



Reporte Final de Estadía

DIANA ARLETH CRUZ HERNÁNDEZ

**REINGENIERÍA DEL PROCESO DE
INSPECCIÓN DE RECIBO DE MATERIA
PRIMA**

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo:

Ingeniería en Desarrollo e Innovación Empresarial

Reporte para obtener título de

Ingeniería en Desarrollo e Innovación Empresarial

Proyecto de estadía realizado en la empresa

Grupo Collado S.A. De C.V

División Estampados

“Reingeniería del proceso de inspección de recibo de materia prima”

Presenta

Diana Arleth Cruz Hernández

Cuitláhuac, Ver., a 20 de Abril de 2018.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Nombre del Asesor Industrial

Ingeniero Willian Armando Arias Cruz

Nombre del Asesor Académico

Dra. Jesabel Gómez Sánchez

Jefe de Carrera

M.A.I. Carlos Alberto Ruiz López

Nombre del Alumno

ING. Diana Arleth Cruz Hernández

INDICE

TABLA DE ILUSTRACIONES	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1.	12
1.1 Estado del Arte	12
1.2 Planteamiento del Problema.....	21
1.3 Objetivo General	21
1.4 Objetivos Específicos	21
1.5 Definición de variables	22
1.6 Hipótesis.....	22
1.7 Justificación del Proyecto	23
1.8 Limitaciones y Alcances.....	23
1.9 Empresa.....	24
Misión.....	25
Visión.....	25
Valores.....	25
Principios Rectores	26
Políticas Generales División de Estampados	26
FODA	27
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	29
2.1 Agrupación de Información	29
2.2 Realizar llenado de la Base de Datos	30
2.3 Definición de Fichas Técnicas	30
2.4 Investigación de Tipos de Materiales y Normas.....	30

2.5 Búsqueda de Proveedores	31
2.6 Clasificación de Proveedores	31
2.7 Análisis de Proyectos y Clasificación de Beneficios	31
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO	34
3.1 Llenado de Base de datos Especificaciones	37
3.2 Plan de Control	38
3.3 Documentos del Sistema de Gestión de Calidad	38
3.4 Ficha Técnica de Tarimas y cajas	39
3.5 Clasificación de Tipos de Acero	1
3.6 Homologación de Composiciones Químicas.....	2
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	1
4.1 Resultados.....	1
4.2 Trabajos Futuros	2
4.3 Recomendaciones	2
ANEXOS	3
<i>Propiedades químicas y mecánicas de los Aceros Rolados en Frío</i>	<i>7</i>
Bibliografía.....	8

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Formato de Ficha Técnica de Tarimas y Cajas.....	41
Ilustración 2 – Check List de Inspección de Materia Prima.....	1
Ilustración 3 – Tabla de Composiciones Químicas.....	2
Ilustración 4 – Plan Semanal.....	3
Ilustración 5 - Check List – Auditoria de Troqueles.....	4
Ilustración 6 - Ficha Técnica de Materia Prima.....	6
Ilustración 7 - Check List de Materia Prima.....	1
Ilustración 8 - Ficha Técnica de Caja de Cartón.....	3
Ilustración 9 - Ficha Técnica- Tarima Estándar.....	4
Ilustración 10 - Ficha Técnica- Tarima Núcleo.....	5
Ilustración 11 - Ficha Técnica - Tarima 2.40.....	6

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio

A MI TIA

Que es una de las personas más importantes de mi vida, la persona que me ha dado la mayor parte de los conocimientos que he adquirido durante este largo periodo, gracias a ella por darme la oportunidad y las armas para desarrollarme como mujer y como profesionista.

Es uno de los orgullos y ejemplos más grandes que tengo en la vida y estoy segura que sin el apoyo y la fuerza jamás hubiera hecho posible todo lo que hasta hoy he logrado. Gracias por ser mi madre, mi amiga, mi consejera y mi ejemplo a seguir, la amo demasiado.

A MI MADRE

Por darme la vida, por no dejarme sola y motivarme en cada uno de los pasos que doy, por darme las bases más importantes que fueron los valores con los que he crecido todo este tiempo, por ser una persona tan grande y tan maravillosa, por ser mi mamá.

A MI PADRE

Por estar apoyando cada uno de los planes que tengo en la vida, por ser parte de este sueño y estas ganas de seguir creciendo y por compartir conmigo sus conocimientos y sus valores que me han ayudado a crecer y ser la mujer fuerte que he sido hasta ahora.

A MI ABUELITA

Gracias por guiar cada uno de mis pasos, por ser uno de los pilares más grandes en mi vida, por apoyar las decisiones que he tomado hasta hoy y que jamás en la vida sé que me dejara sola, gracias por todo siempre.

A MIS HERMANOS

Gracias a todos ellos por confiar en mí, por darme la oportunidad de ser su hermana y de que se puedan sentir orgullosos de mí, por estar siempre a mi lado y apoyarme en cada una de las metas y planes que tengo para mi vida, gracias por ser mi familia, pero más que eso mis mejores amigos, gracias por cada una de las cosas que han hecho por mi desde que empecé mi carrera. Gracias por todo.

ASCORD

Gracias a este bello equipo de trabajo, que más que ser compañeros somos una familia, gracias por los regaños, por todos los conocimientos, la tolerancia y el apoyo, cada una de las personas que conforman este equipo son parte importante para lograr este objetivo, me han enseñado tantas cosas, y tengo presente cada uno de los pasos que han dado conmigo durante mi desarrollo profesional, por brindarme las bases importantes para forjarme como una profesionalista y saber desempeñar mi trabajo de una manera correcta.

A MIS AMIGOS

Tengo una lista infinita de personas para agradecerles cada una de las cosas que han hecho por mí, porque sin duda alguna han formado parte de mi vida durante un periodo muy largo, muchas personas han llegado y se han ido pero solo las más importantes han permanecido ahí, gracias a Leidy por estar siempre conmigo por no dejarme sola y apoyarme siempre que lo he necesitado, por ser mi compañera y mi mejor amiga desde que comencé esta etapa de mi vida, quiero agradecerle a Fabiola porque aunque no estemos juntas es una de las personas más importantes de mi vida, gracias por enseñarme a darle fuerza a la vida por que sin duda alguna sin tus consejos y sin tu apoyo la estancia no hubiese sido igual, gracias por convertirte en mi familia y que a pesar de la distancia sigas estando ahí.

Gracias a Jonathan, a Adriana Aparicio, Iván Bernabé, Abraham, Eder, Omar, Daniel, Emanuel, Eric, Jaciel, Lalo, Carlos, David, Lupita, Adri, Fátima, Jair, Aarón, Christian, Jessica y muchos otros que me falten de mencionar, por haber sido parte de esta etapa profesional y que

durante este largo periodo, aportaron grandes cosas a mi vida, me quedo con una huella muy importante de cada uno de ellos, esperando que todos ellos culminen sus proyectos y su formación de la mejor manera. Gracias por tanto.

A BEATRIZ Y JESUS MARTINEZ

Gracias por acompañarme en cada paso que di durante los últimos meses, me di cuenta que no solo fueron mis compañeros, fueron más una familia, a su familia y a ustedes por hacerme sentir siempre en casa, gracias por las palabras pero sobre todo las risas y la motivación que me han dado todo este tiempo, por estar conmigo en los mejores momentos de mi vida y también en los peores, gracias por brindarme una amistad tan sincera como la que he encontrado en ustedes.

A JESUS ANTONIO

Porque prometí dedicarle parte del esfuerzo que he realizado durante este tiempo, porque los últimos meses en el desarrollo del proyecto estuvo ahí, gracias por hacerme ver los días soleados cuando no lo estaban, gracias por las risas, las pláticas y cada uno de los consejos, gracias por brindarme tu amistad y darme un pequeño espacio en el rincón de tus amistades, gracias por tanta sinceridad de tu parte, eres parte de este pequeño pero gran esfuerzo, y es una gran fortuna poder contar con personas como tú, me siento afortunada que formes parte del clan de mis amistades, gracias por cada una de las palabras y los ánimos, gracias por tanto.

GRUPO COLLADO

Por darme la oportunidad de desarrollar este proyecto y dejar que desarrollara mis habilidades y actitudes a lo largo de estas semanas, gracias al ing. Willian por brindarme de sus conocimientos que sin duda me dejaron una gran enseñanza, gracias a Javier y a Brandon por estar siempre al pendiente y mostrarme y enseñarme un poco de los trabajos que realizaban, gracias a todos por todo lo aprendido.

A MIS MAESTROS

Gracias por que a lo largo de todo este comienzo fueron los formadores de todo mi desarrollo académico y profesional, gracias por que muchos de ellos no solo me brindaron sus conocimientos, me brindaron su amistad y confiaron en mí, y es este el momento en donde aprovecho el espacio para agradecerles todo las bases que me proporcionaron, en esta nueva etapa es un orgullo decir que parte de mis conocimientos se los debo a todos ustedes, gracias

por todo este valioso tiempo que sin duda me lo llevo muy marcado y me quedo con todos los bonitos recuerdos que cada uno de ustedes dejo en mi carrera profesional.

RESUMEN

Este proyecto se inició debido a las necesidades observadas dentro de la empresa y una de las principales variadas encontradas en el área de calidad es que no cuenta con una herramienta practica que reduzca el tiempo invertido en el área de incoming.

Partiendo del análisis de las diversas circunstancias en las que se presenta la problemática, se implementaron estrategias de mejora que contrarresten esta problemática y fomenten un desarrollo empresarial eficiente.

Partiendo del conocimiento de la situación actual de la empresa para identificar sus necesidades, y así, aplicando las diferentes técnicas adquiridas a lo largo del proyecto de ingeniería, se prosiguió al desarrollo de las actividades y estrategias que se efectuaron para alcanzar el objetivo principal.

El objetivo principal de este proyecto fue diseñar una estrategia de mejora para impulsar el desarrollo de una empresa que cumpla con los estándares de una compañía posicionada dentro del mercado, así como también con distintas áreas en las que se puedan desarrollar estrategias de mejora para tener mejor rendimiento tanto como de cada área como del personal.

Como parte fundamental para el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes de Ingeniería en Desarrollo e Innovación Empresarial, y se tomó en cuenta la necesidad de aplicar los conocimientos brindados por la entidad educativa y con esto mismo tener la finalidad de contribuir al crecimiento de la empresa y su fortalecimiento.

INTRODUCCIÓN

Conforme a un plan de trabajo arduo se presenta la propuesta de proyecto para la mejora de la organización y de algunas áreas en el cual se realizaron algunos diagnósticos en áreas funcionales en la empresa Grupo Collado S.A De C.V. (División Estampados) en el cual el área de calidad dirigida por el Ing. William Armando Arias Cruz, Gerente de calidad e Ingeniería nos proporcionó información, así como también el área de materiales a cargo de Eduardo Vargas el cual contribuyo en la búsqueda de números de parte y códigos de materias primas para poder llevar el desarrollo de este proyecto.

Grupo Collado es el centro de servicio líder en la distribución, transformación, y habilitación de acero en México.

Grupo Collado (División Estampados) se dedica a la realización de productos para clientes industriales y automotrices, debido a que se encuentra certificada ante la norma ISO 9001 y la ISO TS 16 949.

Algunos de los productos que se ofrecen son tolvas las cuales son utilizadas para aires acondicionados de centros comerciales, centros de carga utilizados en pastillas eléctricas, al igual que trabajan con quemacocos de los automóviles fabricados para General Electric.

El acero es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03% y 1,075% en peso de su composición, dependiendo del grado.

Acero no es lo mismo que hierro. Y ambos materiales no deben confundirse. El hierro es un metal relativamente duro y tenaz, con diámetro atómico (dA) de 2,48 Å, con temperatura de fusión de 1535 °C y punto de ebullición 2740 °C.

La diferencia principal entre el hierro y el acero se halla en el porcentaje de carbono: el acero es hierro con un porcentaje de carbono de entre el 0,03% y el 1,075%.

El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos tanto metálicos como no metálicos mejora sus propiedades físico-químicas, sobre todo su resistencia.

Existen muchos tipos de acero según los elementos aleantes que estén presentes. Cada tipo de acero permitirá diferentes aplicaciones y usos, lo que lo hace un material versátil y muy difundido en la vida moderna, donde podemos encontrarlo ampliamente.

Los dos componentes principales del acero se encuentran en abundancia en la naturaleza. El acero se puede reciclar indefinidamente sin perder sus atributos, lo que favorece su producción a gran escala. Esta variedad y disponibilidad lo hace apto para numerosos usos como la construcción de maquinaria, herramientas, edificios y obras públicas, aeronáutica, industria automotriz, instrumental médico, etc... contribuyendo al desarrollo tecnológico de las sociedades industrializadas, pues ningún material logra igualarlo cuando se trata de resistencia al impacto o la fatiga (Alacero, 2016).

En estos tiempos muchas empresas del mismo giro buscan impulsar la diferenciación sobre las demás empresas. El crecimiento y desarrollo hace que la sociedad mexicana se vaya involucrando en el ramo de la industria metalmecánica y automotriz.

El desarrollo de este proyecto nos permitió aplicar los conocimientos adquiridos de las materias de formación de nuestra carrera, experimentando cada uno de los procesos de los que se vio a lo largo del proyecto.

Es por ello que en el desarrollo de este proyecto se podrá encontrar una base de datos en la cual se encuentre toda la información necesaria para poder realizar la actividad de Inspección-Recibo y tener la seguridad de que la materia prima que llega a planta cumple con las medidas correctas. (Largo, ancho, dureza, componentes químicos, calibre, elongación, límite de resistencia etc.)

A lo largo de 15 semanas se comenzara a realizar una búsqueda exhaustiva sobre cada uno de los números de parte que maneja cada cliente, así como también se analizaran los planos de control y los dibujos de cada una de estas para poder verificar que la mayor parte de

información este actualizada para poder realizar el llenado de la base de datos, así como también buscar las normas y los certificados que apliquen a cada uno de los números de parte de los productos terminados y anexarlos como fuente importante para las fichas técnicas.

En lo general podemos concluir con aspectos importantes a destacar sobre el desarrollo del proyecto, tanto en aspectos en la organización y control de materiales así como valorar la importancia del conocimiento de la gestión en las empresas y así mismo aplicar estrategias que permitan a la empresa alcanzar el objetivo principal.

Para el área de calidad se realizará una base de datos en la cual serán plasmados los números de parte de cada una de las materias primas que se utilizan para cada uno de los productos terminados de cada cliente, en la cual se van a especificar las medidas exactas y los tipos de materiales y cortes a utilizar.

Con base a esta información se llevarán a cabo fichas técnicas para cada número de parte de los clientes, la cual servirá para un mejor control en el momento de recibir la materia prima que se recibe (Incoming) dentro del almacén, cabe mencionar que no solo tendrá un valor agregado en una sola área, puesto que para el departamento de compras será una herramienta básica al solicitar los insumos necesarios sin que exista algún margen de error.

CAPÍTULO 1.

1.1 Estado del Arte

Actualmente ha habido un deseo de utilizar medidas subjetivas como indicadores de la calidad. Estas medidas son subjetivas porque enfocan la percepción y la actitud, contrariamente a un criterio más objetivo y concreto, ellas permiten a las empresas comprender mejor, de un modo más global, la actitud de sus clientes con relación a producto y servicios, en esta situación tiene por objeto ayudar al fabricante en su propósito de determinar con mayor claridad posible cuales son los deseos del consumidor final y cuáles son los factores que más influyen para mantenerse dentro del mercado sin decaer en la calidad de sus procesos y sus productos, sin embargo, son escasos los estudios enfocados específicamente en la resolución de la problemática (Berry, 1996).

En el trabajo de inspección y selección de materia prima, es recomendable establecer ciertas normas que sirven de base para aceptar o rechazar la materia prima y de esta manera realizar una adecuada selección (Merino, 1999).

En el rubro de infraestructura productiva, Jalisco cuenta con 50 parques industriales y/o tecnológicos; es una de las regiones mejor comunicadas con una muy eficiente red de conexiones carreteras y ferroviarias en México, que enlazan de manera rápida y segura a los destinos nacionales e internacionales más importantes (JALISCO, 2018).

Cabe mencionar que uno de los principales sectores productivos es el secundario en el cual se desenlazan dos puntos importantes en los cuales destacan el sector de la industria y la minera, en la industria Los principales ramos que se explotan son las minas de metales y materiales de ornato y construcción, industrias manufactureras; Mueblera, dulcera, aceitera, cigarrera, de hilados y tejidos, calzado, vidrio, productos químicos, productos alimenticios, loza y cerámica, mezcal y tequila, refacciones y partes de automóviles, productos lácteos, cal y cemento así como industrias transnacionales en la factoría de semiconductores y ensambladoras de vehículos automotores (Maria de los Angeles Barron Olguin, 2008).

Como parte del proceso de inspección se utilizan distintos procesos y formatos para el aseguramiento de la calidad para ejercer la adecuada revisión de materias primas, para esto las empresas ejecutan diferentes planes de inspección durante el proceso.

Cabe mencionar que es importante mantener un riguroso control para identificar y clasificar cada uno de los materiales entregados por el proveedor. El control de inspección es de vital importancia ya que permite transportar la materia prima en perfectas condiciones y de esta manera satisfacer las expectativas de calidad requeridas (Merino, 1999).

Un punto importante a mencionar es que una buena parte del éxito de una empresa depende en gran medida de la gestión que ésta realice en sus almacenes. Disponer de una estructura adecuada es fundamental para que los procedimientos se realicen de la mejor manera posible, ahorrando tiempo y costes para poder invertirlos en otra área de la empresa (Gestion.org, 2017).

En estos tiempos muchas empresas del mismo giro buscan impulsar la diferenciación sobre las demás empresas. El crecimiento y desarrollo hace que la sociedad mexicana se vaya involucrando en el ramo de la industria metalmecánica y automotriz.

En México no hay cifras exactas sobre el número de fabricantes dedicados a la producción de moldes y troqueles; algunos especialistas como Alberto Sánchez, Asesor Empresarial y Director de Premium Assesory (AMMMT, 2015) estima que existen entre 1000 y 1500 empresas.

En este sentido, de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Denue) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015) a la fecha existen 204 fabricantes de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica (la mayoría relacionados con moldes y troqueles); asimismo, existen 307 fabricantes de productos metálicos forjados y troquelados y 681 fabricantes de recubrimientos y terminados metálicos (AMMMT, 2015).

El estampado de metales o estampación es un tipo de proceso de fabricación por el cual se somete un metal a una carga de compresión entre dos moldes. La carga puede ser una presión aplicada progresivamente o una percusión, para lo cual se utilizan prensas y martinets. Los moldes, son estampas o matrices de acero, una de ellas deslizante a través de una guía (*martillo* o *estampa superior*) y la otra fija (*yunque* o *estampa inferior*).

Si la temperatura del material a deformar es mayor a la temperatura de recristalización, se denomina estampación en caliente, y si es menor se denomina estampación en frío (F.R. Morral, 2018).

El almacén es el principal abastecedor de toda empresa y su organización es clave para que funciones tan habituales como preservar, proteger, controlar y proveer los productos no se vean afectadas en ningún momento (Gestion.org, 2017).

Algo importante que menciona el autor en este apartado es que gestionar los almacenes se ha convertido, en una pieza fundamental de toda empresa en los últimos años, donde ha habido cambios importantes, evolucionando y modernizándose en muchos aspectos, sin otra intención que mejorar en todos sus campos y tratar de llegar al consumidor final con todas las garantías.

Desde el punto de vista del control de calidad, también se segregó la producción de la inspección. Se crearon entonces departamentos de inspección, llamados de “Control de Calidad” o de “Aseguramiento de la Calidad”, con la finalidad de separar los productos buenos de los defectuosos de forma que éstos no llegaran al cliente.

Si bien el aumento de la productividad fue evidente, se fomentó la idea de que la calidad era materia de los departamentos especializados en la inspección de la calidad. El concepto subyacente de gestión de la calidad era que cada departamento funcional entregaba su producto al siguiente y, finalmente, el departamento de calidad separaba la producción correcta de la incorrecta.

El control de calidad se desplaza entonces de la mera inspección final del producto, al control estadístico del proceso con el fin de determinar cuándo un proceso está sometido a variaciones en su comportamiento, tales que su resultado derivará en producto defectuoso, es decir, fuera de los límites de las especificaciones establecidas en el diseño (Herramientas de calidad, 2016).

El control de calidad no ha de limitarse a la inspección, para evitar que los procesos generen productos defectuosos, y a los departamento de producción, sino que ha de extenderse a todas las actividades de la organización: desde el diseño de productos, a la fabricación, la

garantía posventa, los subcontratistas y el resto de actividades auxiliares o de soporte, como la contabilidad o la administración del personal. Un planteamiento en el que puede reconocerse lo que más tarde se denominaría Gestión de la Calidad Total (Herramientas de calidad, 2016).

Una de las herramientas a utilizar para realizar un análisis sobre porque se rechaza la materia prima en el algunas ocasiones es el diagrama de ishikawa en donde en 1968 el propone un conjunto de técnicas estadísticas sencillas para ser aplicadas por los círculos de calidad. Según Ishikawa, con las siete herramientas básicas es posible resolver el 95% de los problemas que presenta una organización, sobre todo en el área de producción (Ishikawa, 2008).

Cabe mencionar que uno de los puntos importantes al recabar información para su análisis y crear estrategias para poder resolver la problemática en la que se encuentra el área. Una de las herramientas a utilizar son las hojas de comprobación esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro. En la mejora de la Calidad, se utiliza tanto en el estudio de los síntomas de un problema, como en la investigación de las causas o en la recogida y análisis de datos para probar alguna hipótesis.

Las hojas de comprobación centran la atención en los hechos, es decir, objetiva un problema sobre la base de datos que ofrezcan una perspectiva realista, los datos a coleccionar pueden ser de muy distinta naturaleza así como los fenómenos a estudiar. Asimismo los tipos de formatos de hojas de comprobación pueden ser muy diversos de modo que se ajusten al problema o hipótesis a analizar (Aiteco Consultores, 1999-2006).

Una de las principales herramientas a utilizar es la creación de una base de datos utilizando la paquetería de Microsoft Office con Excel para poder realizar una investigación de cada una de las especificaciones, plasmando en el concentrado información actualizada que permita poder desarrollar el proceso de Incoming de una manera más acertada.

Este mismo es un sistema computarizado que nos permite guardar registros y que pueda permitir a distintos usuarios tener acceso a cualquier tipo de información que pueda ser importante (Date, Christopher J., 2018).

Un punto relevante a mencionar es que a la creación de este nuevo proceso de liberación de materia prima se le llama Reingeniería de Procesos, la cual consiste en la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costes, calidad, servicio y rapidez.

La expresión Reingeniería de Procesos fue adoptada por Michael Hammer y James Champy en el ya clásico volumen, publicado en 1993, *Reengineering the Corporation* (Champy, 2001-2003). También llamada BPR (“Business Process Reengineering”). Este término apareció posteriormente en el libro “Manifiesto para la Revolución de los negocios” de 1993.

Estos autores ponen énfasis en el carácter radical de las mejoras en el rendimiento que una organización puede obtener a través del rediseño radical de sus procesos.

The Boston Consulting Group, gracias a sus años de experiencia en la consultoría relacionada con la Reingeniería, estima en doce los principios clave en los que se basa la BPR:

1. Se necesita el apoyo de la gerencia de primer nivel o nivel estratégico, que debe liderar el programa.
2. La estrategia empresarial debe guiar y conducir los programas de la BPR.
3. El objetivo último es crear valor para el cliente.
4. Hay que concentrarse en los procesos, no en las funciones, identificando aquellos que necesitan cambios.
5. Son necesarios equipos de trabajo, responsables y capacitados, a los que hay que incentivar y recompensar con puestos de responsabilidad en la nueva organización que se obtendrá tras el proceso de Reingeniería.
6. La observación de las necesidades de los clientes y su nivel de satisfacción son un sistema básico de retroalimentación que permite identificar hasta qué punto se están cumpliendo los objetivos.
7. Es necesaria la flexibilidad a la hora de llevar a cabo el plan. Si bien son necesarios planes de actuación, dichos planes no deben ser rígidos, sino que deben ser flexibles a medida que se desarrolla el programa de BPR y se obtienen las primeras evaluaciones de los resultados obtenidos.

8. Cada programa de Reingeniería debe adaptarse a la situación de cada negocio, de forma que no se puede desarrollar el mismo programa para distintos negocios.
9. Se requiere el establecimiento de correctos sistemas de medición del grado de cumplimiento de los objetivos.
10. Se debe tener en cuenta el factor humano a la hora de evitar o reducir la resistencia al cambio, lo cual puede provocar un fracaso, o al menos retrasos en el programa.
11. La BPR no debe ser visto como un proceso único, que se deba realizar una única vez dentro de la organización sino que se debe contemplar como un proceso continuo, en el que se plantean nuevos retos.
12. La comunicación se constituye como un aspecto esencial, no sólo a todos los niveles de la organización, sino traspasando sus fronteras (prensa, comunidad, sistema político, etc.) (Aiteco Consultores, 1998).

Otra vertiente de la definición de referencia es la noción de ruptura, al asumir que en las organizaciones se llevan a cabo procesos que no funcionan y deben ser reemplazados.

La ausencia de una tecnología concreta, en un tiempo determinado, bien pudiera ser la responsable de un proceso anticuado, que hoy sería diseñado de otro modo al estar disponibles soluciones tecnológicas avanzadas.

En el marco de la Calidad Total, es posible que surjan confusiones sobre la mejora de procesos y la reingeniería de procesos, por lo que es conveniente contrastar ambos conceptos.

La Gestión de la Calidad se refiere a programas que inciden en la mejora de los procesos de trabajo. En esta línea se situarían los proyectos de mejora de procesos. Se trataría, entonces, de mejoras incrementales conseguidas a través del ciclo de mejora continua (Demming, Edward, 2018).

La reingeniería de procesos se refiere a iniciativas discretas que pretenden rediseños radicales de los procesos en un tiempo limitado. Aquí no se trata tanto de mejorar procesos ineficaces y/o ineficientes, como de transformarlos totalmente.

El rediseño de los procesos está basado en las metas estratégicas, siendo la planificación estratégica la referencia obligada de la reingeniería de procesos.

Entre los distintos atributos que se pueden obtener al realizar este tipo de procesos es que conforme a las acciones que se tomen con base a la problemática, el beneficio que se obtenga será mucho mayor para la empresa, lo que tendrá mucho mayores resultados en sus procesos y un mejor desempeño en el área.

El hecho es que si los procesos no han sido diseñados racionalmente como producto de una cuidadosa planificación, o lo fueron partiendo de premisas falsas o actualmente obsoletas, el potencial para alcanzar mejoras significativas, incluso espectaculares, es enorme bien mediante proyectos de mejora de procesos, o de rediseño radical de los mismos atendiendo a un análisis exhaustivo y a las posibilidades de las tecnologías hoy disponibles.

El camino que nos lleva hacia la Calidad Total crea una nueva cultura, establece y mantiene un liderazgo, desarrolla al personal y lo hace trabajar en equipo, además de enfocar los esfuerzos de calidad total hacia el cliente y a planificar cada uno de los pasos para lograr la excelencia en sus operaciones. El hacer esto exige vencer obstáculos que se irán presentando a lo largo del camino. Estos obstáculos, traducidos en problemas, se deben resolver conforme se presentan. Para ello es necesario basarse en hechos, en el sentido común, en la experiencia o la audacia. De allí surge la necesidad de aplicar herramientas de medición, análisis y resolución de problemas (Serrano, Salvador Climent, 2000).

Un ejemplo hablando sobre una reingeniería de proceso fue la que se aplicó por parte de Nissan motor ibérica, en una entrevista realizada a *Miguel Ángel Martorell*, menciona lo complicado que representa el controlar bien la introducción de una modificación de diseño cuando nuestro producto está en serie y con un volumen de fabricación de cientos o miles de piezas al día (Martorell, 2009).

El proceso operativo, que forma parte del “*mapa de procesos*” de empresas de automoción, aeronáutica, manufactureras, en muchos casos se convierte en fundamental por los riesgos que conlleva si no se controla correctamente (son los llamados Costes de “NO” Calidad: obsoletos, paros de línea, transportes urgentes, re trabajos, horas extras, etc., que lamentablemente muchas compañías asumen como costes de gestión y las oportunidades asociadas si se hace bien (mejoras de calidad, productividad, reducción de coste, satisfacción del Cliente, etc.) (Onteniente, 2009).

Este personaje ha sido el autor y responsable de DCC (Design Change Control) en Nissan Motor Ibérica desde finales de 1993 (ahora está mejorando los procesos de los

Concesionarios Nissan en Europa). La dirección de Nissan le pidió que revolucionara la gestión de los cambios de diseño y lo hizo superando todas las expectativas.

Amante de lo simple, del cambio y de la lógica de procesos “cross-functional”, su forma de proceder es sencilla, innovadora y muy eficaz: analiza el proceso existente, elimina lo que no añade valor, lo mejora de acuerdo a las necesidades de la compañía y lo automatiza con un software adaptado al mismo.

“Si es simple, no lo compliquemos. Si es complicado, hazlo simple”. Lo Complicado es lento, difícil y caro. Lo Simple es rápido, sencillo y más económico (Martorell, 2009).

Es conveniente realizar mediciones del proceso de mejora continua de la calidad, seleccionando en cada área o departamento los indicadores más adecuados; ya que de esta forma se pueden observar los progresos y establecer cursos de acción. Los indicadores son el mecanismo de diagnóstico y gestión que nos servirán de información para las herramientas de calidad y que ayudarán a saber qué áreas son las problemáticas y, de éste modo, poder enfocar los esfuerzos y los recursos hacia ellas. Ahora bien, los indicadores no deben de servir para encontrar culpables de los fallos cometidos. (Salvador Climent Serrano, 2018)

Muchas empresas reducen bruscamente sus plantillas exigiendo a las personas que restan que realicen “las mismas tareas” con los mismos procedimientos y procesos ya obsoletos y con el mismo nivel de eficacia y eficiencia. Esto no es lógico y sólo provoca más “mala” gestión y más costes adicionales.

Para poder obtener muchos mejores resultados es importante optimizar los procesos y adecuarlos a las necesidades de la empresa y nuestros clientes, se debe analizar la problemática y crear estrategias que permitan obtener un proceso más colaborativo, y automatizado, lo que permita un mejor control que establezca mayores resultados dentro del área a aplicar.

Es indispensable que dentro de la empresa exista la retroalimentación que es la encargada de identificar problemas, aunque, una vez identificado el problema se debe de investigar

cuales deben ser las fuentes de recopilación de datos que nos ayuden a poder tomar la decisión en un futuro.

Como bien lo menciona (Demming, Edward, 2018) en el proceso que realiza para aplicar distintas estrategias, con base a lo planteado se pretende que para resolver la problemática se utilicen las herramientas necesarias como la mejora del proceso dentro de la actividad de inspección- recibo en el área de calidad, para que de tal manera se incremente el esfuerzo a través del ciclo de mejora continua que permita desarrollar un mayor control y optimización de tiempos en la homologación de características de materia prima.

Uno de los autores (Merino, 1999) nos dice que es recomendable establecer ciertas normas que para aceptar o rechazar la materia prima para una mejora en el proceso de calidad del producto que se realiza, con base a esto se implementaran distintos formatos que ayudaran a tener un mejor registro de inspección, y un historial adecuado sobre la materia prima que se está comprando y que no exista margen de error alguno que pueda afectar el proceso de los productos.

Cabe mencionar que con base a estos autores y algunos mencionados anteriormente, se pretende que al realizar una reingeniería en el proceso (Aiteco Consultores, 1998), de Inspección-Recibo, los auditores de calidad pueda desarrollar sus laborales con una herramienta que les facilite la identificación del producto que reciben mediante a cada una de las especificaciones y observaciones de lo que debe y no deben traer la materia prima y que de tal manera no salga afectada la producción.

Las Normas ASTM (American Society for testing and Materials) es una de las organizaciones internacionales de desarrollo de normas más grandes del mundo, esta norma se crea usando un procedimiento que adopta los principios del convenio de barreras técnicas al comercio de la organización mundial del comercio (Dr, Harbor Barr, 2018).

Estas normas de ASTM se usan en investigaciones y proyectos de desarrollo, sistemas de calidad, comprobación y aceptación de productos y transacciones comerciales por todo el mundo, abarca áreas tales como metales, pinturas, plásticos, textiles etc.

Así como también las normas SAE las cuales son aquellas que regulan prácticamente todos los elementos y materiales mecánicos, comprende clasificaciones para aceros, aleaciones de todo tipo, conexiones etc.

1.2 Planteamiento del Problema

Hoy en día en gran parte de la zona y de la región existen distintas empresas encargadas en la comercialización y fabricación de distintos tipos de aceros, dentro de ellas se encuentran distintas áreas que se encargan de posicionar a la empresa conforme al servicio, precio y calidad en los productos que ofrecen. Puesto que Grupo Collado división estampados no cuenta con la información necesaria para poder llevar a cabo la liberación de materia prima, la producción no se está llevando a cabo en tiempo y forma, concentrándose en las actividades de inspección recibo de materia prima.

1.3 Objetivo General

Detectar cada número de parte de los clientes para poder llevar un control de las entradas de materia prima y así verificar que cada uno de ellas cumpla con los estándares de calidad establecidos por Grupo Collado División Estampados, en el periodo de Enero-Abril 2018 y así poder tomar decisiones de los insumos dentro de la planta.

1.4 Objetivos Específicos

- Analizar y realizar la agrupación de Información sobre la materia prima y números de parte con un periodo de 3 semanas, que nos apoye a contrarrestar la problemática del área.
- Realizar una base de datos en donde se especifiquen los números de parte, porcentaje de venta y medidas que corresponden a cada uno, en un lapso de 2 semanas, por medio de la información analizada.
- Realizar un formato de fichas técnicas para cada número de parte que brinde el soporte para la inspección-recibo de la llegada de materia prima.
- Aumentar la productividad de los auditores de calidad a un 50% brindándoles la herramienta que facilite su método de inspección.
- Aplicar la reingeniería de procesos, utilizar un chek list de inspección recibo utilizando la base de datos, para confirmar que la actividad se lleva a cabo de manera correcta.

1.5 Definición de variables

1. Calidad: estándares verificados por normas ISO, las cuales deben de ser monitoreadas constantemente de acorde a todas las especificaciones que la industria tiene establecidas.
2. Control: Verificar la conformidad que existe con el método a desarrollar, señalar los errores e impedir que se repitan de nueva manera.
3. Estrategias: una vez detectado el problema para poder trabajar según las normas de calidad se implementan estrategias que no excedan de los presupuestos establecidos por la empresa.

1.6 Hipótesis

Al realizar la reingeniería de procesos sobre la base de datos de los números de parte existentes dentro del almacén, se podrá mejorar el control de las entradas de la materia prima de los proveedores en un 20% para el mes de abril de 2018, medido a través de un check list donde se especifiquen si el proceso cuenta con todas las fases de manera correcta para la finalización de resultados.

1.7 Justificación del Proyecto

La realización de este proyecto es importante para Grupo Collado división estampados porque permitirá que exista un mayor control en la materia prima que se recibe, por lo que para la empresa es importante porque con base a la reingeniería que se llevará a cabo del proceso inspección-recibo aportara y facilitara que cada uno de los auditores de calidad, los asesores de ventas, el jefe de proyectos y el encargado de compras, puedan tener acceso a la base de datos realizada, en donde se encontraran todas las especificaciones de la materia que se utiliza dentro de la empresa, de tal manera que el impacto que estas fichas técnicas tendrán es sumamente fuerte al contar con información exacta con respecto a lo que el cliente solicita.

1.8 Limitaciones y Alcances

El proyecto presentado dentro del área de calidad ayudara a la mejora del control de materia prima. Además logrará impactar al departamento de almacén y de compras, ya que tendrán que ser más exigentes con los insumos que se tengan dentro del inventario destinado al final de cada periodo, en este caso mensualmente para ser más efectivos en el momento de tener alguna auditoria externa e interna. Este proyecto contribuirá al diseño y la validación de las normas de calidad de los productos, se deben de tomar en cuenta cada una de las características que el jefe de calidad debe de revisar constantemente de manera específica dentro de los procesos que realizan todos los departamentos de la empresa

1.9 Empresa

GRUPO COLLADO DIVISION ESTAMPADOS

Grupo Collado fue creado por Don Lorenzo Collado Casanueva en 1949 mediando la fundación de una pequeña empresa comisionista especializada en la venta de celosía. Constituyéndose, posteriormente como L. Collado, S.A de C.V.

En 1971, Don Lorenzo Collado, fundó TYPESA (Tubería y Productos de Acero) la primera empresa filial de L. Collado, la cual estaba dedicada a la compra, venta y distribución de tubería de acero.

Dado el éxito de ambas empresas, Lorenzo Collado, junto con un grupo de empresarios creó diversas empresas en la ciudad de México, dedicadas únicamente a la comercialización y servicio de transformación de acero.

Como se muestra a continuación:

- Mercantil Collado, S.A de C.V (Fundada el 12 de Enero de 1973)
- Industrias Protectomalla, S.A de C.V (Fundada el 3 de Mayo de 1979)
- Tulesa Tubería, láminas y estructurales, S.A de C.V (Fundada el 11 de Abril de 1978)
- Madisa Maquiladora y Distribuidora de Acero, S.A de C,V (Fundada el 3 de Mayo de 1979)
- Acermas Aceros Maquilas y Servicios, S.A de C.V (Fundada el 4 de Febrero de 1980)

A principios de los noventas, Grupo Collado estaba formado por siete empresas y seis instalaciones ya que L. Collado y Mercantil Collado compartían bodega y administración.

En el año de 1994, a fin de optimizar recursos, todas estas empresas se fusionan bajo una sola administración, naciendo así Grupo Collado S.A de C.V Ahora, bajo su nueva infraestructura organizacional, la empresa está presente en el mercado como una empresa comprometida con la sociedad y con sus clientes.

Grupo Collado es el centro de distribución y transformación del acero de más rápido crecimiento en México y cuenta con las instalaciones y maquinaria más moderna para brindar un servicio de calidad y dar valor agregado a nuestros clientes.

Grupo Collado es una empresa pública que cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores desde 1997, dirigida y administrada bajo una estructura institucional con decisiones colegiadas y controlada bajo un sistema de información el tiempo real ERP. (CLOUD, Integrated, 2017)

Misión

Proveer soluciones integrales en acero y otros productos metálicos, contribuyendo al éxito de nuestros clientes.

Visión

Ser la empresa líder de soluciones integrales en acero y otros productos metálicos en México, a través de procesos eficientes y servicios innovadores que generen mayor valor agregado para nuestros clientes, así como un sentido de pertenencia de nuestra gente, creando valor económico para nuestros accionistas, siendo socialmente responsable y promoviendo el cuidado del medio ambiente.

Valores

- Integridad: Actuar siempre con honestidad lealtad y respeto a la persona, la comunidad y el medio ambiente.
- Compromiso y Responsabilidad: Requisitos para que nuestro actuar libre alcance las metas fijadas.
- Laboriosidad: Trabajo arduo y constante, encaminado a lograr los resultados establecidos para cada función.
- Crecimiento sustentable: Que genere valor agregado para nuestros clientes, un sentido de pertenencia, desarrollo de nuestros colaboradores, proveedores y clientes, y valor económico para nuestros accionistas.

Principios Rectores

Nuestros Principios Rectores de la conducta no son instrumentos, más bien, se convierten en “modos de ser” de cada uno de los que integran *collado*. De otra forma no se podría lograr la excelencia personal y profesional, y se truncaría por tanto la capacidad de brindar la excelencia en las soluciones que brindamos a nuestros clientes. .

- Soluciones creativas para cada cliente interno y externo.
- Adhesión a las políticas, principios y objetivos de la empresa en el quehacer cotidiano.
- Le fuerza de Collado es la confianza y el servicio.
- Apertura y Adaptación al cambio.

Políticas Generales División de Estampados

- I. Gastos de Viaje
- II. Contratación Inicial
- III. Integridad
- IV. Uso de Internet
- V. Uso correcto de correo electrónico

En la siguiente tabla se podrán encontrar las fortalezas, oportunidades y amenazas que se detectaron entre un grupo de ingenieros y que conforme al análisis de estas variables se transcribió la siguiente información.

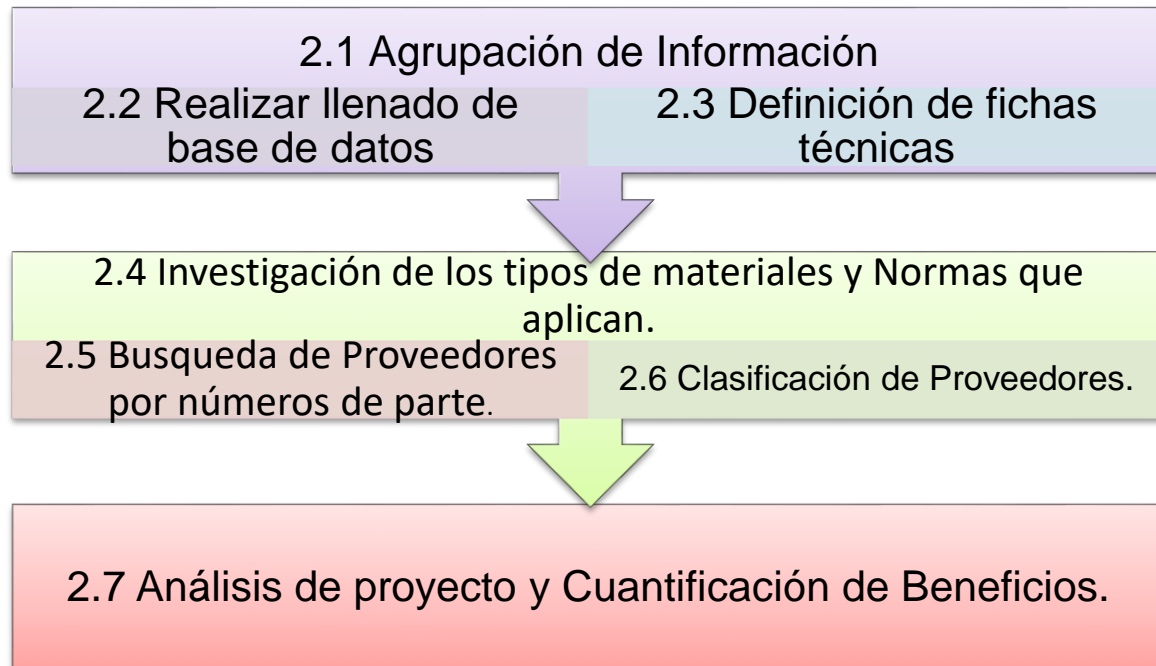
FODA

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cotizan en la bolsa de valores. • Empresa número 1 en metal mecánica en la república mexicana. • Cuentan con sus procesos ya establecidos por más de 60 años. • Empresa número 2 en metal mecánica a nivel mundial. • Crean producto de calidad. • Ofrecen procesos de valor agregado. • Trabajan bajo las normas ISO 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las ventas aumento año con año. • Cuentan con más rutas para la exportación de MP y PT. • Cada vez van surgiendo más empresas en el sector industrial.
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No todas las maquinas son de primer nivel. • Los módulos del SAP no interactúan entre sí. • No cuentan con una herramienta que permita realizar inspección de materia prima de manera adecuada. • Información Obsoleta • Falta de Modificación de formatos importantes. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capital Humano. • Alta rotación de personal.

FUENTE: INFORMACIÓN GRUPO COLLADO S.A. DE C.V.

Para poder llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, es importante describir con anterioridad los pasos a seguir describiendo cada una de las actividades con base a una metodología que nos permita entender cada una de las actividades que se llevaran a cabo a lo largo de este proyecto.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA



2.1 Agrupación de Información

Se realizará la recopilación de información que corresponde a las especificaciones correspondientes de cada uno de los números de parte, con base a esta información se depuraran los códigos que ya no se realizan en planta, así mismo comenzar una hoja de cálculo donde se especifiquen cada uno de los datos que se deben respetar cuando se realice la actividad inspección- recibo de materia prima.

- Tiempo estimado : 3 semanas

2.2 Realizar llenado de la Base de Datos

Se realizará la recopilación de información que corresponde a las especificaciones correspondientes de cada uno de los números de parte, con base a esta información se depuraran los códigos que ya no se realizan en planta, así mismo comenzar una hoja de cálculo donde se especifiquen cada uno de los datos que se deben respetar cuando se realice la actividad inspección- recibo de materia prima.

- Tiempo estimado : 3 semanas

2.3 Definición de Fichas Técnicas

Al realizar el llenado de la hoja de cálculo con sus 447 números de parte se hará la propuesta de un nuevo formato de fichas técnicas en donde se plasme la información que se encuentra en la hoja de cálculos, mediante una formula especial en donde se vincule la hoja de cálculo con cada una de las fichas técnicas de tal manera en la que una vez ingresado el número de parte la misma ficha técnica nos arroje todas las especificaciones que se requieren para poder realizar la inspección de la materia prima de una manera correcta.

- Tiempo Estimado : 2 Semanas

2.4 Investigación de Tipos de Materiales y Normas

Cada uno de los números se realizan con distintas materias primas, puesto que el acero que se utilizar para su producción pueden variar tanto en las medidas así como también en el tipo de material, cada uno estos van desde un acero galvanizado de G90, tanto como un galvanneal de A40, entre algunos otros tipos como el acero inoxidable, el aluminio y el cobre.

Cabe mencionar que cada uno de estos cumple con distintas certificaciones y normas que deben aplicar para que se pueda llevar a cabo la producción.

- Tiempo Estimado: 3 Semanas

2.5 Búsqueda de Proveedores

Realizar la búsqueda de cada uno de los proveedores que se encargan de surtir la materia prima a la planta de Guadalajara, puesto que como se mencionó anteriormente cuentan con distintas plantas las cuales entre ellas mismas se surten de materia prima, ya que la planta de Gavilán ubicada en la CD. MX se encarga de surtir las materias primas, y la planta de Encino y Otomí ubicada en Monterrey, se encarga de realizar los cortes para después enviarlo a la planta de estampados.

- Tiempo Estimado : 1 Semana

2.6 Clasificación de Proveedores

Como se mencionó anteriormente Grupo Collado cuenta con distintas plantas las cuales se encargan de surtir la materia prima que se utiliza para la producción, se realizara la clasificación de las plantas que corresponden a los cortes correspondientes y la que se encarga de surtir la materia prima por rollo.

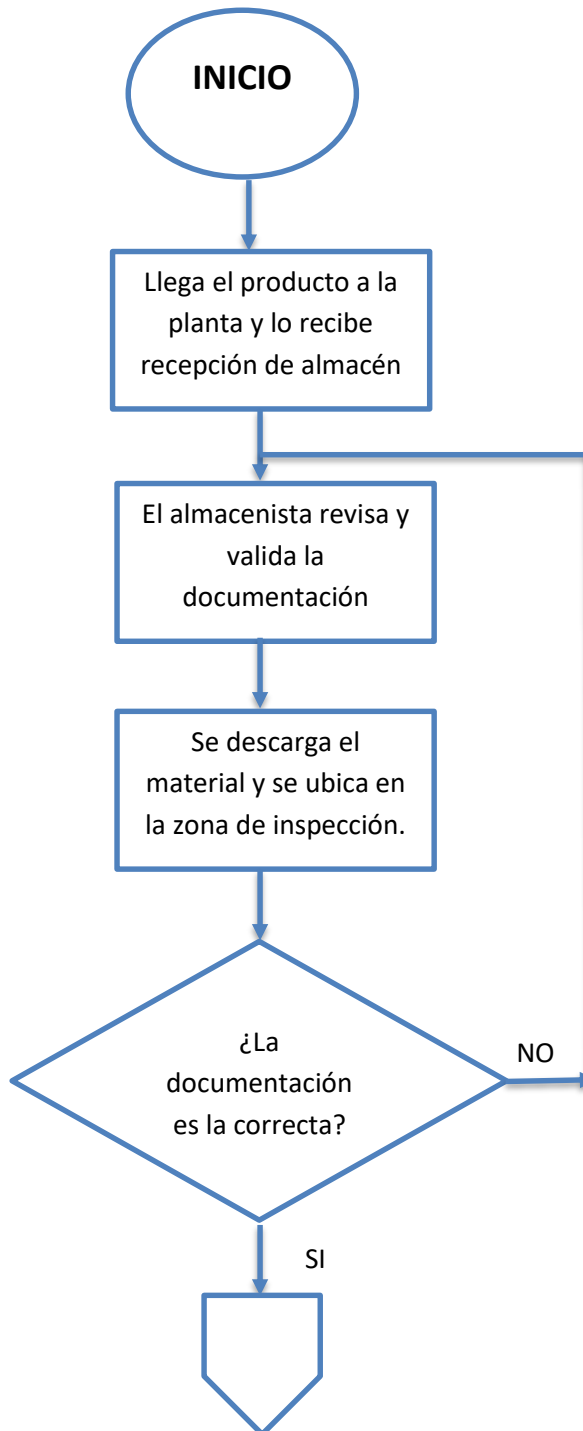
- Tiempo Estimado : 2 Semana

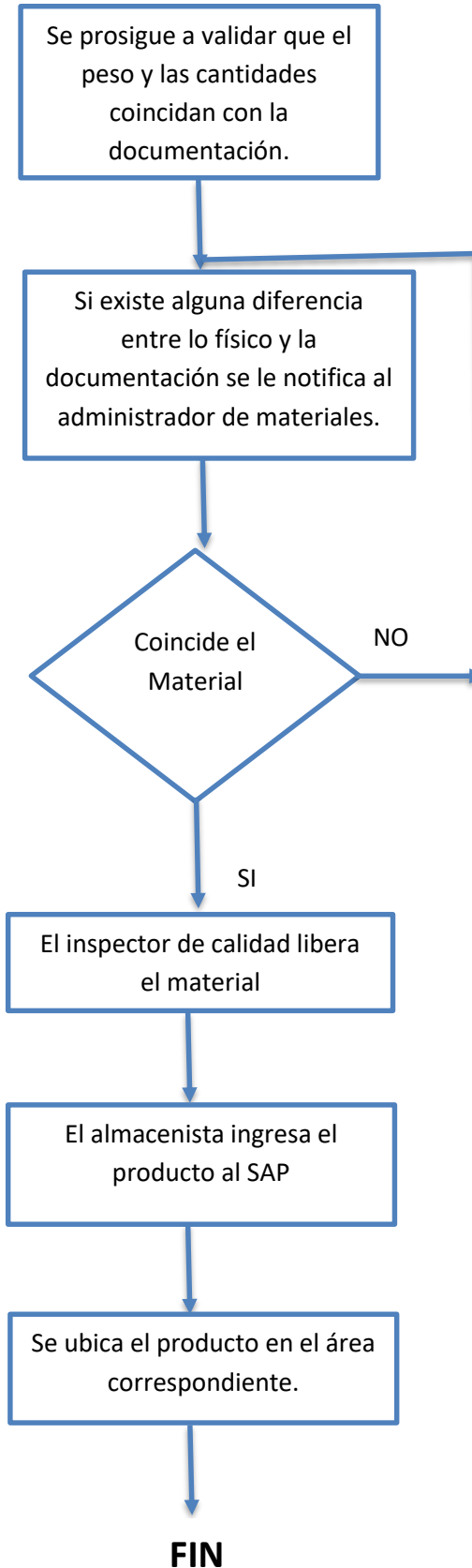
2.7 Análisis de Proyectos y Clasificación de Beneficios

Este proyecto será avalado por el Ingeniero y Gerente de calidad, el cual verificará si cada uno de los datos ingresados en la matriz de la hoja de cálculo es correcto, de tal manera que puedan ser benéficos los resultados para los auditores de calidad, que son los que se encargan de realizar la inspección de materia prima.

Reingeniería del proceso de inspección de recibo de materia prima

Conforme a este proceso, se inició con el análisis de los archivos del sistema de gestión de calidad, en donde se encontraron todos los procesos internos que se utilizan dentro de la empresa, con base al proceso de Inspección-Recibo de materia prima, se realizó la reingeniería basándose en los procesos que se describirán, en los siguientes diagramas.





CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

En la tabla que se muestra en la parte de abajo se muestran los pasos que se llevaron a cabo para realizar la estructura de la base de datos y las descripciones de cada parte del desarrollo

PASOS	PROCESO	DESARROLLO
1	Análisis y comprensión lectora de los procesos internos de la empresa	Se proporcionó el acceso a todos los archivos de SGC con los documentos de los procesos que se requerían como información de la base de datos.
2	Análisis de la lista de números de parte y agrupación del contenido	Se comenzó a realizar un agrupamiento sobre los números de parte que se realizan dentro de la planta para comenzar a realizar la estructura de la base de datos.
3	Agrupación de datos conforme al porcentaje de venta	El área de ventas proporcionó información conforme al porcentaje de ventas que se realiza mensualmente de cada código, esto solo como información interna de la empresa.
4	Descarga de base de datos de los clientes y de las materias primas del programa SAP.	El área de materiales, proporcionó dos bases de datos descargadas del sistema SAP, en donde se encontraban todos los datos que se requieren para el llenado de la base de datos, de esta manera se comenzó el agrupamiento de manera general de todos los códigos a utilizar.

5	Se realizó la evaluación de los números de parte que no están obsoletos dentro de la empresa para comenzar a realizar la base de datos	Mediante la bases de datos proporcionada por el área de materiales se realizó la depuración de códigos que ya no son creados por la empresa, de tal manera que no se repitieran los números de parte y se realizara una exacta investigación de los componentes con los que cuenta cada uno de ellos.
6	Se realizó el llenado de la base de datos utilizando una fórmula que arrojara los datos conforme al código de materia prima y el cliente al que correspondía.	Se comenzó a trabajar en una tabla de Excel en donde se utilizó la fórmula de =BUSCARV(valor_buscado,matriz_buscar_en,indicador_columnas,[ordenado]) en la cual arrojaba el cliente y el código de la materia prima que correspondía a cada número de parte. De esta manera fue más sencillo identificar los 392 códigos que quedaron como base para la realización del proyecto.
7	Se ingresaron los datos manuales de los espesores, calibre, anchos y largos.	Se proporcionó información por parte del área de SGC en donde se analizaron todos los dibujos enviados por los clientes, los planes de control que son generados por el área en donde se encuentra las medidas específicas para las referencias del proyecto.
8	Se clasificaron los números de parte conforme a los <i>Blacks</i> y las cintas.	Toda la materia prima que llega al área de almacén está clasificada por bobinas y <i>blacks</i> lo que quiere decir que hay materia prima que llega en rollo y materia prima que llega cortada en láminas para la elaboración de los productos.

9	Filtro de números de parte para ingresar los tipos de acero correspondiente a cada número.	Se realiza un filtro por cada número de parte en donde se clasifican conforme a las distintas medidas y tipos de acero que existen, como ya mencionaba anteriormente los tipos de acero son clasificados en galvanizados, cobre, aluminio, aluminizadas, acero inoxidable, acero convencional, etc.
10	Se realizó el análisis para filtrar que tipo de norma ASTM aplica para cada número de parte y tipo de acero.	La empresa cuenta con todas las normas en donde se clasifican los distintos tipos de acero, todo el tipo de acero corresponde a una norma distinta, por lo tanto cada uno de los distintos tipos de acero fueron analizados y evaluados de tal manera que la norma aplicara tanto al tipo de acero como al tipo de proceso que se utiliza en la elaboración de la materia prima.
11	Utilización de normas ASTM para sacar las propiedades mecánicas de cada tipo de acero.	Se analizaron cada una de las normas ASTM que viene traducir en idioma al inglés, en la cual se menciona las propiedades mecánicas de cada tipo de acero, lo cual se refiere a la dureza del acero, la resistencia a la tensión, el <i>camber</i> , la elongación entre algunas otras características, en las cuales se mide de manera cuantitativa conforme al número de norma a la que aplica.
12	Se clasificaron las composiciones químicas tipos de proceso y tipo de acero que corresponden a cada presentación del acero.	Cada uno de los tipos de acero cuentan con propiedades diferentes, esto quiere decir que las composiciones químicas con las que cuenta cada uno de ellos es variable tanto en los porcentajes ya sea mínimos y máximos, así como también a la presentación y el tipo de recubrimiento con el que cuentan, como por ejemplo en los aceros galvanizados se clasifican desde Grado G90 hasta mínimos de G30, esto quiere decir que sus porcentajes cambian de manera aleatoria.

13	Se clasifiqué el tipo de empaque que corresponde a cada presentación de Bobina o <i>Blanck</i> .	El embarque en el que envían la materia prima es parte fundamental para la aceptación de la inspección-recibo de esta misma, puesto que para que el embarque no sea rechazado, el material deberá de cubrir algunas de las características que serán presentadas dentro de la ficha técnica en la cual el proveedor tendrá que estar al tanto de las observaciones de como enviar la materia prima al corporativo.
14	Se realizó la reingeniería de la ficha técnica conforme al modelo establecido.	Anteriormente existía un formato en donde se especificaban algunas de las propiedades, después de la realización del proyecto se tomaron en cuenta todas las variables y se realizaron las modificaciones conforme a las características de la materia prima que permitieran tener mejor comprensión analítica y lectora del material que recibían en la empresa.
15	Se finalizó anexando una fórmula que permitiera arrojar todos los datos para el llenado de la base de datos.	Con base a todo el proceso mencionado durante este proyecto, se finalizó la base de datos correctamente y se concluyó con la modificación del formato de las fichas técnicas, así como también anexando todas las características con las que cuenta dicha base, mediante a este proceso se ingresó una fórmula en la cual solo uno de los datos ingresados permitieran arrojar todas las especificaciones que se encuentran en la base, esta fórmula se conforma de distintas combinaciones de valores en las cuales se obtuvo un resultado favorable para la conclusión de este proyecto. =SI.ERROR(BUSCARV,valor_buscado,matriz_buscar_en,indicador_columnas,[ordenado],")

3- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la siguiente grafica se especifican las actividades que se han realizado para desarrollar la base de datos la base de datos con información importante y verídica, que permita disminuir los rechazos dentro de la planta y que se realice una inspección de una manera adecuada, y un control exacto. Cabe mencionar que es importante recalcar en este desarrollo, que algunas de las actividades han formado parte importante para desarrollar el proyecto, puesto que el área de calidad al ser tan extensa se encarga de distintas tareas que aplican a este proyecto.

ACTIVIDAD	HERRAMIENTA	AUDITOR	TIEMPO ESTIMADO	HERRAMIENTA DE MEDICIÓN
3.1 Llenado de base de datos con especificaciones	Carpetas de clientes en servidor "Q"	Ing. Willian Arias Cruz	2 semanas	Base de Datos
3.2 Plan de Control	Formato de R-Q-06-08 REV. 1	Ing. Luis Gerardo M.	2 semanas	Documento modificable (Microsoft Excel)
3.3 Realización de una herramienta para la inspección de troqueles para números de parte.	Check List de inspección	Auditora de Calidad	Próximas semanas	Pizarrón
3.4 Ficha técnica de tarimas	Modificación de Formato R-Q-08-09	Ing. Luis Gerardo M	1 Semana	Documento modificable (Microsoft Excel)
3.5 Fichas técnicas de cajas de cartón	Modificación de Formato R-Q-08-06	Ing. Luis Gerardo M	1 Semana	Documento modificable (Microsoft Excel)
3.6 Inspección de Recibo de Cajas y Tarimas	Check List de inspección de insumos	Ing. Willian Arias	Próximas Semanas	Documento modificable (Microsoft Excel)
3.7 Clasificación de diferentes tipos de acero	Normas ASTM	Diana Arleth Cruz Hernández	2 semanas	Base de datos
3.8 Clasificación de diferentes tipos de acero	Normas ASTM	Diana Arleth Cruz Hernández	2 Semanas	Base de datos
3.9 Homologación de composiciones químicas conforme al acero que se utilizar	Normas ASTM	Diana Arleth Cruz Hernández	2 semanas	Base de datos
4. Finalización de base de datos completa.	Base de datos	Diana Arleth Cruz Hernández	2 semanas	Base de datos

3.1 Llenado de Base de datos Especificaciones

Se comenzó a vaciar la información obtenida de las bases de datos descargadas del SAP, y conforme a la información se empezaron a describir las especificaciones de cada uno de los códigos de materia prima.

Tabla 1 – Especificaciones de Materia Prima

DIMENSIONES													
Espesor (pulgadas)						Ancho (Pulgadas)				Largo (Pulgadas)			
Presentación Bobina / Blank	Calibre	Nominal	Tolerancia	Máximo	Mínimo	Nominal	Tolerancia	Maximo	Minimo	Nominal	Tolerancia	Maximo	Minimo

Conforme a las Normas especificadas se vació la información de las propiedades mecánicas de uno de los códigos.

Tabla 2 – Propiedades Mecánicas de Materia Prima

PROPIEDADES MECANICAS					
Camber	Orilla	Dureza HRB	Elongación "E" %	Resistencia a la tracción (MPA)	Resistencia a la tensión (KSI)

Se realizó la clasificación de componentes conforme a los códigos y el tipo de acero y tipo de proceso que correspondían a cada uno de ellos.

Tabla 3- Tipo de Material

TIPO DE MATERIAL		
Tipo de Proceso	Composición Química	Tipo de Acero

3.2 Plan de Control

La modificación de los planes de control se realizó con base al descubrimiento de los dibujos del cliente, puesto que los planes no contaban con las especificaciones correctas, lo que ocasionaba que las medidas de algunas piezas no coincidieran, es importante mencionar que la realización de la base de datos fue clave importante para realizar la corrección de estos archivos, puesto que al ser una base actualizada, fue más sencillo hacer la comparación de las medidas y corroborar el error en los documentos.

Con base a esto se notificó al área de sistema de gestión de calidad, y el Ing. Luis Gerardo Martínez Montes ordeno el cambio de revisión, así como también se le envió un comunicado a la planta de monterrey y México para hacerles saber de dicho cambio, puesto que estos dos corporativos son los que envían la información a la planta de estampados.

3.3 Documentos del Sistema de Gestión de Calidad

Durante el seguimiento que se le daba a estas actividades, nos encontramos con algunos distractores que impedían llevar a cabo estas mismas de manera correcta, puesto que para la auditoria de troqueles, se encontró que no toda la producción contaba con los procedimientos necesarios para poder correr distintos números de parte, esto se refiere que para que un código de algún cliente pueda ser llevado a cabo se necesita tener una ficha de arranque realizada por el departamento de calidad, una orden de fabricación, en donde el área de almacén entrega la materia prima correcta, un dibujo con base a la pieza a realizar, una WIS.

En estas órdenes se especifica si el material debe llevar algún tipo de lubricante, un plan control en donde especifican las medidas y tolerancias que debe tener la pieza al salir del troquel, y una ficha de empaque, en esta se debe dejar en claro la manera en la que las piezas deberán ser enviadas al cliente, en cuanto al peso, cantidad de piezas dentro del contenedor y se especifica el tipo de contenedor que se utilizara, ya se tarima, caja de cartón o contenedor de acero.

Esta actividad, después de realizar el *chek list*, arrojó resultados favorables, tanto para la empresa como para los operadores, puesto que al contar un documento que permita identificar la documentación que deben de tener para realizar una pieza, los reclamos de los clientes disminuyeron.

Como se menciona anteriormente por confidencialidad de la empresa, estos archivos no pudieron ser anexados para el desarrollo de este proyecto.

3.4 Ficha Técnica de Tarimas y cajas

Las fichas técnicas realizadas para la inspección de tarimas fue una propuesta realizada por la ingeniero Diana Arleth Cruz Hernández, puesto que mediante al procedimiento de control de registros, (R-Q-11-01) especificaba que el área de calidad, era la encargada de realizar la inspección de la tarimas y las cajas que llegaran a la planta, la cual el corporativo no contaba con ningún documento que cerciorara que dichos materiales se recibían de manera correcta.

Esta propuesta se dio con base a que entre los reclamos del cliente, se especificaba que algunas de las tarimas que se recibían con los productos, estos empaques se recibían dañados, con clavos expuestos, polines y cintas quebradas, al ser un reclamo específico pero no menos importante, se decidió proponer una ficha técnica que se le hiciera llegar al proveedor, en donde se especificaran las medidas correctas de las tarimas y las cajas, y una ayuda visual en donde se mencionaran las condiciones en las que el material no sería aceptado, de tal manera se realizó la solicitud en el área de SGC para la realización del formato, fue aprobado por el departamento y se le hizo llegar la ficha técnica a los proveedores correspondientes, y de tal manera que los reclamos del cliente conforme a la manera de enviar la producción disminuyeran por lo menos a un 30%.

En la siguiente ilustración se podrá encontrar el formato de las fichas técnicas que se propuso y el cual se llevó a cabo por el Ingeniero Willian Arias y fue validado por el gerente de calidad y ejecutado por el área de materiales en el momento de la inspección recibo de cajas y tarimas.

Es importante mencionar que en los anexos se podrán encontrar la (Ilustración 8, Ilustración 9, Ilustración 10, Ilustración 11) se podrá encontrar los formatos con la información correspondiente.

Ilustración 1 - Formato de Ficha Técnica de Tarimas y Cajas


MODELO:		Revisión		Fecha	
COLLADO DIVISION ESTAMPADOS					
CARACTERISTICAS TECNICAS					
INFORMACIÓN DEL CLIENTE					
CLIENTE				N° CLIENTE	
DOMICILIO				TELÉFONO	
CONTACTO				FAX	
RESP. DE COMPRAS				GTE. Calidad	
INFORMACIÓN DEL PRODUCTO					
DESCRIPCIÓN					EQUIPO DE MEDICIÓN
TIPO DE MATERIAL	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOLERANCIA DE (ANCHO)(LARGO)	
ESPECIFICACIONES				OBSERVACIONES	METODO DE INSPECCIÓN
INFORMACIÓN ADICIONAL DEL PRODUCTO					
AYUDA VISUAL (MATERIAL CON CONDICION NO ACEPTADA)					
HORARIOS					
HORARIO DE RECEPCION PROVEEDORES DE 8:00 A 16:00 HRS					
AUTORIZACIÓN DE ÁREAS					
ALMACÉN	COMPRAS	CALIDAD	INGENIERÍA		
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA		

R-Q-06-08 Rev.1

3.5 Clasificación de Tipos de Acero

Se realizó el análisis de normas ASTM para la clasificación de los distintos tipos de acero, cada una de ellas se le realizó un análisis de manera individual y minuciosa puesto que conforman distintas especificaciones relacionadas con distintos tipos de acero que se producen dentro de la planta de estampados, en estas mismas se encontraron las composiciones químicas, propiedades mecánicas, descripción de los materiales, y tipo de recubrimiento con los que contaban los aceros.

Como se podrá observar en la parte posterior cada una de las normas que aplican a los tipos de recubrimientos y el tipo de acero al que pertenecen.

 A 463/		
TABLE 1 Weight [Mass] of Coating Requirements^{A, B}		
NOTE 1—Tables X2.1 and X2.2 provide an estimate of coating thickness based on coating weight [mass].		
Coating Designation	Minimum Requirement	
	Triple-Spot Test, Total Both Sides	Single-Spot Test, Total Both Sides
	Inch-Pound Units	
	oz/ft ²	oz/ft ²
T1-13	0.13	0.10
T1-25	0.25	0.20
T1-40	0.40	0.30
T1-100	1.00	0.90
T2-LC	no minimum	no minimum
T2-65	0.65	0.60
T2-100	1.00	0.90
SI Units		
	g/m ²	g/m ²
T1M 40	40	30
T1M 75	75	60
T1M 120	120	90
T1M 300	300	270
T2M LC	no minimum	no minimum
T2M 200	200	180
T2M 300	300	270

A 924/A 924M that applies to the order, that is, the table of thickness tolerances for 3/8-in. [10-mm] edge distance, or the table of thickness tolerances for 1-in. [25-mm] edge distance. A 480/A 480M shall apply to FSS (Types 409 and 439) for thickness tolerances only.

5.1.7 Coil size requirements (specify maximum outside diameter (OD), acceptable inside diameter (ID), and maximum coil weight),

5.1.8 Application (show part identification and description),

5.1.9 Certification, if required, and heat analysis and mechanical property report, and

5.1.10 Special requirements (if required).

NOTE 1—Typical ordering descriptions are as follows: Steel sheet, aluminum-coated, Forming Steel (FS), ASTM A 463 —, Coating Designation T1 40, chemically treated dry, minimum 0.040 in. by 34 in. by coil, 48-in. maximum outside diameter, 20-in. inside diameter, 20 000-lb maximum coil weight, for muffler ends.

Steel Sheet, aluminum-coated, Commercial Steel (CS Type A), ASTM A 463M —, Coating Designation T1M 120, chemically treated dry, minimum 1.00 mm by 920 mm by coil, 1200-mm maximum outside diameter, 500-mm inside diameter, 10 000-kg maximum coil weight, for range heat shield.

NOTE 2—The purchaser should be aware that there are variations in manufacturing practices among the producers and therefore is advised to establish the producer's standard (or default) procedures for thickness


La norma ASTM A463 especifica los requerimientos para el acero comercial y con recubrimiento aluminizado, en la cual está certificación aprueba que el recubrimiento con tipo T1-40 Y T1-25, corresponden a (FS) (Acero Formado)

3.6 Homologación de Composiciones Químicas

Se analizó mediante distintos archivos las normas que se aplicaran para cada especificación de materia prima, así como también las composiciones químicas con las que cuenta cada uno de los acabados del acero, y las medidas que deben tener para poder ser aceptadas en el área de almacén.

No obstante es importante mencionar que la base de datos cuenta con el desarrollo de cada una de las normas a las que aplica cada uno de los distintos tipos de acero, por lo que se describe detalladamente las composiciones químicas, propiedades mecánicas, y tipos de recubrimiento a los que aplica cada una de las normas.

Ilustración 3 – Tabla de Composiciones Químicas

 A 463/A 463M – 05 TABLE 2 Chemical Requirements												
Designation	Composition, %—Heat Analysis											
	Element, max (unless otherwise shown)											
	C	Mn	P	S	Al ^A	Cu ^B	Ni ^B	Cr ^B	Mo ^B	V	Cb ^C	Ti
CS Type A ^{D,E,F}	0.10	0.60	0.030	0.035	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.30
CS Type B ^{D,F}	0.02 to 0.15	0.60	0.030	0.035	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.30
CS Type C ^{D,F}	0.08	0.60	0.10	0.035	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.30
FS ^F	0.02 to 0.10	0.50	0.020	0.030	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.30
DDS ^{G,H}	0.06	0.50	0.020	0.025	0.01, min	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.30
EDDS ^{I,H}	0.02	0.40	0.020	0.020	0.01, min	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.30
FSS Type 409 ^J	0.030	1.00	0.040	0.020	...	0.50	0.50	10.5 to 11.7	0.60	...	...	^J
FSS Type 439 ^K	0.07	1.00	0.040	0.030	0.15	0.50	0.50	17.0 to 19.0	0.06	...	...	^K

Fuente: PÁGINA 3, TABLA 2 ESTÁNDAR SPECIFICATION FOR STEEL SHEET, ALUMINUM COATED, BY THE HOT-DIP PROCESS

Dos de las normas más importantes en el desarrollo de la herramienta fueron las normas ASTM y normas SAE, en las cuales nos especifican los tipos de proceso que se utilizan en la elaboración del acero, así como también las distintas etapas por las que pasan cada uno de ellos.

Para concluir con el 25% del proyecto se realizó una tarea diaria de vaciar los residuos de materia prima y tirarlos como corresponde, en la cual consiste en realizar una base de datos semanal en donde se especifique, peso, costo y código del material que se está desechando, ya sea por descuido del operador o del proveedor, puesto que en algunas ocasiones se recibe la materia prima dañada lo que ocasiona que este mismo insumo sea inservible para producir algún lote.

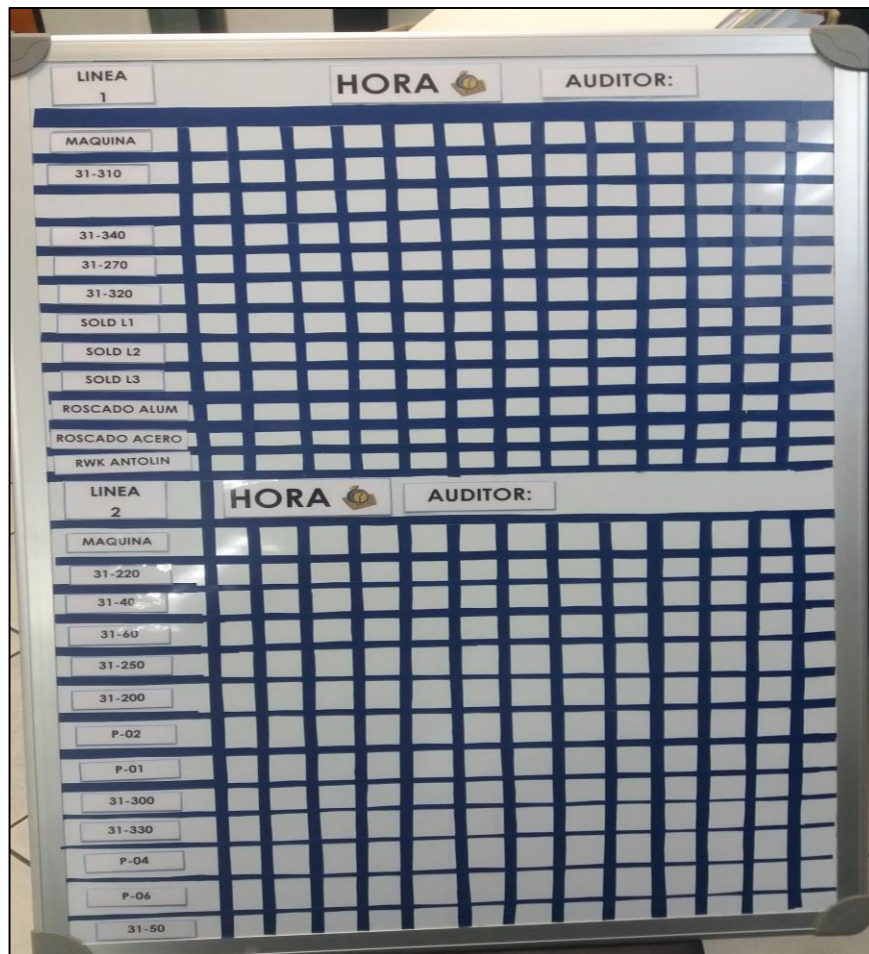
Posteriormente se creó un plan semanal para llevar a cabo todas las actividades ya mencionadas en las cuales, al concluir con las especificaciones de materia prima, se comenzaron a analizar las normas que corresponderán al distinto tipo de acero que se utiliza, esto para que al recibir la materia prima se cuente con un certificado de calidad que avale que la materia prima cumple con las especificaciones requeridas por el corporativo.

Ilustración 4 – Plan Semanal

PLAN SEMANAL DIANA CRUZ								2018
Tarea	Prioridad	Estado	Fecha de inicio	Fecha de vencimiento	% completado	¿Listo/Vencido	Notas	
Degradaciones	Alta	En progreso	02-feb-18	08/02/2018	50%			
Revisión del plan de control y dibujos de cliente	Normal	En progreso	06-feb-18	09/02/2018	50%			
Realizar el análisis correspondiente de los números de parte en donde no se coincidan con las medidas y/o calibres	Normal	En progreso	06-feb-18	09/02/2018	50%			
Terminar 150 números de parte con todas las especificaciones.	Normal	En progreso	06-feb-18	09/02/2018	100%			
Llenado de Base de datos * Tipo de Material y Norma que aplica								
Leer plan de control e identificar las normas que aplican a cada número de parte	Normal	En progreso	12/02/2018	16/02/2018	50%			
Identificar los certificados y las normas que aplican a cada número de parte. Así como el tipo de material que se utiliza y composición química.	Normal	En progreso	12/02/2018	16/02/2018	75%			
Análisis base de datos y que toda la información cumpla con las especificaciones que corresponde a cada	Normal	En progreso	01-ene-18	31/12/2018	100%			

Se propuso un *Check-list* en un pizarrón que permitirá auditar los troqueles que son utilizados conforme a los lotes que se sacan día con día, esto para contrarrestar los rechazos por los clientes dentro de la planta.

Ilustración 5 - *Check List – Auditoria de Troqueles*



LINEA	HORA	AUDITOR:
1		
MAQUINA		
31-310		
31-340		
31-270		
31-320		
SOLD L1		
SOLD L2		
SOLD L3		
ROSCADO ALUM		
ROSCADO ACERO		
RWK ANTOLIN		
LINEA	HORA	AUDITOR:
2		
MAQUINA		
31-220		
31-40		
31-60		
31-250		
31-200		
P-02		
P-01		
31-300		
31-330		
P-04		
P-06		
31-50		


Cada una de las actividades que se han realizado, han contribuido al desarrollo del proyecto de manera directa e indirectamente.

El proyecto que se encuentra implementado a un 50% por el área de calidad, por lo que ha sido utilizado mediante su proceso y ha sido de gran ayuda para los auditores al contar con una herramienta confiable que permite mostrarles con exactitud cada una las especificaciones con las que cuenta la materia prima que se recibe.

Como se puede mostrar en esta última parte del desarrollo del proyecto se realizaron las fichas técnicas correspondientes en donde con base a la formula implementada, con un solo dato nos permitiera arrojar todos los datos requeridos dentro de la ficha.

De esta manera el resultado que se obtuvo con la implementación fue favorable tanto para el área de calidad como para las auditoras que realizan la inspección de la materia prima.

Ilustración 6 Ficha Técnica de Materia Prima

		FICHA TECNICA DE MATERIA PRIMA		No. De Ficha FT-026-45682-000-01				
II INFORMACIÓN DEL PRODUCTO								
No. De Parte PT	026-45682-000		Proveedor	Monterrey				
Codigo Sap	Z0222Z0002		Cliente	JOHNSON CONTROLS BE OPERATIONS				
Descripción de Materia Prima	A026-45682-000 ORIFICE		Codigo de MP	Z0222Z0002A				
III DIMENSIONES DEL PRODUCTO								
ESPESOR (PULGADAS)	MÁXIMO	MÍNIMO	ANCHO (PULGADAS)	MÁXIMO	MÍNIMO	LARGO (PULGADAS)	MÁXIMO	MÍNIMO
0.077	0.08	0.075	46.259	46.264	46.254	46.259	46.264	46.254
CALIBRE		CAMBER		PRESENTACIÓN DE MATERIA PRIMA				
14		N/A		Blank				
III PROPIEDADES MECANICAS								
DUREZA		ELONGACIÓN		Resistencia a la tracción (MPA)		Resistencia a la tensión (KSI)		
45 A 65 RB		≥ 20 %		205/380 MPA		30-55 Ksi		
III TIPO DE MATERIAL								
TIPO DE PROCESO	TIPO DE RECUBRIMIENTO	COMPOSICIÓN QUIMICA		TIPO DE ACERO	NORMA			
COLD ROLLED	GLV G90 UL	MAXIMO .10% (CARBON) . .60% (MANGANESIO) . .030% (FOSFORO) .035(SULFURO) .20% (COBRE) .20% (NICKEL) .15% (CROMO) .060(MOLIBDENO) .008% (VANADIO) .008% (COLUMBIO) .025% (TITANIO)		Galvanizado Tipo B	ASTM A653			
IV ESPECIFICACIONES DE EMPAQUE								
ORILLA	PESO MAXIMO	PROTECCIÓN	ORIENTACIÓN DE LA CINTA					
N/A	N/A	N/A	N/A					
VI TIPO DE EMPAQUE								
A) Papel VCI.		B) En tarima de madera.		E) 1 Fleje perimetral				
C) El material no debe sobresalir las dimensiones de las tarimas. y 2 radiales.		D) Identificado con su número de parte y cantidad en LIBRAS.		F) El peso 1000 Kg-min-2700 KG max por tarima				
		G) Apilar paquetes de 2		Cintas con posicion Ojo al cielo en tarima de madera				
VII COMENTARIOS Y OBSERVACIONES								
N/A								

En el siguiente link se podrá encontrar el trabajo realizado, y el proyecto aplicado dentro de la empresa, esta base de datos

[BASE DE DATOS DE MATERIA PRIMA.xlsx](#)

En la siguiente sección se muestra la herramienta que se utilizará para realizar la verificación de la materia prima y que mediante la base de datos se puedan obtener las especificaciones que corresponden a cada uno de las bobinas o blancks que corresponden a la materia prima.

Ilustración 7 Check List de Materia Prima

CHECK LIST INSPECCIÓN-RECIBO CALIDAD

FECHA: _____ (dd/mm/aa) PEDIDO: _____ AUDITOR: _____ No. de FOLIO: _____ (Consecutivo)

	No. DE PARTE	CLIENTE	CANTIDAD BLANKS / ROLLOS	PESO (SI APLICA)	TAMAÑO DE MUESTRA	ESPESOR	ANCHO	LARGO	No. de Rollo	Certificado de calidad		RESULTADO		No. RPNC
										Si	No	ACEPTADO	RECHAZADO	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

OBSERVACIONES: _____

Tamaño de lote (Numero de bobinas o blanks)	Tamaño de muestra	Se acepta sin ningún rechazo	Se rechaza con 1 pieza defectuosa
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	2	0	1
26 a 50	2	0	1
51 a 90	2	0	1
91 a 150	3	0	1
151 a 280	5	0	1
281 a 500	8	0	1
501 a 1 200	13	0	1
1 201 a 3 200	20	0	1
3 201 a 10 000	32	0	1
10 001 a 35 000	50	0	1
35 001 a 150 000	80	0	1
150 001 a 500 000	125	0	1
500 001 y mas	200	0	1

Firma de enterado almacén

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1 Resultados

A lo largo de este proyecto realizado en una estancia de 13 semanas en el corporativo *GRUPO COLLADO S.A. DE C.V. División Estampados*, la antes mencionada base de datos fue implementada de manera favorable por el área de calidad.

Mediante el objetivo “Detectar cada número de parte de los clientes para poder llevar un control de las entradas de materia prima” que fue propuesto al inicio de este proyecto, se realizaron cada uno de ellos manera exitosa y se llevaron a cabo distintas propuestas que hicieron que estos resultados fueran más factibles tanto para la empresa como para el área de calidad.

Los resultados del proyecto son:

Actualización de un 100% con respecto a la información técnica de las materias primas utilizadas para 3 clientes en la base de datos anterior vs la base de datos nueva.

Se da de alta la información técnica de materia prima utilizada para el resto de los clientes (16 clientes) en un 90%.

Se genera una base de datos confiable, flexible y práctica logrando con ello la reducción de los tiempos de búsqueda de información en un 400%. Pues anteriormente la búsqueda de dicha información de haberla se llevaba alrededor de 15 min, siendo ahora el tiempo de obtención de esta información de 3.5 min.

Nivel de confiabilidad para localizar la información de un 15% no actualizada a un 91% actualizada.

Conforme a estos resultados estos resultados la hipótesis se acepta al realizar la reingeniería de procesos sobre la base de datos de los números de parte existentes dentro del almacén, medido a través de un check list donde se especifica que el proceso cuenta con todas las fases de manera correcta para la finalización de resultados.

Con este proyecto y se supera el porcentaje estimado a un 20% de resolución de la problemática, esto quiere decir que la herramienta resuelve la problemática en un 95% y el otro 5% lo cubre la empresa, puesto que su información no está ordenada.

4.2 Trabajos Futuros

Después de haber finalizado con este proyecto, la base de datos no requiere continuación puesto que es una base de datos completa, en la que se pueden encontrar todas las especificaciones de las materias primas, el trabajo realizado complementa toda el área de calidad en donde se apoya a los auditores.


4.3 Recomendaciones

Una de las principales recomendaciones para el proyecto desarrollado, es realizar la actualización de los dibujos y planos del cliente en la base de datos, esto para que se mantenga en constante mejora la base de datos.

Mediante la actualización de la base de datos el recibo de materia prima se realizará correctamente y se logrará disminuir los rechazos por la empresa.





ANEXOS

Ilustración 8 - Ficha Técnica de Caja de Cartón

 CARACTERISTICAS TECNICAS											
MODELO:	CAJA DE CARTON	Revisión	0	Fecha	22-feb-18						
INFORMACIÓN DEL CLIENTE											
CLIENTE	GRUPO COLLADO ESTAMPADOS			N° CLIENTE	N/A						
DOMICILIO	ALLENDE #24 COL. GAVILANES TLAJOMULCO GDL			TELÉFONO	01-33-3777-75-00						
CONTACTO	EDUARDO VARGAS			FAX	01-33-3777-75-20						
RESP. DE COMPRAS	AURORA LILIAN MTZ GOMEZ			GTE. Calidad	WILLIAN ARIAS CRUZ						
CARACTERISTICAS A VERIFICAR											
DESCRIPCIÓN	CAJA REGULAR RANURADA (CAJA JUMBO)				TOLERANCIA						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PLIEGO</th> </tr> <tr> <th>ANCHO</th> <th>LARGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>164.2 CM</td> <td>462.9 CM</td> </tr> </tbody> </table>				PLIEGO		ANCHO	LARGO	164.2 CM	462.9 CM	1.5 CM AL LARGO
PLIEGO											
ANCHO	LARGO										
164.2 CM	462.9 CM										
TIPO DE MATERIAL	LARGO	ANCHO	ALTURA								
DOBLE CORRUGADO	122 CM	106CM	56 CM								
LARGO TOTAL DE LAMINA	ESPECIFICACIONES			OBSERVACIONES	METODO DE INSPECCIÓN						
464.4 CM	LA CAJA NO DEBERA TENER: * DAÑOS, GOLPES O DEFORMACIONES * QUE NO ESTEN HUMEDAS, MOJADAS O SUCIAS * DESPRENDIMIENTOS DE ALGUNAS PESTAÑA * SIN IMPRESIÓN, TEXTO ILEGIBLE CUANDO APLIQUE			LA CAJA DEBERA VENIR DE ACUERDO A LA FICHA TECNICA PARA VALIDAR SU RECEPCIÓN	VISUAL						
PIEZAS POR ATADO											
A GRANEL											
INFORMACIÓN ADICIONAL DEL PRODUCTO											
RESISTENCIA Y CATEGORIA	CIERRE		COLORES	FLEJE							
42 ECT	GRAPAS	PEGAMENTO	TINTA	IMPRESO	BLANCO						
KRAFT	N/A	SI	NEGRO	N/A	SI						
AYUDA VISUAL (MATERIAL CON CONDICION NO ACEPTADA)											
HORARIOS											
HORARIO DE RECEPCION PROVEEDORES DE 8:00 A 16:00 HRS											
AUTORIZACIÓN DE ÁREAS											
ALMACÉN	COMPRAS	CALIDAD		INGENIERÍA							
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA							

R-Q-06-08 Rev.1

Ilustración 9 - Ficha Técnica- Tarima Estándar

 CARACTERISTICAS TECNICAS							
MODELO:	TARIMA ESTANDAR			Revisión	0	Fecha	22-feb-18
INFORMACIÓN DEL CLIENTE							
CLIENTE	GRUPO COLLADO ESTAMPADOS			Nº CLIENTE	N/A		
DOMICILIO	ALLENDE #24 COL. GAVILANES TLAJOMULCO GDL			TELÉFONO	01-33-3777-75-00		
CONTACTO	EDUARDO VARGAS			FAX	01-33-3777-75-20		
RESP. DE COMPRAS	AURORA LILIAN MTZ GOMEZ			GTE. Calidad	WILLIAN ARIAS CRUZ		
CARACTERISTICAS A VERIFICAR							
DESCRIPCIÓN	TARIMA ESTANDAR					EQUIPO DE MEDICIÓN	
TIPO DE MATERIAL	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOLERANCIA DE (ANCHO)(LARGO)		FLEXOMETRO	
MADERA	122 CM	114 CM	12 CM	+ 3 CM			
CINTAS	ESPECIFICACIONES			OBSERVACIONES	METODO DE INSPECCIÓN		
8 - 10 CINTAS	LA TARIMA NO DEBERA TENER: * CLAVOS EXPUESTOS * FALTAS DE CINTAS O POLINES * CINTAS O POLINES QUEBRADOS			LA TARIMA DEBE DE TRAER LOS RESAQUE POR AMBOS LADOS FRONTAL Y LATERAL		VISUAL	
POLINES							
3 POLINES (2 LATERALES Y 1 CENTRAL)							
INFORMACIÓN ADICIONAL DEL PRODUCTO							
RESISTENCIA Y CATEGORIA	CINTAS				POLINES		
500 KG / M3	LARGO	ANCHO	ALTO	TOLERANCIA	LARGO Y ANCHO	ALTO	TOLERANCIA
TARIMA DE 2DA (RECONSTRUIDA)	114 CM	9 CM	1 CM - MINIMA	+ .5 CM	122 CM X 4 CM	10 CM	+ 2 CM
AYUDA VISUAL (MATERIAL CON CONDICION NO ACEPTADA)							
							
NO TENGAN LA CANTIDAD DE CINTAS CORRESPONDIENTES		LA TARIMA LLEGUE ROTA		LA TARIMA CONTENGA CLAVOS EXPUESTOS			
HORARIOS							
HORARIO DE RECEPCION PROVEEDORES DE 8:00 A 16:00 HRS							
AUTORIZACIÓN DE ÁREAS							
ALMACÉN	COMPRAS		CALIDAD		INGENIERÍA		
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA		

R-Q-06-08 Rev.1

Ilustración 10 - Ficha Técnica- Tarima Núcleo










 CARACTERISTICAS TECNICAS							
MODELO:	TARIMA NUCLEO			Revisión	0	Fecha	22-feb-18
INFORMACIÓN DEL CLIENTE							
CLIENTE	GRUPO COLLADO ESTAMPADOS			N° CLIENTE	N/A		
DOMICILIO	ALLENDE #24 COL. GAVILANES TLAJOMULCO GDL			TELÉFONO	01-33-3777-75-00		
CONTACTO	EDUARDO VARGAS			FAX	01-33-3777-75-20		
RESP. DE COMPRAS	AURORA LILIAN MTZ GOMEZ			GTE. Calidad	WILLIAN ARIAS CRUZ		
CARACTERISTICAS A VERIFICAR							
DESCRIPCIÓN	TARIMA MADERA NUCLEO					EQUIPO DE MEDICIÓN	
TIPO DE MATERIAL	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOLERANCIA DE (ANCHO)(LARGO)		FLEXOMETRO	
MADERA	100 CM	80 CM	12 CM	+3 CM			
CINTAS	ESPECIFICACIONES			OBSERVACIONES		METODO DE INSPECCIÓN	
6 - 8 CINTAS	LA TARIMA NO DEBERA TENER: * CLAVOS EXPUESTOS * FALTAS DE CINTAS O POLINES * CINTAS O POLINES QUEBRADOS			LA TARIMA DEBE DE TRAER LOS RESAQUE POR AMBOS LADOS FRONTAL Y LATERAL		VISUAL	
POLINES							
3 POLINES (2 LATERALES Y 1 CENTRAL)							
INFORMACIÓN ADICIONAL DEL PRODUCTO							
RESISTENCIA Y CATEGORIA	CINTAS				POLINES		
500 KG / M3	LARGO	ANCHO	ALTO	TOLERANCIA	LARGO Y ANCHO	ALTO	TOLERANCIA
TARIMA DE 2DA (RECONSTRUIDA)	80 CM	8.5 CM	2 CM	+3 CM	100 CM X 4 CM	9 CM	+3 CM
AYUDA VISUAL (MATERIAL CON CONDICION NO ACEPTADA)							
							
NO TENGAN LA CANTIDAD DE CINTAS CORRESPONDIENTES		LA TARIMA LLEGUE ROTA		LA TARIMA CONTENGA CLAVOS EXPUESTOS			
HORARIOS							
HORARIO DE RECEPCION PROVEEDORES DE 8:00 A 16:00 HRS							
AUTORIZACIÓN DE ÁREAS							
ALMACÉN	COMPRAS			CALIDAD		INGENIERÍA	
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA			NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA	

Ilustración 11 - Ficha Técnica - Tarima 2.40

 CARACTERISTICAS TECNICAS							
MODELO:	TARIMA 2.40			Revisión	1	Fecha	22-feb-18
INFORMACIÓN DEL CLIENTE							
CLIENTE	GRUPO COLLADO ESTAMPADOS			N° CLIENTE	N/A		
DOMICILIO	ALLENDE #24 COL. GAVILANES TLAJOMULCO GDL			TELÉFONO	01-33-3777-75-00		
CONTACTO	EDUARDO VARGAS			FAX	01-33-3777-75-20		
RESP. DE COMPRAS	AURORA LILIAN MTZ GOMEZ			GTE. Calidad	WILLIAN ARIAS CRUZ		
CARACTERISTICAS A VERIFICAR							
DESCRIPCIÓN	TARIMA MADERA 2.40					EQUIPO DE MEDICIÓN	
TIPO DE MATERIAL	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOLERANCIA DE (ANCHO)(LARGO)		FLEXOMETRO	
MADERA	240 CM	120 CM	15 CM	+3 CM			
CINTAS	ESPECIFICACIONES			OBSERVACIONES	METODO DE INSPECCIÓN		
9 CINTAS	LA TARIMA NO DEBERA TENER: * CLAVOS EXPUESTOS * FALTAS DE CINTAS O POLINES * CINTAS O POLINES QUEBRADOS			LA TARIMA DEBE DE TRAER LOS RESAQUE POR AMBOS LADOS FRONTAL Y LATERAL	VISUAL		
POLINES							
4 POLINES							
INFORMACIÓN ADICIONAL DEL PRODUCTO							
RESISTENCIA Y CATEGORIA	CINTAS				POLINES		
500 KG / M3	LARGO	ANCHO	ALTO	TOLERANCIA	LARGO Y ANCHO	ALTO	TOLERANCIA
TARIMA DE 1ERA (NUEVA)	240 CM	9 CM	3.5 CM	+3 CM	120 CM X 7.5 CM	120 CM X 7.5 CM	+ 3 CM
AYUDA VISUAL (MATERIAL CON CONDICION NO ACEPTADA)							
							
LA TARIMA NO TENGA LOS RESAQUES EN LAS PARTES LATERALES	NO TENGAN LA CANTIDAD DE CINTAS CORRESPONDIENTES	LA TARIMA LLEGUE ROTA	LA TARIMA CONTENGA CLAVOS EXPUESTOS				
HORARIOS							
HORARIO DE RECEPCION PROVEEDORES DE 8:00 A 16:00 HRS							
AUTORIZACIÓN DE ÁREAS							
ALMACÉN	COMPRAS		CALIDAD		INGENIERÍA		
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA		

R-Q-06-08 Rev.1

Propiedades químicas y mecánicas de los Aceros Rolados en Frío

Ilustración 6 Composiciones Químicas y Propiedades Mecánicas de Aceros Rolados en Frío

COMPOSICIONES QUÍMICAS

**TABLE 1 Chemical Composition^A
For Cold Rolled Steel Sheet Designations CS, DS, DDS, and EDDS**

Designation	% Heat Analysis, Element Maximum Unless Otherwise Shown														
	C	Mn	P	S	Al	Si	Cu	Ni	Cr ^B	Mo	V	Cb	Ti ^C	N	B
CS Type A ^{D,E,F,G}	0.10	0.60	0.030	0.035	...	...	0.20 ^H	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	...	...
CS Type B ^I	0.02 to 0.15	0.60	0.030	0.035	...	...	0.20 ^H	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	...	...
CS Type C ^{D,E,F,G}	0.08	0.60	0.10	0.035	...	...	0.20 ^H	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	...	...
DS Type A ^{E,I}	0.08	0.50	0.020	0.030	0.01 min	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	...	...
DS Type B	0.02 to 0.08	0.50	0.020	0.030	0.02 min	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	...	...
DDS ^{F,G}	0.06	0.50	0.020	0.025	0.01 min	...	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	...	...
EDDS ^J	0.02	0.40	0.020	0.020	0.01 min	...	0.10	0.10	0.15	0.03	0.10	0.10	0.15	...	...

5.1.2.1 When a type is not specified for CS or DS, Type B will be furnished (see 4.1);

5.1.2.2 When a class is not specified for HSLAS, Class 1 will be furnished (see 4.1);

5.1.2.3 When a type is not specified for SS 33 [230] and SS 40 [275], Type 1 will be furnished (see 4.1);

5.1.3 Classification (either exposed, unexposed, temper rolled, or annealed last) (see 4.3);

PROPIEDADES MECÁNICAS

**TABLE 3 Typical Ranges of Mechanical Properties^A
(Nonmandatory)^B
For Cold Rolled Steel Sheet Designations CS, DS, DDS and EDDS**

Designation	Yield Strength ^C		Elongation in 2 in. [50 mm] % ^C	r_m Value ^D	n -Value ^E
	ksi	MPa			
CS Types A, B, and C	20 to 40	[140 to 275]	≥30	F	F
DS Types A and B	22 to 35	[150 to 240]	≥36	1.3 to 1.7	0.17 to 0.22
DDS	17 to 29	[115 to 200]	≥38	1.4 to 1.8	0.20 to 0.25
EDDS	15 to 25	[105 to 170]	≥40	1.7 to 2.1	0.23 to 0.27

Bibliografía

(Berry, 1996)

Aiteco Consultores. (1998). *Reingeniería de Procesos*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/reingenieria-de-procesos/>

Aiteco Consultores. (1999-2006). *Calidad-Hojas de comprobación*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/hojas-de-comprobacion/>

Alacero. (2016). Alacero. Las condes, Santiago, Chile. Obtenido de <https://www.alacero.org/es/page/el-acero/que-es-el-acero>

AMMMT. (29 de MAYO de 2015). Obtenido de <https://www.ammmt.mx/single-post/2015/05/29/Industria-de-moldes-y-troqueles-en-M%C3%A9xico>

Berry, T. (1996). *Calidad del Servicio*. Caracas: Diaz de Santos. Obtenido de Una Ventaja Estratégica para instituciones financieras: <http://www.monografias.com/trabajos97/calidad-servicio-como-uno-enfoques-principales-del-ingeniero-industrial/calidad-servicio-como-uno-enfoques-principales-del-ingeniero-industrial.shtml>

Champy, M. H. (2001-2003). *Reengineering the corporation*. Harper Collins publisher.

Cloud, Integrated. (2017). *Oracle*. Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/applications/erp/what-is-erp.html>

Date, Christopher J. (2018). *Sistemas de base de datos*. Pearson educativa de Mexico.

Demming, Edward. (2018). *Metología PDCA*. Obtenido de <https://metodoss.com/metodologia-pdca-ciclo-shewhart-deming/>

Dr, Harbor Barr. (2018). *Astm Internacional*. Obtenido de https://www.astm.org/toolkit/images/ASTM%20Information/DL_Flyer_022212_Spanish.pdf

F.R. Morral, E. J. (2018). *Metalurgia General*. Barcelona: Editorial Reverté, S.A. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=I-hsKRVkzsAC&pg=PA776&lpg=PA776&dq=recristalizaci%C3%B3n+del+hierro&source=bl&ots=jE7G10vaBc&sig=RN1YGFqQtHbXl2-FU6RYbjapXj8&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwibuPvQxJ_KAhXM4SYKHTbsAHQQ6AEIGjAA#v=onepage&q=recristalizaci%C3%B3n

Gestion.org. (2017). *La importancia del almacén en la empresa*. Obtenido de <https://www.gestion.org/economia-empresa/54028/importancia-almacen-empresa/>

Herramientas de calidad. (2016). Obtenido de <https://www.aiteco.com/el-control-de-calidad-herramientas-basicas/>

- INEGI. (2015). *INEGI*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- Ishikawa, K. (Septiembre de 2008). *Herramientas para el análisis y mejora de procesos*. Obtenido de https://www.bsc-virtual.org/archivos/compendio_de_herramientas_de_mejora.pdf
- JALISCO. (02 de 02 de 2018). *Sectores Productivos*. Obtenido de <https://www.gob.mx/se/articulos/jalisco-y-sus-principales-sectores-productivos-y-estrategicos>
- Maria de los Angeles Barron Olguin. (2008). *Actividades Economicas*. Obtenido de <http://quebelloesjalisco.blogspot.mx/2009/12/actividades-economicas.html>
- Martorell, M. A. (10 de Junio de 2009). Nissan Motor Iberica. (A. ontendiente, Entrevistador)
- Merino, L. C. (1999). *Inspeccion de materias primas*. Obtenido de <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/8098/9/658.314-Ch512dpp-CAPITULO%20IV.1.pdf>
- Navarro, E. (1998). *Competitividad, estrategia y excelencia operacional*.
- Onteniente, A. (10 de Junio de 2009). Nissan motor iberica.
- Salvador Climent Serrano. (2018). *Herramientas de Medición y Control*. Obtenido de http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/4_herramientas/4_herramientas.htm
- Serrano, Salvador Climent. (2000). *Economia*. Obtenido de <https://www.uv.es/~scliment/investigacion/2005/altadirecion.pdf>
- SIDV. (s.f.). *Consultor SAP*. Obtenido de <https://www.consultoria-sap.com/2014/03/que-es-sap-y-para-que-sirve.html>