si se cuantifica el valor del Índice de Prioridad del Riesgo (IPR), por lo que se realizará de nuevo el cálculo del IPR.

Las mejoras propuestas afectan a casi todos los riesgos de la empresa debido a que el impacto de las acciones correctoras recae sobre toda la empresa, en general, y no tan solo sobre unos riesgos específicos. Así, a continuación, se puede observar la ilustración 32 que muestra un gráfico comparativo del IPR inicial y el IPR tras la supuesta implantación de las mejoras propuestas, excluyendo aquellos riesgos que no son afectados. Además, en el anexo X, puede observarse en mayor profundidad el nuevo cálculo del IPR.

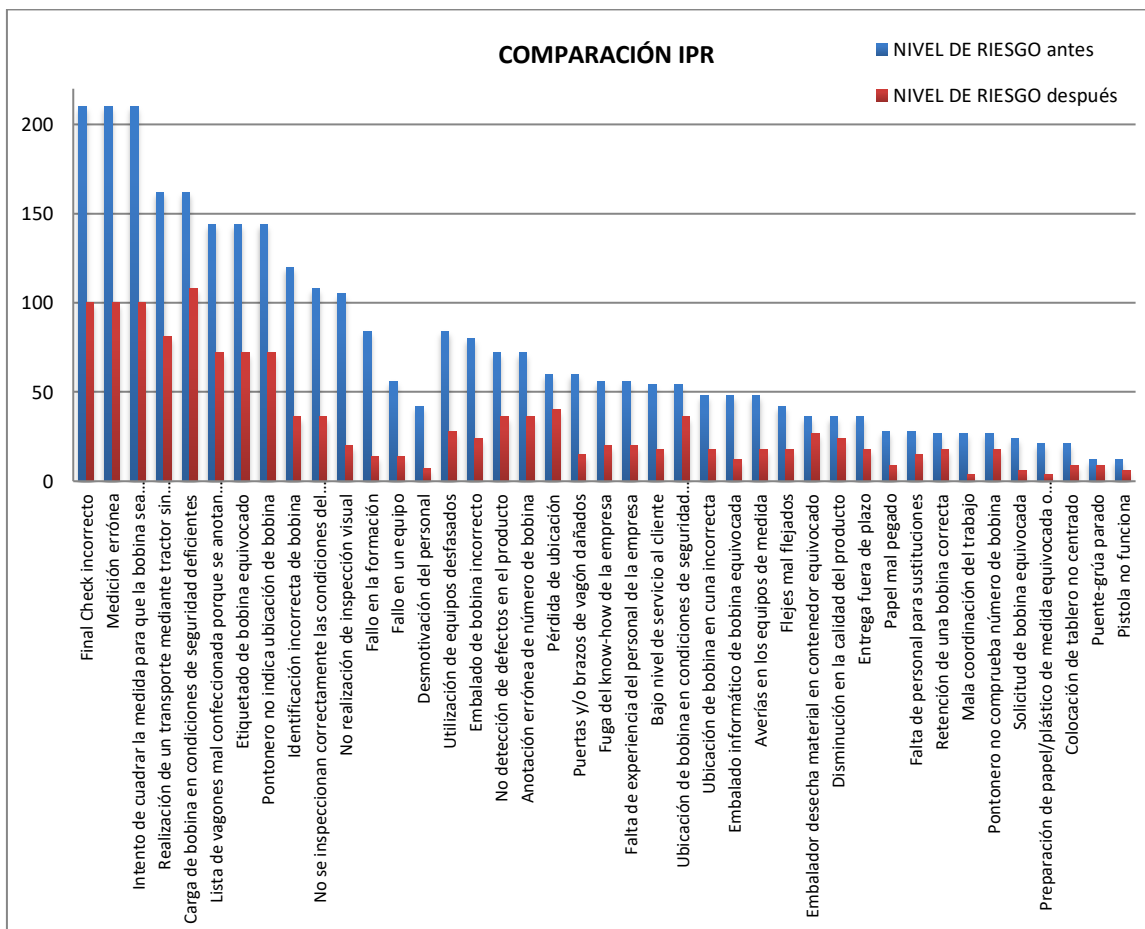


Ilustración 32. Gráfico comparativo del Índice de Prioridad del Riesgo (IPR).

5.4. MEJORAS IMPLANTADAS

De todas las mejoras propuestas, actualmente hay una que se han implantado parcialmente en la empresa. Se trata de la Incorporación de Sistemas de Involucración de Personal, más concretamente, la creación de grupos de trabajo. A continuación, se explica en mayor profundidad dicha mejora.

5.4.1. Grupos de trabajo

La creación de grupos de trabajo se ha implantado inicialmente en la empresa para el área de embalado, a pesar de que su uso podría extenderse en un futuro por otras áreas de la empresa. Así, en este apartado se va a tratar de definir el objetivo principal del mismo y el proceso que se llevó a cabo.

En este caso, el grupo de trabajo se formó para obtener una mejora en la eficiencia del proceso de embalado, a partir de su estandarización. Sin embargo, también se pretendía conseguir alcanzar la involucración del personal generando motivación teniendo en cuenta la opinión de los operarios. Así pues, el proceso se inició a partir de la elección de los operarios que iban a formar parte del grupo de trabajo. Para ello, los encargados de los equipos fueron quienes eligieron un total de seis embaladores, aquellos con mejores resultados de producción. Estos seis embaladores fueron reunidos, de manera que el Responsable de Prevención y Medio Ambiente les introdujo el objetivo de la formación de los grupos y la situación en la que se encontraban. A continuación, se les entregó a los operarios unos formatos para indicar ideas de mejora que, una vez completados de manera individual, se recogieron para ser analizados y clasificados según su factibilidad de aplicación. En una segunda reunión, el Responsable de Producción y Calidad intervino comentando cuáles habían sido las mejoras aceptadas para tratar de debatir sobre la forma de ser incorporadas al proceso. Se identificaron tres tipos de soluciones, que se muestran a continuación.

- **Método:** incluye las mejoras que van a ser incorporadas en el procedimiento estándar del embalado, archivo que servirá de apoyo para la formación de los nuevos trabajadores.
- **Orden:** incluye aquellas ideas que afectan a la organización de los trabajadores.
- **Formación:** incluye la secuencia de tareas que se deben seguir para formar a los trabajadores menos expertos. Los componentes del grupo de trabajo son los encargados de guiar la formación del resto de compañeros.

Tras llegar a un consenso, se introdujeron los cambios en los archivos correspondientes. De esta manera, se obtuvo un nuevo archivo actualizado que puede observarse adjunto en el anexo XI. Posteriormente, los componentes del grupo de trabajo formaron al resto de compañeros difundiendo el nuevo método establecido.

Toda la información relativa al proceso se recogió en un registro para realizar un seguimiento de las acciones formativas, de manera que pasado un tiempo, se puedan evaluar las mejoras obtenidas y realizar nuevas reuniones si fuera necesario.

PRESUPUESTO

1. INTRODUCCIÓN

Existen diversas definiciones del concepto de presupuesto vinculados al área de economía y finanzas. Entre algunas de ellas, destaca la definición de Burbano y Ortiz (2004), según quienes *“un presupuesto es la estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un periodo determinado”*.

De esta manera, los presupuestos permiten mantener un control sobre el Plan de Acción propuesto a partir de la cuantificación de los gastos.

2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En este caso, se ha realizado una estimación sobre el coste del proyecto debido a que no se ha iniciado todavía el Plan de Acción. Además, se ha diferenciado entre el consumo y el precio medio de cada concepto para poder conocer si la desviación entre lo propuesto y lo realizado proviene de un mayor consumo o de un precio mayor al presupuestado.

En cuanto a los costes, se han diferenciado dos tipos de coste. Por un lado se encuentra el coste generado por el personal dedicado a llevar a cabo las tareas propuestas, como el puesto del personal responsable o el de Ingeniero de Organización Industrial, cubierto por una alumna en prácticas, en este caso. Por otro lado, se muestra el coste de las compras necesarias para implementar las acciones propuestas.

En cuanto al coste de personal, es necesario explicar que el coste de las horas de trabajo del puesto de Ingeniero de Organización Industrial en prácticas se ha obtenido a partir del salario mínimo propuesto por la universidad. Por otro lado, el coste de las horas de trabajo del personal responsable se calcula para una dedicación media de dos horas al día, debido a que se trata de personal que trabaja en la empresa y que tiene otras actividades que realizar y, por tanto, no pueden dedicar toda su jornada a las tareas propuestas. Finalmente, el coste del grupo de trabajo se paga según las horas extras que realizan debido a que las reuniones o la formación se llevarán a cabo fuera de horario laboral.

En cuanto al coste de las compras a realizar, éstas se han establecido a partir de la búsqueda de dichos elementos en comercios electrónicos. Por otra parte, las cantidades de consumo se han calculado a partir de su distribución en las naves de trabajo.

El presupuesto desglosado del proyecto de incorporación de las acciones correctoras propuestas a la empresa puede observarse a continuación, en la tabla 6.

Tabla 6. Presupuesto del proyecto.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
TIPO DE COSTE	COSTE	CONSUMO	PRECIO MEDIO	TOTAL	COMENTARIOS
Personal	Ingeniera de Organización Industrial en prácticas	300 horas	4,375 €/hora	1.313 €	700 (€/mes) / 160 (h/mes) = 4,375 €/hora
	Responsable de Recursos Humanos	30 horas	10 €/hora	300 €	3 semanas de trabajo * 5 días/semana * 2 horas/día
	Responsable de Formación	30 horas	10 €/hora	300 €	3 semanas de trabajo * 5 días/semana * 2 horas/día
	Responsable de Producción	80 horas	10 €/hora	800 €	8 semanas de trabajo * 5 días/semana * 2 horas/día
	Responsable de Mantenimiento	30 horas	10 €/hora	300 €	3 semanas de trabajo * 5 días/semana * 2 horas/día
	Gerente de la empresa	20 horas	11,25 €/hora	225 €	2 semanas de trabajo * 5 días/semana * 2 horas/día
	Componentes de grupos de trabajo	8 h * 6 operarios	8,75 €/hora	420 €	El grupo de trabajo está formado por 6 operarios
Compras	Compra de tableros para la Gestión Visual	7 tableros	30 €/tablero	210 €	Tamaño de cada tablero: 90*60 cm
	Compra de marcos magnéticos para la Gestión Visual	4 lotes	75 €/lote	300 €	10 marcos magnéticos por lote
	Compra de buzones para sugerencias de empleados	1 buzón	60 €/buzón	60 €	
				4.228 €	

Por otra parte, es necesario mencionar que existen otros costes asociados a la implantación de las acciones correctoras propuestas pero que no se han presupuestado debido a que no se conoce el consumo que se va a realizar.

Entre estas acciones se encuentran las acciones formativas, incluidas en un coste de servicios exteriores debido a que las acciones formativas se contratan a empresas externas. Este coste se dividiría en dos tipos. Por un lado se encontrarían las acciones formativas del personal de nueva incorporación, cuyo coste está asociado al número de acciones formativas que se lleven a cabo (independiente del número de asistentes). Mientras, por otro lado, se encontraría el caso de las acciones formativas del personal de la empresa, al que habría que añadirle el coste horario del personal que acude a la formación, debido a que éstas se realizan fuera de horario laboral.

Lo mismo ocurre a partir del Plan de Mantenimiento que se realice. Se identificarán necesidades de reparación de equipos cuyo coste no se contabiliza en el presupuesto debido a que se desconoce su consumo.

Una vez establecido el presupuesto se puede periodificar el mismo, siendo periodificar la acción de asignar los gastos al periodo correspondiente en el que se produce, permitiendo controlar mejor las desviaciones que se producen a lo largo del tiempo y tomar medidas correctoras si son necesarias. En este caso, el ejercicio se ha dividido en periodos de 1 semana, tal y como se especifican en el Plan de Acción. De esta manera, a continuación, en la tabla 7, puede observarse el presupuesto periodificado, a excepción del coste del Ingeniero de Organización Industrial, que se contabiliza en una etapa previa debido a que su coste se aplica en el periodo anterior a la implantación del proyecto.

Tabla 7. Presupuesto del proyecto periodificado.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO - PERIODIFICACIÓN										
RECURSO	SEMANA									TOTAL
	PREVIO	27	28	29	30	31	32	33	34	
Ingeniera de Organización Industrial en prácticas	1.313 €									1.313 €
Responsable de Recursos Humanos		100 €	100 €	100 €						300 €
Responsable de Formación		100 €	100 €		100 €					300 €
Responsable de Producción		100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	800 €
Responsable de Mantenimiento		100 €	100 €	100 €						300 €
Gerente de la empresa				113 €	113 €					225 €
Componentes de grupos de trabajo				158 €		158 €	105 €			420 €
Compras				510 €		60 €				570 €
	1.313 €	400 €	400 €	1.080 €	313 €	318 €	205 €	100 €	100 €	4.228 €

CONCLUSIÓN

Este trabajo surge a partir de la necesidad de disponer de un Sistema de Gestión de la Calidad gestionado según la norma ISO 9001:2015. En concreto, se centra en el proceso de incorporación de la Gestión del Riesgo en la empresa.

La Gestión del Riesgo suele encontrarse presente en las empresas, sin embargo, no constaba como requisito de la norma ISO 9001 hasta la última actualización (ISO 9001:2015) y la empresa estudiada no disponía de ningún proceso que tratase el riesgo. En base a esto, se puede decir que actualmente la empresa ha llegado a conocer cuáles son los riesgos a los que se enfrenta y ha podido analizar en mayor profundidad aquellos más importantes, con tal de intentar reducirlos. Por ello, se han propuesto acciones correctoras que tanto mejorarán el nivel de riesgo de la empresa como aumentarán el desempeño llevado a cabo durante los procesos de la empresa, ya que las acciones correctoras no solo aportan beneficios en relación con los riesgos sino que también permiten mejorar a la empresa en todo su conjunto. A pesar de esto, se desconoce si los resultados obtenidos serán los esperados debido a que las acciones propuestas no han sido implantadas todavía en la empresa. Se estima, conforme se ha hecho, la forma en la que cambiará la situación de la empresa pero se desconoce exactamente el cambio hasta que no sean implantadas realmente.

En cuanto al presupuesto, cabe comentar que es totalmente asumible por la empresa debido a que no se corresponde con una cantidad de dinero elevada. Además, se debe tener en cuenta que parte del coste se trata del salario correspondiente a las horas del personal implicado, el cual trabaja de normal en la empresa, por lo que el desembolso real que debe realizar la empresa para implantar las acciones correctoras propuestas es únicamente el correspondiente a las compras a realizar, al coste del salario de la alumna en prácticas y a las horas extras del personal componente del grupo de trabajo formado. Por otra parte, en cuanto a los plazos de tiempo propuestos para la implantación, cabe comentar que éstos también son estimados porque se desconoce la predisposición real de los empleados de la empresa y el tiempo de aprendizaje necesario para adoptar nuevas prácticas. Sin embargo, es necesario recalcar la importancia de fijar y seguir los plazos debido a que en septiembre del año 2018 se finaliza el plazo límite de transición de la norma ISO 9001:2008 a la norma ISO 9001:2015 y la empresa puede encontrarse con problemas de última hora.

Finalmente, se resalta la necesidad de realizar nuevos estudios sobre la Gestión del Riesgo, realizando tanto nuevos procesos de identificación de riesgos que han podido surgir como nuevas valoraciones de los riesgos ya identificados, con tal de mantener controlados los cambios que se han podido producir. En consecuencia, el proceso de Gestión del Riesgo ya no solo resulta útil para adoptar la nueva versión de la norma ISO y obtener el Certificado de Calidad por parte de AENOR, sino que se trata de parte del proceso de mejora continua de la empresa para ser competitivo y poder mantener el puesto actual en el mercado, de cara al único cliente.

BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. *Certificación de Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001*. Recuperado de: https://www.aenor.es/aenor/certificacion/calidad/calidad_9001.asp#.WaRPwChJ
- Del Prado, Josefina (2017). IFM Business School. *La observación como técnica para evaluaciones psicosociales*. Recuperado de: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/la-observacion-como-tecnica-de-recogida-de-datos-para-evaluaciones-psicosociales/>
- Bizagi. *Documentación de Bizagi Modeler*. Recuperado de: <http://help.bizagi.com/process-modeler/es/index.html?compuertas.htm>
- EAE Business School (2017). *Mapa de procesos: tipo, definición y desarrollo*. Recuperado de: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/tipos-definicion-y-desarrollo-de-un-mapa-de-procesos/>
- Jimeno Bernal, Jorge (2013). PDCA Home. *AMFE: Análisis Modal de Fallos y Efectos – guía y ejemplos de uso*. Recuperado de: <https://www.pdcahome.com/3891/amfe-guia-de-uso-del-analisis-modal-de-fallos-y-efectos/>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *NTP 679: Análisis Modal de Fallos y Efectos. AMFE*. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_679.pdf
- Teruel, Sandra (2017). Blog Captio. *Las ocho etapas en el proceso de toma de decisiones en la empresa*. Recuperado de: <https://www.captio.net/blog/las-ocho-etapas-en-el-proceso-de-toma-de-decisiones-de-la-empresa>
- Lean Solutions. *Tableros de Gestión Visual*. Recuperado de: <http://www.leansolutions.co/productos/linea-basica/tableros-de-gestion-visual/>
- Gómez, Jesús (2017). Cerem International Business School. *Claves para una adaptación exitosa a la empresa y al puesto de trabajo*. Recuperado de: <https://www.cerem.es/blog/claves-para-una-adaptacion-exitosa-a-la-empresa-y-al-puesto-de-trabajo>

ANEXOS

ANEXO I – <i>MATRIZ DE RIESGOS A PARTIR DE MAPA DE PROCESOS</i>	79
ANEXO II – <i>MATRIZ DE RIESGOS A PARTIR DE ANÁLISIS DAFO</i>	83
ANEXO III – <i>MATRIZ DE RIESGOS A PARTIR DE ANÁLISIS AMFE</i>	84
ANEXO IV – <i>TABLAS DE VALORACIÓN DE ÍNDICES PARA EL ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS</i>	89
ANEXO V – <i>VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS</i>	89
ANEXO VI – <i>FICHA DE PUESTOS DE TRABAJO</i>	92
ANEXO VII – <i>FICHA DE PERSONAL</i>	94
ANEXO VIII – <i>PROCEDIMIENTO “GESTIÓN SUGERENCIAS DE EMPLEADOS”</i>	97
ANEXO IX – <i>LISTAS DE CHEQUEO DE EQUIPOS ACTUALES</i>	98
ANEXO X – <i>NUEVA VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE PRIORIDAD DEL RIESGO</i>	105
ANEXO XI – <i>PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE EMBALADO</i>	107

ANEXO I – MATRIZ DE RIESGOS A PARTIR DE MAPA DE PROCESOS

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	FUENTE DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
ORGANIZACIÓN Y RECURSOS	Gestión Financiera	1	Falta de liquidez	Interna	Estratégico	Elevado gasto / Falta de ingresos estables	Imposibilidad de abordar inversiones necesarias	Planificación y Gestión Financiera / Reuniones de Dirección
	Establecimiento de Objetivos	2	Falta de objetivos definidos	Interna	Estratégico	Falta de Planificación Estratégica	Estancamiento de la empresa / Falta de Dirección Estratégica	Procedimiento de Objetivos, Seguimiento y Medición / Reuniones de Dirección
		3	Incumplimiento de objetivos	Interna	Estratégico	Desviaciones frente a lo planificado	Estancamiento de la empresa	Procedimiento de Objetivos, Seguimiento y Medición / Reuniones de Dirección
PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE	Cumplimiento de las expectativas y/o solicitudes del cliente	4	Insatisfacción del cliente	Interna	Estratégico	Disconformidad con lo acordado con el cliente / Bajo nivel de servicio	Pérdida de clientes	Evaluación de la Satisfacción del Cliente
	Comunicación con el cliente	5	Falta de comunicación con el cliente	Interna / Externa	Estratégico	Fallo en alguna de las partes durante la comunicación	Desconocimiento de las expectativas del cliente	Evaluación de la Satisfacción del Cliente
MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	Control de procesos productivos	6	Disminución en la calidad del producto	Interna	Estratégico	Desviaciones frente al Plan de Control de Calidad	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente / Falta calidad en productos	Planificación y control de la producción / Inspección de bobinas / Controles Final Check
	Inspección y control de la calidad	7	No detección de defectos en el producto	Interna	Estratégico	Falta de formación en detección de defectos sobre producto	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente / Falta calidad en productos	Inspección de bobinas / Controles Final Check
	Gestión del mantenimiento de equipos de medida	8	Averías en los equipos de medida	Interna	Estratégico	Falta de mantenimiento preventivo de los equipos de medida	Falta de calidad en productos	Inspección de bobinas / Controles Final Check
	Análisis de datos	9	No detección de áreas susceptibles de mejora	Interna	Estratégico	Falta de enfoque estratégico en la empresa	Estancamiento de la empresa	Reuniones de Dirección
	Auditorías internas	10	No superación de auditorías internas	Interna	Estratégico	Fallo en alguno de los aspectos a examinar	Pérdida de tiempo / Posible pérdida económica / Re-trabajo sobre el área examinada	Resultado de auditorías internas

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	FUENTE DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
RECURSOS HUMANOS	Identificación de competencias y planificación de la formación	11	Fuga del know-how de la empresa	Interna / Externa	Estratégico	Jubilación del personal con mayor experiencia	Pérdida del talento y del know how	Evaluación de la eficacia de las Acciones Formativas / Planificación y control de la producción
	Contratación y sustitución de personal	12	Falta de personal para sustituciones	Interna	Estratégico	Falta de personal polivalente / Aprendizaje mediante formación interna / Prolongado tiempo de formación	Reducción de eficiencia de la empresa / Pérdida de capacidad de la línea	Evaluación de rendimiento de personal de nueva incorporación / Matriz de polivalencia
FORMACIÓN	Formación de personal de nueva incorporación	13	Personal no formado en actividades a realizar	Interna	De soporte	Aprendizaje mediante formación interna / Prolongado tiempo de formación de personal	Reducción de eficacia y eficiencia de la empresa	Evaluación de la eficacia de las Acciones Formativas
	Formación técnica de personal de la empresa	14	Fallo en la formación	Interna	De soporte	Falta de motivación del personal	Personal poco formado / Falta de trabajadores polivalentes	Evaluación de la eficacia de las Acciones Formativas
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	Limpieza de naves	15	Limpieza deficiente	Interna	De soporte	Falta de formación en personal de limpieza / Falta de conciencia en trabajadores	Posible accidente laboral por falta de condiciones adecuadas en el área de trabajo	Registro de control de limpieza de naves
	Mantenimiento de naves	16	Fallo en un equipo	Interna	De soporte	Mantenimiento deficiente / Falta de mantenimiento preventivo	Pérdida de capacidad de producción	Registro de control de mantenimiento de equipos
COMPRAS Y VENTAS	Selección del proveedor	17	Incumplimiento de requisitos establecidos	Interna / Externa	De soporte	Compra a proveedores no homologados	Pérdida de calidad del producto o servicio final	Evaluación de proveedores / Control de recepción de materiales
	Control de recepción de pedidos	18	Recepción de material con incumplimiento de requisitos	Interna	De soporte	Mal control de recepción de materiales	Pérdida de calidad del producto o servicio final / Pérdida de tiempo	Evaluación de proveedores / Control de recepción de materiales
	Planificación de la producción	19	Bajo nivel de servicio al cliente	Interna	De soporte	Incorrecta planificación / Fallo en actividad de Gestión de Pedidos	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente	Control de bobinas almacenadas y stocks / Control de flujo de materiales
	Entrega de pedidos a cliente	20	Entrega fuera de plazo	Interna	De soporte	Incorrecta planificación / Fallo en actividad de Gestión de Pedidos	Impacto sobre la imagen y reputación de la empresa / Insatisfacción del cliente	Planificación y control de la producción

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	FUENTE DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
SISTEMA DE INFORMACIÓN	Copias de seguridad en equipos informáticos	21	No realización de copias de seguridad	Externa	De soporte	Fallo en copias de seguridad / Riesgo de ataques externos	Pérdida de información y documentación relevante	Control de la información / Revisión de copias de seguridad / Antivirus actualizados
	Almacenaje de información	22	Almacenaje de información incorrecta	Externa	De soporte	Fallo en la introducción de información en el Sistema de Información	Error de trazabilidad	Controles Final Check
	Conectividad con el sistema de información	23	Fallo en conectividad con el sistema	Externa	De soporte	Fallo en equipos informáticos / Fallo en conectividad con sistema	No registro de información actualizada	Control de uso de equipos informáticos
UBICACIÓN DE BOBINAS DESNUDAS EN CUNA	Petición de bobina para embalar	24	Fallo de conectividad con el sistema	Externa	Operativo	Fallo en equipos informáticos / Fallo en conectividad con sistema	Imposibilidad de solicitar bobina	Control de uso de equipos informáticos
		25	Solicitud bobina equivocada	Interna	Operativo	Falta de formación de embalador	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Final Check de embalado
	Ubicación de bobina en cuna centro embalado	26	Ubicación de bobina en cuna incorrecta	Interna	Operativo	Falta de formación de pontonero	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Final Check de embalado
EMBALADO DE BOBINAS	Identificación de bobina	27	Identificación incorrecta de bobina	Interna	Operativo	Falta de formación de embalador / No seguimiento de procedimiento	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Final Check de embalado
	Final Check de embalado	28	Final Check incorrecto	Interna	Operativo	Falta de formación de embalador / No seguimiento de procedimiento	Bobina defectuosa embalada	Final Check de expediciones
		29	Error en aspecto superficial o bordes de bobina	Externa	Operativo	Tiempo de almacenaje de bobina desnuda / Error de calidad de empresa principal	Retención de bobina / Necesidad de saneo	Final Check de embalado
	Embalado de bobina	30	Embalado de bobina incorrecto	Interna	Operativo	Falta de formación de embalador	Bobina embalada incorrectamente	Final Check de expediciones
	Embalado informático de bobina	31	Embalado informático fallido	Interna	Operativo	Fallo en equipos informáticos / Fallo en conectividad con el sistema	Imposibilidad de embalar informáticamente la bobina	Control de uso de equipos informáticos

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	FUENTE DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
UBICACIÓN DE BOBINAS EMBALADAS EN ALMACÉN	Ubicación de bobina en almacén APA	32	Pérdida de ubicación	Interna	Operativo	Pontonero no indica ubicación de bobina / Falta de formación de pontonero	Error de trazabilidad / Pérdida de tiempo	Control de bobinas almacenadas y stocks
		33	Ubicación de bobina en condiciones de seguridad deficientes	Interna	Operativo	Falta de formación de pontonero	Posible accidente laboral por falta de condiciones adecuadas en el área de trabajo	Control de bobinas almacenadas y stocks
CARGA Y EXPEDICIÓN DE BOBINAS	Identificación de bobina	34	Identificación incorrecta de bobina	Interna	Operativo	Falta de formación de ubicador / No seguimiento de procedimiento	Error de trazabilidad	Final Check de expediciones
	Final Check de expediciones	35	Final Check incorrecto	Interna	Operativo	Falta de formación de ubicador / No seguimiento de procedimiento	Bobina defectuosa expedida	No se detecta. Repercute en el cliente
		36	Error en aspecto superficial o bordes de bobina	Interna	Operativo	Tiempo de almacenaje de bobina embalada / Daños del embalaje durante manipulación	Tiempo de reparación de bobina / Retención de bobina	Final Check de expediciones
	Carga de bobina en medio de transporte correspondiente	37	Pérdida de ubicación	Interna	Operativo	Pontonero no indica ubicación de bobina / Falta de formación de pontonero	Error de trazabilidad	Control de bobinas almacenadas y stocks
		38	Carga de bobina en condiciones de seguridad deficientes	Interna	Operativo	Falta de formación de pontonero	Posible accidente laboral o durante transporte por falta de condiciones adecuadas	Control de carga en báscula de empresa principal previo a transporte

ANEXO II – MATRIZ DE RIESGOS A PARTIR DE ANÁLISIS DAFO

Nº RIESGO	RIESGO	Nº DAFO ASOCIAD.	FUENTE DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
1	Dependencia de empresa principal y limitación	D4, D5, A5, A6	Interno	Dirección	Dependencia de un único cliente / Recursos limitados, tras previo acuerdo entre socios, al tratarse de una Sociedad Limitada Laboral	Estancamiento de la empresa / No evolución ni crecimiento	Reuniones de Dirección
2	Falta de Dirección Estratégica	D2, D3	Interno	Dirección	No se dispone de una Planificación Estratégica	Estancamiento de la empresa / No evolución ni crecimiento	Reuniones de Dirección
3	Falta de experiencia del personal de la empresa	D1, D7	Interno	Personal	Tiempo de aprendizaje prolongado / Rotación de personal debido a cambios en la producción	Disminución de capacidad en la producción	Evaluación de la eficacia de las Acciones Formativas / Planificación y control de la producción
4	Desmotivación del personal	D9, D10	Interno	Personal	No existe sistema de motivación e incentivos / No se involucra al personal en procesos de mejora	Disminución de capacidad en la producción / Disminución de eficiencia	Planificación y control de la producción
5	Pérdida del know-how	A1	Interno / Externo	Personal	Jubilación del personal de mayor edad, con mayor experiencia	Pérdida del talento de la empresa / Disminución de capacidad en la producción	Planificación y control de la producción
6	Pérdida de cuota de mercado	A2	Externo	Ventas	Aparición de nuevos competidores del mismo sector	Finalización del contrato con la empresa principal y disolución de EMRESA	Reuniones diarias con empresa principal
7	Disminución de las ventas	A3	Externo	Ventas	Sobrecapacidad de producción de acero	Disminución de las ventas / Disminución en la producción	Planificación y control de la producción / Reuniones diarias con empresa principal
8	Utilización de equipos desfasados	A4	Externo	Tecnología	Elevado coste de las nuevas tecnologías, con equipos muy automatizados	Menor eficiencia / Disminución de capacidad de producción	Planificación y control de la producción

ANEXO III – MATRIZ DE RIESGOS A PARTIR DE ANÁLISIS AMFE

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
TRANSPORTE DE BOBINA A CUNA EN CENTRO DE EMBALADO	Solicitud de bobina para embalar por parte del embalador	1	No llega la solicitud a terminal del puente-grúa	Fallo eléctrico Fallo de conectividad con sistema informático	Puente-grúa no transporta ninguna bobina	Aviso de embalador / Control de uso de equipos informáticos
	Preparación de material en la cuna según el código de embalado	2	Preparación de papel/plástico de medida equivocada	Falta de formación de embalador	Pérdida de tiempo en corrección de material	Aviso de embalador / Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas y stocks
				Error en información del sistema informático (medida)		
				Falta de formación de embalador	Falta de calidad en el embalado	Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas y stocks
				Error en información del sistema informático (medida)		
	3	Preparación de material no necesario	Falta de formación de embalador	Bobina embalada incorrectamente	Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas y stocks	
	4	Colocación de tablero no centrado	Falta de formación de embalador	Pérdida de tiempo en corrección de material	Aviso de embalador / Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas y stocks	
			Falta de formación de embalador	Falta de calidad en el embalado	Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas y stocks	
	Desplazamiento de puente-grúa	5	Puente-grúa parado	Avería en el puente-grúa	Imposibilidad de realizar el transporte	Aviso de pontonero / Revisiones periódicas mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
				Fallo eléctrico en la nave		Aviso de empresa principal
Comprobación del número de bobina	6	Pontonero no comprueba número de bobina	Falta de formación de pontonero	Transporte de bobina equivocada	Final Check de embalado	
Ubicación de bobina en cuna	7	Pontonero no indica ubicación de bobina	Falta de formación de pontonero	Pérdida de ubicación de la bobina	Final Check embalador	
TRANSPORTE DE BOBINA A ALMACÉN APA	Desplazamiento de puente-grúa	8	Puente-grúa parado	Avería en el puente-grúa	Imposibilidad de realizar el transporte	Aviso de pontonero / Revisiones periódicas mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
				Fallo eléctrico en la nave		Aviso de empresa principal
	Comprobación del número de bobina	9	Pontonero no comprueba número de bobina	Falta de formación de pontonero	Transporte de bobina equivocada	Final Check de expediciones
Ubicación de bobina en hueco de almacén APA	10	Pontonero no indica ubicación de bobina	Falta de formación de pontonero	Pérdida de ubicación de la bobina	Final Check de expediciones / Control de bobinas almacenadas y stocks	

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
EMBALADO DE BOBINA	Identificación de bobina en pistola	11	Pistola no funciona	Avería en pistola	Imposibilidad de hacer final check en pistola	Aviso de embalador / Controles de uso de equipos informáticos
				Fallo de conectividad con sistema de información		
		12	Anotación errónea de número de bobina	Falta de formación de embalador	Error de trazabilidad	Final Check de embalado
	13	Bobina cruzada	Error de trazabilidad	Pérdida de tiempo en búsqueda de bobina correcta	Final Check de embalado	
	Final Check de embalado	14	Aspecto superficial	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de embalado
		15	Aspecto de bordes	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de embalado
		16	Golpes de manipulación	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de embalado
		17	Suciedad	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de embalado
		18	No realización de inspección visual	Falta de formación de embalador	Bobina defectuosa embalada	Final Check de expediciones
		19	Medición errónea	Falta de formación de embalador	Bobina mal medida, posible error de calidad	Final Check de expediciones
		20	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	Falta de formación del embalador	Bobina mal medida, posible error de calidad	Final Check de expediciones
	Retención de bobina	21	Retención de una bobina correcta	Falta de formación del embalador	Pérdida de tiempo	Observación por algún mando responsable
	Embalado de bobina según código de embalado	22	Embalaje equivocado	Falta de formación del embalador	Bobina mal embalada	Final Check de expediciones
		23	Papel mal pegado	Falta de formación del embalador	Falta de calidad en el embalado	Final Check de expediciones
				Falta de formación del embalador	Falta de calidad en el embalado	Final Check de expediciones
		24	Flejes mal flejados	Fallo en funcionamiento de máquina flejadora	Falta de calidad en el embalado	Aviso de embalador
		25	Etiquetado de bobina equivocado	Falta de formación del embalador	Bobina cruzada, error de trazabilidad	Aviso de pontonero / Final Check de expediciones
		26	Mala coordinación del trabajo	Falta de formación del embalador	Pérdida de tiempo	Observación por algún mando responsable
	Embalado informático de bobina	27	Pistola no funciona	Avería en pistola	Imposibilidad de hacer embalado informático en pistola	Aviso de embalador / Controles de pistola
				Fallo de conectividad con sistema de información		
	28	Embalado informático de bobina equivocada	Falta de formación del embalador	Error de trazabilidad	Aviso de pontonero / Final Check de expediciones	
	Desechar material sobrante	29	No se encuentra disponible el contenedor	Falta de coordinación del trabajo	No se desecha material	Aviso de embalador
		30	Embalador no desecha el material	Falta de formación del embalador	No se desecha material	Observación por algún mando responsable
		31	Embalador desecha material en contenedor equivocado	Falta de formación del embalador	Error en el reciclaje de material	Observación por algún mando responsable

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
EMBALADO DE BOBINAS	Desplazamiento de puente-grúa	32	Puente-grúa parado	Avería en el puente-grúa	Imposibilidad de realizar el transporte	Aviso de pontonero / Revisiones periódicas mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
				Fallo eléctrico en la nave		Aviso de empresa principal
	Comprobación del número de bobina	33	Pontonero no comprueba número de bobina	Falta de formación de pontonero	Transporte de bobina equivocada	Control de bobina retenida
	Ubicación de bobina en hueco de almacén bobina desnuda	34	Pontonero no indica ubicación de bobina	Falta de formación de pontonero	Pérdida de ubicación de la bobina	Control de bobina retenida
CARGA Y EXPEDICIÓN DE BOBINAS	Solicitud de bobina para Final Check de expediciones	35	No llega la solicitud al terminal del puente grúa	Fallo eléctrico	Puente-grúa no transporta ninguna bobina	Aviso de embalador / Control de uso de equipos informáticos
				Fallo de conectividad con sistema informático		
		36	Aspecto superficial	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de expediciones
		37	Aspecto de bordes	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de expediciones
		38	Golpes de manipulación	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de expediciones
		39	Suciedad	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de expediciones
		40	Embalaje defectuoso	Causas ajenas	Bobina defectuosa	Final Check de expediciones
		41	Pistola no funciona	Avería en pistola	Imposibilidad de hacer final check en pistola	Aviso de ubicador / Controles de uso de equipos informáticos
				Fallo de conectividad con sistema de información		
		42	Anotación errónea de número de bobina	Falta de formación de ubicador	Error de trazabilidad	Final Check de expediciones
		43	Bobina cruzada	Error de trazabilidad	Pérdida de tiempo en búsqueda de bobina correcta	Final Check de expediciones
		44	No realización de inspección visual	Falta de formación de ubicador	Bobina defectuosa expedida	No se detecta. Repercute en cliente
		45	No observación de defectos en bobina	Falta de formación de ubicador	Bobina defectuosa expedida	No se detecta. Repercute en cliente
		46	Medición errónea	Falta de formación de ubicador	Bobina mal medida, posible error de calidad	No se detecta. Repercute en cliente
		47	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	Falta de formación de ubicador	Bobina mal medida, posible error de calidad	No se detecta. Repercute en cliente
	Retención de bobina	48	Retención de una bobina correcta	Falta de formación del ubicador	Pérdida de tiempo	Observación por algún mando responsable
	Solicitud de carga en transporte	49	No llega la solicitud a terminal del puente-grúa	Fallo eléctrico	Puente-grúa no transporta ninguna bobina	Aviso de ubicador / Control de uso de equipos informáticos
				Fallo de conectividad con sistema informático		

PROCESO	ACTIVIDAD	Nº RIESGO	RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA	CONTROLES
CARGA Y EXPEDICIÓN DE BOBINAS	Preparación y cierre de corte de carga de bobinas en vagones	50	Puertas y/o brazos de vagón dañados	Causas ajenas (propietario del tren)	No se puede cargar dicho vagón (vagón inútil)	Control de vagones en preparación de corte de carga
		51	No se inspeccionan correctamente las condiciones del vagón	Falta de formación del ubicador / enganchadores	Vagón cargado no se encuentra en condiciones	Aviso de ubicador / Aviso de enganchadores
		52	Lista de vagones mal confeccionada porque se anotan mal los números de vagón y peso de carga	Falta de formación del ubicador	Error de trazabilidad por lista errónea	No se detecta. Repercute en cliente
		53		Causas ajenas (pintadas en vagones)		No se detecta. Repercute en cliente
		54		Falta de formación del ubicador	Carga de bobinas con peso excesivo	No se detecta. Repercute en cliente
		55		Causas ajenas (pintadas en vagones)		No se detecta. Repercute en cliente
	Transporte de bobinas entre naves	56	Cunas de la plataforma en malas condiciones	Fallo de mantenimiento	No se puede depositar la bobina en la plataforma	Aviso de tractorista / Aviso de pontonero
		57	La plataforma no se encuentra en el lugar indicado	Falta de coordinación del trabajo	No se puede depositar la bobina en la plataforma	Aviso de pontonero
		58	El tractor no arranca	Fallo mecánico del tractor	Imposibilidad de realizar transporte	Aviso de tractorista
						Revisiones periódicas de mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
		59	El tractor se para durante el transporte	Fallo mecánico del tractor	Imposibilidad de realizar transporte	Aviso de tractorista
						Revisiones periódicas de mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
	60	Realización de un transporte sin seguir instrucciones	Falta de formación del tractorista	Falta de seguridad durante el transporte	Observación por algún mando responsable	
			Falta de instrucción de seguridad			
	Desplazamiento de puente-grúa	61	Puente-grúa parado	Avería en el puente-grúa	Imposibilidad de realizar el transporte	Aviso de pontonero / Revisiones periódicas mantenimiento / Registro de control de mantenimiento de equipos
				Fallo eléctrico en la nave		Aviso de empresa principal
	Comprobación del número de bobina	62	Pontonero no comprueba número de bobina	Falta de formación de pontonero	Transporte de bobina equivocada	Final Check de expediciones
	Ubicación de bobina en medio de transporte	63	Ubicación en cuna equivocada	Falta de formación de pontonero	Transporte de bobina en lugar equivocado	No se detecta. Repercute en cliente
				Falta de comunicación pontonero-ubicador		No se detecta. Repercute en cliente

ANEXO IV – TABLAS DE VALORACIÓN DE ÍNDICES PARA EL ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (FUENTE: NTP 679. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS. AMFE)

GRAVEDAD	CRITERIO	VALOR
Muy Baja Repercusiones imperceptibles	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efecto real alguno sobre el rendimiento del sistema. Probablemente, el cliente ni se daría cuenta del fallo.	1
Baja Repercusiones irrelevantes apenas perceptibles	El tipo de fallo originaría un ligero inconveniente al cliente. Probablemente, éste observaría un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable	2-3
Moderada Defectos de relativa importancia	El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción en el cliente. El cliente observará deterioro en el rendimiento del sistema	4-6
Alta	El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado.	7-8
Muy Alta	Modalidad de fallo potencial muy crítico que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso y/o involucra seriamente el incumplimiento de normas reglamentarias. Si tales incumplimientos son graves corresponde un 10	9-10

FRECUENCIA	CRITERIO	VALOR
Muy Baja Improbable	Ningún fallo se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible.	1
Baja	Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la vida del sistema, aunque es poco probable que suceda.	2-3
Moderada	Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparecerá algunas veces en la vida del componente/sistema.	4-5
Alta	El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado.	6-8
Muy Alta	Fallo casi inevitable. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.	9-10

DETECTABILIDAD	CRITERIO	VALOR
Muy Alta	El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes	1
Alta	El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a un primer control, aunque sería detectado con toda seguridad a posteriori.	2-3
Mediana	El defecto es detectable y posiblemente no llegue al cliente. Posiblemente se detecte en los últimos estadios de producción	4-6
Pequeña	El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento.	7-8
Improbable	El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirá el cliente final	9-10

ANEXO V – VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Nº	RIESGO	EVALUACIÓN			
		GRAVE- DAD	FRECUEN- CIA	DETECTA- BILIDAD	NIVEL DE RIESGO
26	Final Check incorrecto	5	6	7	210
51	Medición errónea	5	6	7	210
52	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	5	6	7	210
70	Realización de un transporte mediante tractor sin seguir instrucciones	9	2	9	162
32	Carga de bobina en condiciones de seguridad deficientes	9	3	6	162
65	Lista de vagones mal confeccionada porque se anotan mal los números de vagón y el peso de carga permitido	6	3	8	144
56	Etiquetado de bobina equivocado	6	6	4	144
44	Pontonero no indica ubicación de bobina	6	8	3	144
33	Dependencia de empresa principal y limitación	7	10	2	140
25	Identificación incorrecta de bobina	6	5	4	120
64	No se inspeccionan correctamente las condiciones del vagón	9	3	4	108
50	No realización de inspección visual	5	3	7	105
13	Fallo en la formación	7	4	3	84
28	Utilización de equipos desfasados	7	6	2	84
38	Embalado de bobina incorrecto	4	5	4	80
7	No detección de defectos en el producto	6	3	4	72
46	Anotación errónea de número de bobina	6	3	4	72
11	Ubicación de bobina en cuna incorrecta	6	2	4	42
30	Pérdida de ubicación	5	6	2	60
63	Puertas y/o brazos de vagón dañados	3	5	4	60
15	Fuga del know-how de la empresa	7	4	2	56
34	Fallo en un equipo	7	4	2	56
18	Falta de experiencia del personal de la empresa	7	4	2	56
31	Bajo nivel de servicio al cliente	6	3	3	54
24	Ubicación de bobina en condiciones de seguridad deficientes	9	3	2	54
37	Disminución de las ventas	7	7	1	49
58	Embalado informático de bobina equivocada	6	2	4	48
8	Averías en los equipos de medida	6	4	2	48

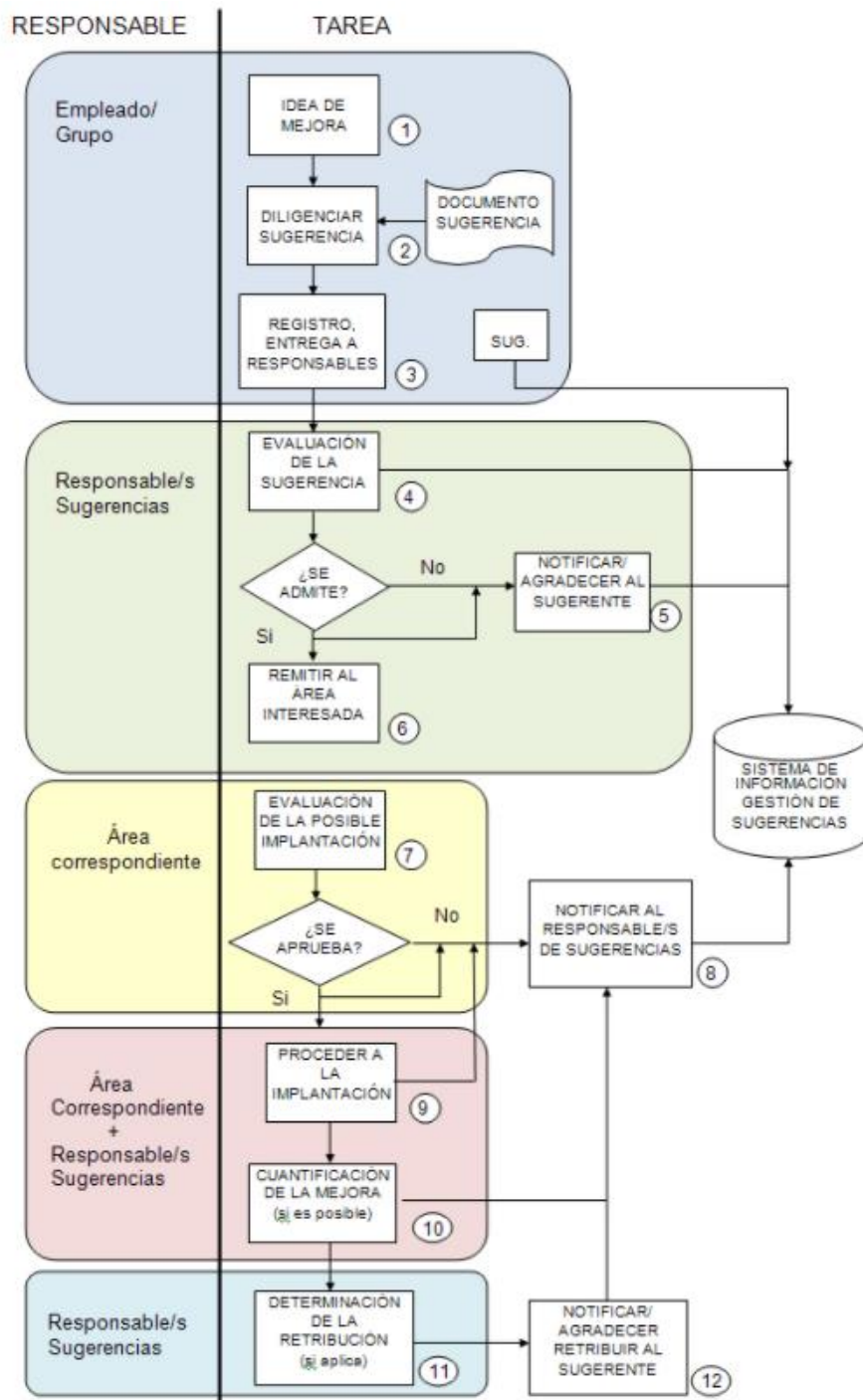
Nº	RIESGO	EVALUACIÓN			
		GRAVE-DAD	FRECUEN-CIA	DETECTA-BILIDAD	NIVEL DE RIESGO
35	Desmotivación del personal	7	2	3	42
17	Recepción de material con incumplimiento de requisitos	7	3	2	42
61	Embalador desecha material en contenedor equivocado	1	4	9	36
21	Almacenaje de información incorrecta	6	2	3	36
4	Insatisfacción del cliente	9	2	2	36
6	Disminución en la calidad del producto	6	3	2	36
14	Limpieza deficiente	9	2	2	36
19	Entrega fuera de plazo	6	3	2	36
22	Fallo en conectividad con el sistema	6	6	1	36
27	Error en aspecto superficial o bordes de bobina	1	8	4	32
62	Embalaje defectuoso	1	8	4	32
47	Bobina cruzada	1	7	4	28
54	Papel mal pegado	1	7	4	28
2	Falta de objetivos definidos	7	2	2	28
5	Falta de comunicación con el cliente	7	2	2	28
9	No detección de áreas susceptibles de mejora	7	2	2	28
16	Incumplimiento de requisitos establecidos	7	2	2	28
12	Falta de personal para sustituciones	7	4	1	28
53	Retención de una bobina correcta	1	3	9	27
57	Mala coordinación del trabajo	1	3	9	27
43	Pontonero no comprueba número de bobina	3	3	3	27
48	Golpes de manipulación	1	8	3	24
49	Suciedad	1	8	3	24
23	Solicitud de bobina equivocada	6	2	2	24
20	No realización de copias de seguridad	7	1	3	21
40	Preparación de papel/plástico de medida equivocada o no necesario	1	7	3	21
41	Colocación de tablero no centrado	1	7	3	21
55	Flejes mal flejados	1	7	3	21
60	Embalador no desecha el material	1	2	9	18

Nº	RIESGO	EVALUACIÓN			
		GRAVE-DAD	FRECUEN-CIA	DETECTA-BILIDAD	NIVEL DE RIESGO
1	Falta de liquidez	8	1	2	16
3	Incumplimiento de objetivos	7	1	2	14
66	Cunas de la plataforma tractor en malas condiciones	3	2	2	12
67	La plataforma tractor no se encuentra en el lugar indicado	3	2	2	12
42	Puente-grúa parado	3	4	1	12
45	Pistola no funciona	2	6	1	12
36	Pérdida de cuota de mercado	10	1	1	10
29	Embalado informático fallido	2	2	2	8
10	No superación de auditorías internas	8	1	1	8
39	No llega la solicitud a terminal del puente-grúa	2	3	1	6
68	El tractor no arranca	3	2	1	6
69	El tractor se para durante el transporte	3	2	1	6
59	No se encuentra disponible el contenedor	1	1	1	1

NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO		NÚMERO DE FICHA				
NIVELES DE EXPERIENCIA REQUERIDOS						
ACTIVIDAD		MÍNIMO				
FORMACIÓN REQUERIDA						
NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO		MÍNIMO				
OTRAS ACTIVIDADES REQUERIDAS						
NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		MÍNIMO				
ÚLTIMAS ACTUALIZACIONES						
FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
OBSERVACIONES:						

FICHA DE PERSONAL						
NOMBRE Y APELLIDOS				NÚMERO DE FICHA		
NIVELES DE EXPERIENCIA						
ACTIVIDAD				PERIODO		
FORMACIÓN ADQUIRIDA						
NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO				DURACIÓN		
OTRAS ACTIVIDADES						
NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD				DURACIÓN		
ÚLTIMAS ACTUALIZACIONES						
FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
OBSERVACIONES:						

ANEXO VIII – PROCEDIMIENTO “GESTIÓN SUGERENCIAS DE EMPLEADOS” (FUENTE: [HTTP://ATHLETGEST.IBV.ORG](http://ATHLETGEST.IBV.ORG))



ANEXO IX – LISTAS DE CHEQUEO DE EQUIPOS ACTUALES

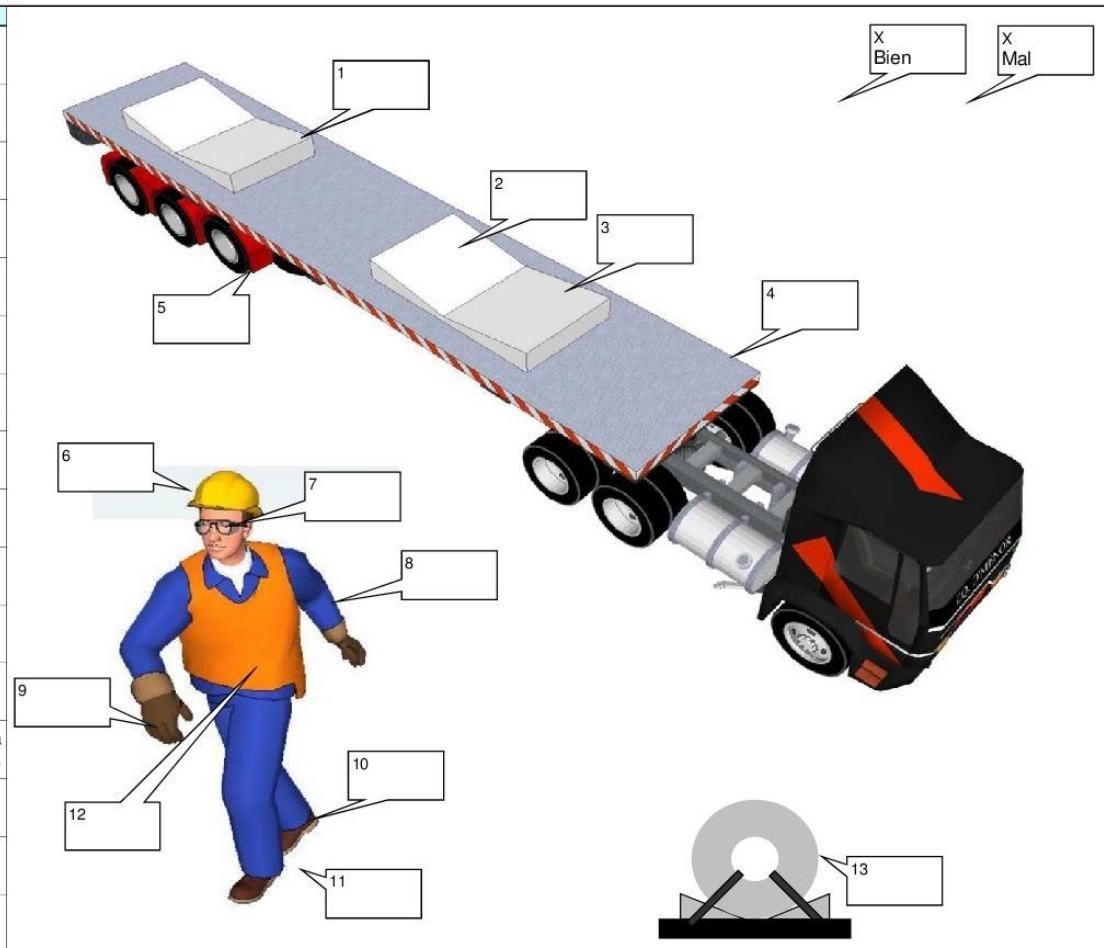
INSPECCIÓN A CARRETILLAS INDUSTRIALES						
DEPARTAMENTO:		CARRETILLA ELEVADORA <input type="checkbox"/>			Fecha:	
REALIZADA POR:		FENWICK <input type="checkbox"/>			Matrícula o Identificación:	
N	DESCRIPCIÓN	BIEN	MAL	NA	OBSERVACIONES	
1	Protección contra caídas por encima de la cabeza					
2	Ruedas (presión, dibujo, gomas sin roturas)					
3	Acceso al vehículo (escalones, asideros)					
4	Pintura de alta visibilidad					
5	Bandas reflectantes en mástil y contrapeso					
6	Brazos de la horquilla / Polipasto y accesorios					
7	Protección de caída de la carga en el mástil					
8	Fugas o pérdidas					
9	Vehículos eléctricos: estado de la batería					
10	Vehículos térmicos: combustible, agua, aceite					
11	Cinturón de seguridad en correcto funcionamiento					
12	Estado de frenos, freno de mano...					
13	Dirección, motor					
14	Espejos retrovisores, lunas...					
15	Señalización acústica (claxón, marcha atrás)					
16	Alumbrado: girofaro, luces frontales y traseras, intermitentes...					
17	Cámara de visión trasera					
18	Luz de seguridad o 'punto azul'					
19	Extintor (cuando la zona de trabajo no está equipada)					

INSPECCIÓN A VEHÍCULOS INDUSTRIALES (COCHES Y FURGONETAS)					
DEPARTAMENTO:				Fecha:	
REALIZADA POR:				Matrícula:	
VEHÍCULO (MARCA Y MODELO):					
N	DESCRIPCIÓN	BIEN	MAL	NA	OBSERVACIONES
1	Dispone de chalecos reflectantes				
2	Dispone de triángulos de señalización				
3	Acceso al vehículo (escalones, asideros)				
4	Estado de lunas, espejos retrovisores...				
5	Estado del alumbrado (intermitentes, luz de cruce,...)				
6	Luz destellante/girofaro en parte superior				
7	Estado de los neumáticos (presión, dibujo, gomas sin roturas)				
8	Cinturones de seguridad en correcto funcionamiento				
9	ITV				
10	Documentación del vehículo				
11	Ausencia de testigos de avería encendidos en el cuadro de mandos				
12	Extintor				
13	Calzos				

Ruta de evaluación del proceso de carga por camión Logística

A realizar por Frecuencia	Gestor de expedición y básculas Semanal	Almacén	Agencia evaluada	Fecha	Matrícula:
----------------------------------	--	----------------	-------------------------	--------------	-------------------

N	TIPO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
1	CALIDAD	Cunas	Están limpias
2	CALIDAD	Cunas	Las gomas de protección están en buen estado
3	CALIDAD	Cunas	El espesor de las gomas es de 2cm mínimo
4	CALIDAD	Lona	La lona está esn buen estado, sin roturas sin piezas sueltas
5	SEGURIDAD	Calzos	Durante la carga están puestos en ambas direcciones (o pegado a la pared del foso)
6	SEGURIDAD	Chófer. EPIS	Lleva puesto el casco
7	SEGURIDAD	Chófer. EPIS	Lleva puesto las gafas
8	SEGURIDAD	Chófer. EPIS	Lleva ropa de alta visibilidad que le cubre el cuerpo entero
9	SEGURIDAD	Chófer. EPIS	Usa los guantes si es necesario
10	SEGURIDAD	Chófer. EPIS	Lleva puesto las botas
11	SEGURIDAD	Chófer. Normas	Está en la zona de espera durante la carga
12	SEGURIDAD	Chófer. Normas	Lleva chaleco de alta visibilidad
13	SEGURIDAD	Chófer. Normas	Sabe que las bobinas han de ser eslingadas a la salida de la nave, antes de la primera curva

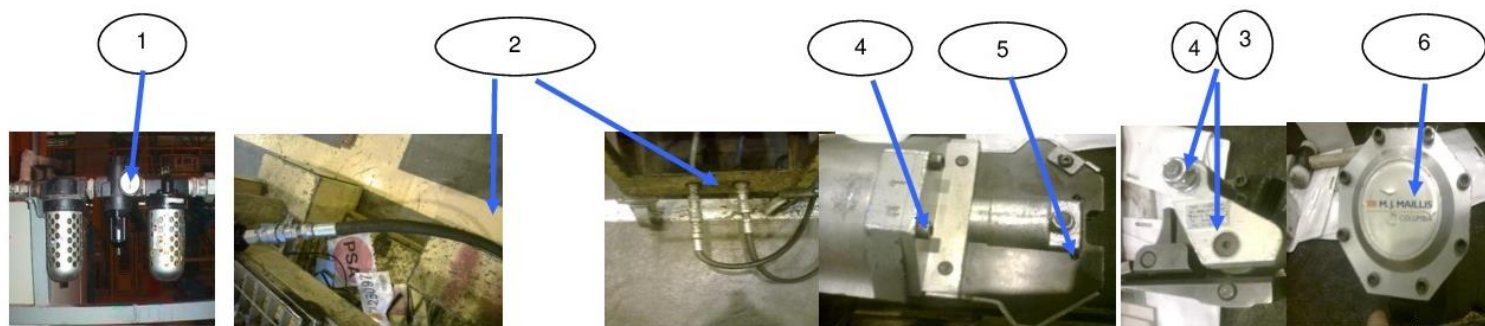




CHECK-LIST FLEJADORAS MANUALES CEEM APA

NOMBRE					FECHA	TURNO	1	2	3
CENTRO DE EMBALADO		10	11	12					
TENSADORA Nº									
GRAPADORA Nº									
PARTE DE LA MAQUINA	Inspeccion	Presion	Bien	Mal	Observaciones				
1 Regulador presion	visual /con aceite	5 /6 bares							
2 Mangueras/Conexiones enchufe rapido	visual	sin fugas							
3 Moletas	visual	sin desgaste							
4 Tornillos	visual	ajustados							
5 Mordaza	visual	sin desgaste							
6 Carcasa	visual	sin fisuras							
7 Conjunto de flejado	visual	Sin ruidos extraños y con buena tension							

UNA VEZ FINALIZADA LA REVISION ENTREGARLO AL JEFE DE EQUIPO



Inspección de vagones J
Logística

A realizar por: EMRESA	Frecuencia: En cada corte	Fecha:	Hora:	Nombre:
Nave:	Surco:	Comentarios:		

Corte de vagones



N	Tipo	Elemento	Estándar	Número de vagón													Comentarios
				Imagen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Calidad	Cubierta extensible	Libre de cortes o agujeros														
2	Seguridad	Arcos de aluminio	Medidos en sus guías y sin deformaciones														
3	Calidad	Palancas y ganchos de cierre	Libre movilidad y en buen estado														
4	Calidad	Brazos con protección de teflón	Teflón en buen estado y tornillo enrasados														
5	Operacione	Matricula	Visible														
6	Calidad	Gomas de protección de las cunas	En buen estado, libres de cortes														
7	Calidad	Cunas	Libres de objetos que dañen el producto														
Declarado inútil (a rellenar por el contraмаestre)																	

NOMBRE DEL OPERADOR:

CHECK LIST PUENTES GRUA

GRUA:

PINZA:

FECHA: / /

TURNO:

EQUIPO:

INSPECCION DE LA GRUA (DIARIO)

PUNTO DE INSPECCION	DESCRIPCIÓN	BIEN	MAL	COMENTARIO (ANOTAR LO QUE ESTA MAL)
ESCALERA DE ACCESO AL PUENTE (A VIGA CARRILERA)	Iluminación, libre de obstáculos, limpieza, sin aceite-grasa, sin restos reparaciones			
CARRILES DEL PUENTE	Libre de obstáculos, limpieza, sin aceite, sin restos reparaciones, ni hombres trabajando			
PASILLOS DE ACCESO A LA GRUA Y BARANDILLAS	Libre de obstáculos que puedan caer, limpieza, sin aceite-grasa, sin restos reparaciones			
EXTINTORES JUNTO A PUERTAS ACCESO VIGAS	Precinto (timbrado), ubicación, señalización			
ESCALERAS DE ACCESO A LA CABINA Y BARANDILLAS	Libre de obstáculos, limpieza, sin aceite-grasa, sin restos reparaciones			
VIGAS DE APARELLAJE ZONA INTERIOR	Ventilador, iluminación, estado de orden y limpieza, sin aceite-grasa			
VIGAS DE APARELLAJE ZONA SUPERIOR	Libre de obstáculos que puedan caer, limpieza, sin aceite-grasa, sin restos reparaciones			
CARRILES DEL CARRO	Libre de obstáculos, limpieza, sin aceite, sin restos reparaciones			
FRENOS ELEVACION PRINCIPAL Y AUXILIAR (SI DISPONE)	Todas las zapatas con ferodos. Ferodos sin desgaste excesivo. Desgaste uniforme.			
CABLE ELEVACION PRINCIPAL-AUXILIAR (SI DISPONE)	Perfecto enrollamiento en el tambor. No están cruzados, no presentan deterioro			

INSPECCION DE LA CABINA (TODOS LOS TURNOS. EN GRUAS CON TELEMANDO SE REALIZARA CUANDO SE SUBA AL PUENTE)

PUNTO DE INSPECCION	DESCRIPCIÓN	BIEN	MAL	COMENTARIO (ANOTAR LO QUE ESTA MAL)
ESTADO GENERAL DE LA CABINA	Orden, limpieza, aislamiento.			
EXTINTOR	Precinto (timbrado), ubicación, señalización			
CRISTALES	Limpieza, cerramientos			
ILUMINACION	luminaria de la cabina (funciona, presenta deterioro)			
TERMINAL	Funciona correctamente			
ASIENTO	Estado general			
APOYABRAZOS	Estado general			
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (WALKYES)	Base y walkye funcionan			
EQUIPO CLIMATIZADOR	Funciona correctamente.			

FUNCIONAMIENTO DE LA GRUA CON MANDOS EN CABINA O MANDO A DISTANCIA (AL INICIO DE TODOS LOS TURNOS)

PUNTO DE INSPECCION	DESCRIPCIÓN	BIEN	MAL	COMENTARIO (ANOTAR LO QUE ESTA MAL)
SEÑAL ACUSTICA	Funciona correctamente			
TRASLACION Y FRENADO DEL CARRO	Funciona correctamente			
FINALES DE CARRERA TRASLACION CARRO	Deceleración y frenado funcionan correctamente			
TRASLACION Y FRENADO DEL PUENTE	Funciona correctamente			
SEÑAL LUMINOSA DE MOVIMIENTO DEL PUENTE	Funciona correctamente			
FINAL DE CARRERA TRASLACION PUENTE ATRÁS	Deceleración y frenado funcionan correctamente			
ELEVACION Y FRENADO PRINCIPAL	Funciona correctamente			
FINAL DE CARRERA ELEVACION ARRIBA	Funciona correctamente			
ELEVACION Y FRENADO AUXILIAR (SI DISPONE)	Funciona correctamente			
FINAL DE CARRERA ELEVACION AUXILIAR ARRIBA	Funciona correctamente			
TRASLACION Y FRENADO DE LA CABINA	Funciona correctamente			
FINALES DE CARRERA DE CABINA	Funciona correctamente			
APERTURA Y CIERRE DE LA PINZA	Funciona correctamente			
SEÑALIZACION LUMINOSA DE LA PINZA	Funciona correctamente			
ILUMINACION DEL CARRO	Funcionan todos los focos. No existe deterioro de luminarias.			
PARO DE EMERGENCIA	Arriar la elevación y pulsar para verificar que funciona			

OBSERVACIONES: Las comprobaciones de los movimientos se realizarán en marcha lenta y sin carga

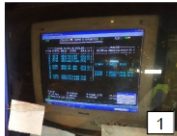
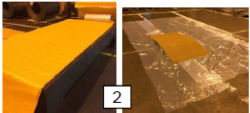
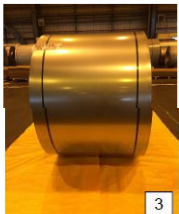


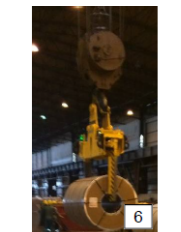
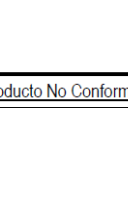

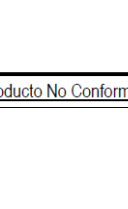
		TRACTORES APA						
		NOMBRE			Fecha		Turno	
		Prd.	Mec.	Elec.				
	N	Inspección Limpieza Lubricación	Elemento	Estándar	Bien	Mal	Comentarios	
	1	Inspección	Combustible gas o gasoil					
	2	Inspección	Nivel de aceite motor					
	3	Inspección	Nivel de agua radiador					
	4	Inspección	Aparatos de control presión de temperatura y eléctricos					
	5	Inspección	interruptores eléctricos luces y acusador acústico marcha atrás					
	6	Inspección	Ruedas					
	7	Inspección	Enganches del tractor y cadenas					
	8	Inspección	Nivel de líquido de frenos					
	9	Inspección	Luces de señalización					
	10	Inspección	Palanca de desenganche de plataformas					
	11	Inspección	Estado del asiento del operario					
	12	Inspección	Extintor					
13	Inspección	Claxon						
Observaciones de seguridad								
					Firma:			

ANEXO X – NUEVA VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE PRIORIDAD DEL RIESGO

Nº	RIESGO	ESTADO ACTUAL				SITUACIÓN DE MEJORA			
		GRA VED AD	FREC UEN CIA	DETEC TABILI DAD	NIVEL DE RIESGO	GRA VED AD	FREC UEN CIA	DETEC TABILI DAD	NIVEL DE RIESGO
26	Final Check incorrecto	5	6	7	210	5	4	5	100
51	Medición errónea	5	6	7	210	5	4	5	100
52	Intento de cuadrar la medida para que la bobina sea correcta	5	6	7	210	5	4	5	100
70	Realización de un transporte mediante tractor sin seguir instrucciones	9	2	9	162	9	1	9	81
32	Carga de bobina en condiciones de seguridad deficientes	9	3	6	162	9	2	6	108
65	Lista de vagones mal confeccionada	6	3	8	144	6	2	6	72
56	Etiquetado de bobina equivocado	6	6	4	144	6	4	3	72
44	Pontonero no indica ubicación de bobina	6	8	3	144	6	4	3	72
25	Identificación incorrecta de bobina	6	5	4	120	6	3	2	36
64	No se inspeccionan correctamente las condiciones del vagón	9	3	4	108	9	2	2	36
50	No realización de inspección visual	5	3	7	105	5	2	2	20
13	Fallo en la formación	7	4	3	84	7	2	1	14
15	Fallo en un equipo	7	4	2	56	7	2	1	14
35	Desmotivación del personal	7	2	3	42	7	1	1	7
38	Utilización de equipos desfasados	7	6	2	84	7	4	1	28
28	Embalado de bobina incorrecto	4	5	4	80	4	3	2	24
7	No detección de defectos en el producto	6	3	4	72	6	3	2	36
46	Anotación errónea de número de bobina	6	3	4	72	6	3	2	36
30	Pérdida de ubicación	5	6	2	60	5	4	2	40

Nº	RIESGO	GRA VED AD	FREC UEN CIA	DETEC TABILI DAD	NIVEL DE RIESGO antes	GRA VED AD	FREC UEN CIA	DETEC TABILI DAD	NIVEL DE RIESGO después
63	Puertas y/o brazos de vagón dañados	3	5	4	60	3	5	1	15
11	Fuga del know-how de la empresa	7	4	2	56	5	4	1	20
34	Falta de experiencia del personal de la empresa	7	4	2	56	5	4	1	20
18	Bajo nivel de servicio al cliente	6	3	3	54	6	3	1	18
31	Ubicación de bobina en condiciones de seguridad deficientes	9	3	2	54	9	2	2	36
24	Ubicación de bobina en cuna incorrecta	6	2	4	48	6	1	3	18
58	Embalado informático de bobina equivocada	6	2	4	48	6	1	2	12
8	Averías en los equipos de medida	6	4	2	48	6	3	1	18
55	Flejes mal flejados	2	7	3	42	2	3	3	18
61	Embalador desecha material en contenedor equivocado	1	4	9	36	1	3	9	27
6	Disminución en la calidad del producto	6	3	2	36	6	2	2	24
19	Entrega fuera de plazo	6	3	2	36	6	3	1	18
54	Papel mal pegado	1	7	4	28	1	3	3	9
12	Falta de personal para sustituciones	7	4	1	28	5	3	1	15
53	Retención de una bobina correcta	1	3	9	27	1	2	9	18
57	Mala coordinación del trabajo	1	3	9	27	1	2	2	4
43	Pontonero no comprueba número de bobina	3	3	3	27	3	2	3	18
23	Solicitud de bobina equivocada	6	2	2	24	6	1	1	6
40	Preparación de papel/plástico de medida equivocada o no necesario	1	7	3	21	1	4	1	4
41	Colocación de tablero no centrado	1	7	3	21	1	3	3	9
42	Puente-grúa parado	3	4	1	12	3	3	1	9
45	Pistola no funciona	2	6	1	12	2	3	1	6

ANEXO XI – PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE EMBALADO

MRESA		OPERACIÓN ESTANDAR		Planta:	Sagunto	Documento Nº:			
Descripción de la Parte:		Embalado bobina		Línea :	Embalado	Nivel de Revisión:			
No.	Operación	+ = SEGURIDAD	◆ = CALIDAD	● = CONSEJO	Estación de Trabajo:	Centro de emb.			
						Página Nº:	1/1		
						Diagramas / Fotos / etc.			
1	Pedir bobina y asignar cuna	1							
2	Preparación del material y de la cuna	2	◆						
3	Posicionamiento de bobina e identificación de bobina y cuna	3							
		4	◆						
4	Inspección visual y medición de la bobina								
5	Final check		◆						
6	Preparar y llevar las etiquetas								
7	Empaquetado según código	5							
8	Empaquetado informatico de la bobina								
9	Retirada de la bobina acabada por puente grua		◆						
Normas de seguridad		6	+						
Emisor	Firma/fecha	Verifica	Firma/fecha	Aprueba		OPERADORES EXPERIMENTADOS	Producto No Conforme:		
				Firma:	Firma:	Firma:		Firma:	Firma:
Departamento de Producción y Calidad		Dpto. Seguridad y Medio Ambiente							