



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Evaluación de riesgos por tareas del área de producción
de una empresa metalmecánica”

TESINA DE SEMINARIO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Stephanie Katherine Recalde Coronel

Andrés Eduardo Hidalgo Crespo

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2011

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme bendecido con la inteligencia y perseverancia para culminar con éxito todos los objetivos planeados en mi vida. A mis padres por enseñarme a ser persona y a cumplir eficientemente mis metas. Al Ing. Mario Moya por su apoyo incondicional en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

A mi madre por ser la persona más valiosa en mi vida. A mi padre por sus valiosos consejos a lo largo de mi carrera. A mi hermano por su vocación para ayudarme en cada ocasión que lo he necesitado. A mi hermana por ser la estrella que ilumina mi familia. A mis abuelas por haber confiado siempre en mí y en mis capacidades. A mi compañera por ser el complemento que la realización de este proyecto necesitó. A mis amigos.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Mario Moya R.
DIRECTOR DE TESINA

Ing. Cristian Arias U.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Seminario de Graduación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

STEPHANIE RECALDE CORONEL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Seminario de Graduación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

ANDRÉS HIDALGO CRESPO

RESUMEN

ROOFTEC, es una empresa que fabrica, comercializa y distribuye productos en acero plano y revestidos, buscando el desarrollo y bienestar de sus trabajadores en un ambiente de trabajo seguro. El objetivo de la tesina fue realizar un análisis de tareas críticas mediante la evaluación del riesgo en las tareas, para disminuir el número de accidentes en el área de producción.

El primer paso para el desarrollo del proyecto fue la evaluación de la situación actual de la empresa, para lo cual, se procedió a recolectar y analizar la información inicial de ésta, enfocándose en el área de producción de ROOFTEC.

Posterior al diagnóstico se determinaron cuáles son las tareas por cargo, los peligros por tareas y se evaluaron los riesgos por tarea. A partir de lo anterior, se identificaron las tareas críticas.

Una vez identificadas las tareas críticas, se procedió al desarrollo de procedimientos de trabajo seguro y mejoras, que contribuyan al cumplimiento de los requisitos legales y con el desempeño en la gestión de la seguridad y salud del trabajo de la organización.

Aunque todos los recursos de la empresa participan en el proceso productivo, esta tesina se enfocó en el recurso humano y los factores que influyen en éste.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE PLANOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivos generales.....	4
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Metodología.....	5
1.4 Estructura de la tesis	6
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Conceptos Básicos Generales.....	8
2.1.1 Seguridad Industrial.....	8
2.1.2 Higiene Industrial.....	8
2.1.3 Tareas críticas.....	9
2.1.4 Riesgos de Trabajo.....	14
2.1.5 Incidente.....	16

2.1.6 Accidente.....	17
2.1.7 Acción Correctiva.....	19
2.1.8 Acción Preventiva.....	20
2.1.9 Condición Insegura.....	20
2.1.10 Acto Inseguro.....	20
2.1.11 Enfermedad Profesional.....	20
2.2 Legislación	
2.2.1 Código de Trabajo.....	24
2.2.2 Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo.....	26
2.2.3 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto ejecutivo N°2393.....	28
CAPÍTULO 3	
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA.....	32
3.1 Información General de la Empresa.....	32
3.1.1 Nombre de la Empresa.....	32
3.1.2 Actividad que realiza.....	32
3.1.3 Localización.....	32
3.1.4 Inicio y Evolución.....	32
3.1.5 Productos que elaboran.....	34
3.2 Información General del Área de Producción.....	33
3.2.1 Distribución física del área de producción....	34
3.2.2 Descripción de la materia prima.....	35
3.2.3 Descripción de las líneas de producción.....	38
3.2.3.1 Descripción de las máquinas por línea	38
3.2.3.2 Número de operadores por líneas.....	44
3.2.4 Manipuleo y Transporte del Material.....	45

3.2.5 Descripción de procesos por línea.....	47
3.2.5.1 Diagramas de recorrido.....	47
3.2.5.2 Diagramas de flujo de procesos.....	52
3.3 Recopilación de Información.....	57
3.3.1 Nivel de accidentalidad del área.....	57
3.3.2 Investigación de accidentes ocurridos.....	58
3.3.3 Inventario de cargos en el área de producción.	61
3.4 Análisis de la información.....	62
3.5 Integración del diagnóstico.....	64

CAPÍTULO 4

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS SEGUROS.....	66
4.1 Análisis de Riesgo.....	66
4.1.1 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de conformado 1.....	66
4.1.2 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de conformado 5.....	80
4.1.3 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de conformado 4.....	95
4.1.4 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea slitter automática.....	109
4.1.5 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de corte transversal.....	127
4.1.6 Análisis de Tareas Críticas para el supervisor de producción.....	149
4.1.7 Análisis de Tareas Críticas para el operador de puente grúa.....	153

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 170

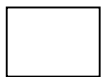
APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

SIMBOLOGÍA



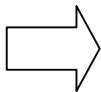
Operación



Inspección



Almacenamiento



Transporte



Tarea Crítica



Tarea Semi-crítica



Tarea No Crítica

ABREVIATURAS

art.	Artículo
LC1	Línea de Conformado 1
LC4	Línea de Conformado 4
LC5	Línea de Conformado 5
m	Metros
ton	Toneladas
cm	Centímetros
mm	Milímetros
ATC	Análisis de Tareas Críticas
Lb	Libras
LOTO	Lock Out/ Tag Out

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
FIGURA 1	TIPOS DE RECUBRIMIENTOS DE MATERIA	
	PRIMA.....	35
FIGURA 2	PREPINTADO.....	36
FIGURA 3	ARAÑA METÁLICA.....	46
FIGURA 4	DIAGRAMA DE RECORRIDO LÍNEA DE CORTE TRANSVERSAL.....	47
FIGURA 5	DIAGRAMA DE RECORRIDO LÍNEA SLITTER AUTOMÁTICA.....	48
FIGURA 6	DIAGRAMA DE RECORRIDO LC1.....	49
FIGURA 7	DIAGRAMA DE RECORRIDO LC5.....	50
FIGURA 8	DIAGRAMA DE RECORRIDO LC4.....	51
FIGURA 9	DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LC1.	52
FIGURA 10	DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LA LÍNEA SLITTER AUTOMÁTICA.....	53
FIGURA 11	DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LÍNEA DE CORTE TRANSVERSAL.....	54
FIGURA 12	DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LC4...	55
FIGURA 13	DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LC5...	56

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
TABLA 1	NÚMERO DE OPERADORES POR LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.....	44
TABLA 2	ÁREAS LESIONADAS.....	59
TABLA 3	MECANISMOS DE LESIÓN.....	59
TABLA 4	SITIOS DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES...	60
TABLA 5	ÁREAS DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES.	60
TABLA 6	INVENTARIO DE CARGOS.....	61

ÍNDICE DE PLANOS

	Pág.
PLANO 1	ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ROOFTEC..... 34

INTRODUCCIÓN

La tesina de seminario a continuación está denominada como “Evaluación de riesgos por tareas del área de producción de una empresa metalmecánica”. ROOFTEC, es una empresa encargada de realizar productos en acero plano y revestidos. El motivo de realizar este análisis, es debido a que según datos históricos de accidentes suscitados desde hace tres años hasta el mes de Julio del 2010, en la empresa antes mencionada ocurrieron: seis accidentes en el 2007, dos en el 2008, dos en el 2009 y hasta el mes de Julio del 2010, cuatro. Además el 58,3% de los accidentes que se suscitaron dentro de la empresa ocurrieron en el área de producción, por lo cual fue el área escogida para desarrollar el tema de tesis.

El objetivo general de la tesina es realizar un análisis de tareas críticas mediante la evaluación del riesgo en las tareas, para disminuir el número de accidentes en el área de producción de ROOFTEC S.A.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Identificar y evaluar las tareas que se realizan en el área de producción, con el fin de determinar las tareas críticas.
- Determinar el procedimiento seguro de trabajo más adecuado para disminuir, eliminar o controlar los peligros de las tareas calificadas como críticas.
- Implementar los procedimientos de trabajo seguro en el área de producción de ROOFTEC con el fin de disminuir el número de accidentes.

Es así, que en base a los objetivos planteados se realizó un diagnóstico situacional de la empresa, de manera que mediante la observación, y discusión con el personal de producción, se pudieron determinar las tareas críticas y además con ayuda del código de trabajo y el reglamento 2393, se han realizado los respectivos procedimientos de trabajo seguro, lo que implica eliminar los riesgos y de esta forma disminuir el número de accidentes que ocurren en esta área de la empresa. Asimismo, la herramienta ATC, permite que ROOFTEC implemente una estrategia que busca reducir costos, por indemnizaciones, juicios, horas hombre y pérdidas de producto y además, asegura a la comunidad que la organización realiza sus actividades comprometidos fielmente con la seguridad de sus colaboradores generando un valor agregado a los clientes.

En el capítulo primero, se detallan los aspectos generales de la empresa, como también la metodología que se usa para realizar el tema de tesina.

En el capítulo segundo, se explica el marco teórico y también qué elementos de la legislación se utilizan, para conocer los requerimientos que exige la ley del país en cuanto a la seguridad industrial.

En el capítulo tercero, se recopila la información necesaria en el área de producción, para realizar el análisis del diagnóstico situacional de la empresa.

En el capítulo cuarto, se analizan las tareas críticas para los cargos seleccionados en el área de producción y se desarrollan los procedimientos de trabajo seguro respectivos.

En el capítulo quinto, se desarrollan las conclusiones del análisis realizado y además se elaboran recomendaciones en beneficio de ROOFTEC, como también de los lectores.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema

ROOFTEC S.A, es una empresa que se dedica a la fabricación, comercialización y distribución de productos en acero. ROOFTEC, busca el bienestar ocupacional de sus empleados, por lo que se preocupa de ser eficiente en productividad, calidad, seguridad ocupacional y del medio ambiente.

La eficiencia en la gestión de la salud y seguridad ocupacional es una de las principales metas que busca la organización, debido a que una gestión eficiente genera bienestar para los trabajadores así como para la empresa. Sin embargo, una deficiente gestión provoca desviaciones como son las condiciones inseguras, actos inseguros, incidentes, accidentes, enfermedades profesionales, entre otras.

Dado que, los accidentes de trabajo son una de las más importantes desviaciones se recopilaron datos históricos de accidentes suscitados desde hace tres años hasta el mes de Julio del 2010 obteniendo: seis en el 2007, dos en el 2008, dos en el 2009 y cuatro en el año 2010.

Los accidentes generan varios problemas como son: ausentismo, paras de producción, baja productividad, retrasos de pedidos, y lo más importante daños a la integridad física y mental de los empleados y además al bienestar de su familia.

Por lo tanto, ROOFTEC necesita reducir el número de accidentes que suceden en la planta, para lo cual se sugiere desarrollar e implementar el Análisis de Tareas Críticas, que es una de las tantas herramientas o métodos existentes, que permiten implementar soluciones ante este problema.

1.2 OBJETIVOS

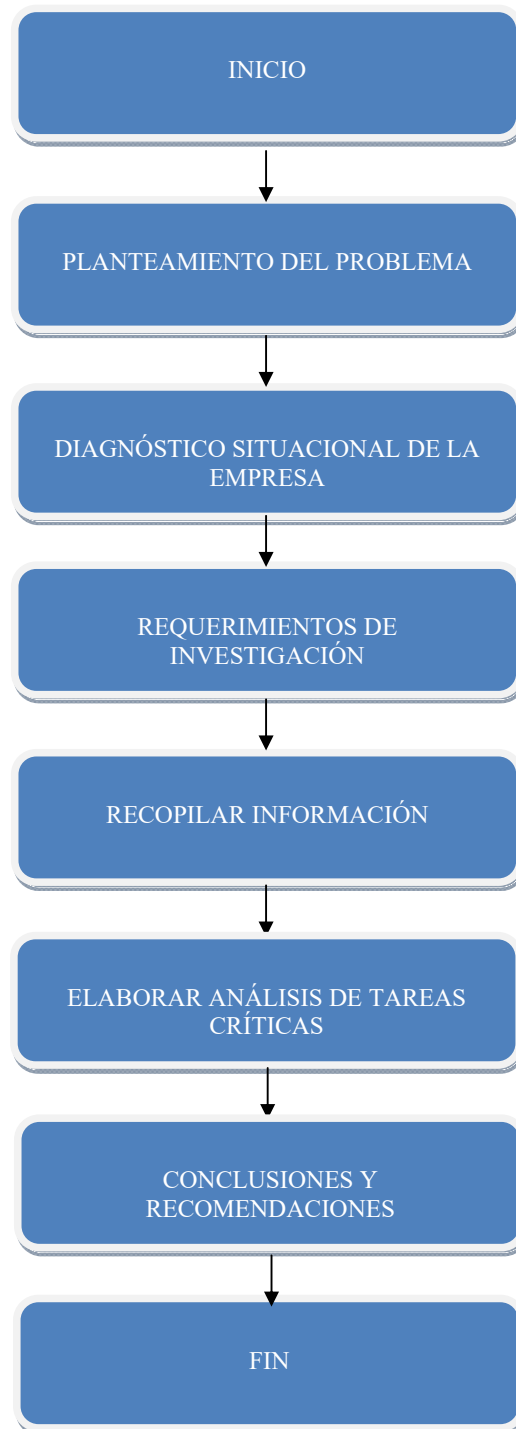
1.2.1 Objetivos generales

Realizar un análisis de tareas críticas mediante la evaluación del riesgo en las tareas, para disminuir el número de accidentes en el área de producción de ROOFTEC S.A.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar y evaluar las tareas que se realizan en el área de producción, con el fin de determinar las tareas críticas.
- Determinar el procedimiento seguro de trabajo más adecuado para disminuir, eliminar o controlar los peligros de las tareas calificadas como críticas.
- Implementar los procedimientos de trabajo seguro en el área de producción de ROOFTEC con el fin de disminuir el número de accidentes.

1.3 METODOLOGÍA



1.4 ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesina cuenta con cinco capítulos cuyo contenido se detalla a continuación:

CAPÍTULO 1

En este capítulo se desarrollan diferentes aspectos que forman parte de la base de la tesina, como son el planteamiento del problema, donde se definen las necesidades de la empresa con respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional, los objetivos, tanto generales como específicos, donde se detalla hacia donde se dirige la tesina y los resultados que se desea obtener, la metodología, que muestra el orden lógico que se seguirá para desarrollar la tesina y la estructura de la tesina, en la cual se detalla un resumen del contenido de los capítulos.

CAPÍTULO 2

En este capítulo se desarrollan diferentes aspectos que forman parte de la tesina como son el marco teórico, donde se detallan las definiciones de las palabras a usar en la tesina para facilitar el entendimiento del lector, además, la legislación, donde se hace referencia a los requerimientos legales del país que servirán para medir el desempeño de la organización en el área de Seguridad y Salud Ocupacional.

CAPÍTULO 3

En este capítulo se desarrolla el diagnóstico situacional de la empresa, a partir de información referente a la empresa, al área de producción, además se realiza la recopilación de información para obtener datos que sean de utilidad para la tesina, también, se analiza la información recopilada para finalmente integrar el diagnóstico.

CAPÍTULO 4

En este capítulo se desarrolla el análisis de tareas críticas a los cargos individuales seleccionados, para a partir de los resultados obtenidos, desarrollar procedimientos de trabajo seguro que permitan a los trabajadores realizar sus actividades cotidianas en la empresa en condiciones seguras de trabajo.

CAPÍTULO 5

En este capítulo se desarrollan las conclusiones a partir de los resultados obtenidos de manera que se satisfagan los objetivos planteados, además se detallan recomendaciones donde se describen algunas mejoras en el área de producción y así también, información que podría facilitar a otras personas el desarrollo de tesina o de alguna de sus aplicaciones.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptos Básicos Generales

2.1.1 Seguridad Industrial

Es el conjunto de normas y procedimientos encaminados a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, mantener las instalaciones, materiales, máquinas, equipos y herramientas en buenas condiciones para su uso.

Se dedica a la prevención de los accidentes de trabajo mediante medidas de carácter técnico, organizacional y humano, a fin de proteger la fuerza laboral en los procesos productivos. En estas áreas es importante considerar el papel del ingeniero y el tecnólogo en seguridad industrial, para completar las actividades de atención a las personas, de responsabilidad concreta de los profesionales de la salud en el trabajo.

María Adela Marín Blandón y María Eugenia Pico Merchán. (2004): Fundamentos de Salud Ocupacional, Editorial Universidad de Caldas.

2.1.2 Higiene Industrial

Se define la higiene industrial como la ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originan en o por lugares de trabajo, los cuales pueden provocar perjuicios y patologías entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad. En últimas, la

higiene industrial detecta, analiza, evalúa el sistema de trabajo y diseña los mecanismos de control y mejora del medioambiente del trabajador, en busca del mejoramiento de la salud y la productividad.

Se destaca el rol de los profesionales tales como: el ingeniero industrial, sanitario y civil, el arquitecto y a nivel más especializado el higienista industrial e ingeniero en salud ocupacional, así como la incursión de los tecnólogos en higiene industrial para apoyar a los anteriores profesionales en las acciones del campo específico de la higiene industrial.

María Adela Marín Blandón y María Eugenia Pico Merchán. (2004): Fundamentos de Salud Ocupacional, Editorial Universidad de Caldas.

2.1.3 Tareas críticas

El análisis de seguridad de tareas constituye una herramienta cualitativa para el análisis de riesgo. Este método corresponde con el desarrollado por el Internacional Loss Control Institute, equivalente al job safety análisis (JSA).

Dicha metodología analiza simultáneamente la seguridad, la calidad, el medio ambiente y la eficiencia de las tareas para la elaboración de nuevos procedimientos o para la revisión de los existentes, incluyendo las nuevas etapas siguientes:

- Hacer inventario de las tareas sistemáticas que requieran secuencias definidas y que corresponda a la ocupación laboral de cada trabajador principalmente en las secciones de producción, distribución y mantenimiento.

- Identificar las tareas críticas.
- Descomponer las tareas en pasos o actividades.
- Identificar los peligros que puedan producir pérdidas desde el punto de vista de seguridad, protección ambiental, calidad y eficacia.
- Efectuar una comprobación de la eficiencia de los pasos.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes en cada paso.
- Escribir los procedimientos de las tareas críticas.
- Poner en práctica los procedimientos
- Actualizar y mantener registros de los procedimientos.

La identificación de peligros y las posibles pérdidas de materiales exigen el análisis de cada paso, formulándose las siguientes preguntas:

- Es ésta la mejor forma de realizar la tarea?
- Puede mejorarse?
- Qué peligro existe de que pueda afectar a la seguridad?

Para realizar el inventario de las ocupaciones se debe:

- Dividir cada ocupación en tareas para determinar criticidad
- Fuentes de Información
 - ❖ supervisores
 - ❖ manuales (guías de clasificación de ocupaciones)
 - ❖ observación/conversación
 - ❖ el grupo de trabajo

Mecanismos para identificar las tareas críticas

- Preguntas para clasificar por criticidad
 - ❖ ¿puede resultar en pérdida grave mientras se realiza?
 - ❖ ¿después de realizada?
 - ❖ ¿que tan grave puede ser la pérdida?
 - ❖ ¿con qué frecuencia se espera que esto ocurra?
- Frecuencia de ocurrencia determinada por:
 - ❖ repetitividad
 - ❖ probabilidad de pérdida

Una vez determinadas las tareas críticas se procederá a evaluar el riesgo bajo tres criterios:

- Gravedad
- Repetitividad o Exposición
- Probabilidad

Gravedad

0 - sin lesión o enfermedad, o una pérdida de calidad de producción o de otro tipo inferior a US\$100.

2 - lesión o enfermedad leve, sin pérdida de tiempo, daño a la propiedad que no provoque interrupción, o una pérdida de calidad, de producción o de otro tipo de US\$100 a US\$1000

4 - una lesión o enfermedad con pérdida de tiempo, sin incapacidad permanente, o daño a la propiedad con interrupción, o una pérdida de calidad, de producción o de otro tipo de más de US\$1000 pero menor de US\$5000

6 - incapacidad permanente o una pérdida de vida o de una parte del cuerpo, y/o pérdida extensa en estructuras, equipos o

materiales. Pérdidas de calidad, producción u otro tipo que excedan los US\$5000

Repetitividad

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que la tarea es ejecutada por cada persona		
	Menos que diariamente	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Número moderado	1	2	3
Muchas	2	3	3

Probabilidad

- 1: Menor que la probabilidad promedio de pérdida
- 0: Probabilidad promedio de pérdida
- +1: Mayor que la probabilidad promedio de pérdida

Pasos en el Análisis de Tareas

- Dividir la tarea en pasos o actividades.
- Identificar las exposiciones a pérdida
- Hacer un chequeo de eficiencia
- Desarrollar controles

Claves para Identificar Pérdidas Potenciales

- Experiencia anterior de pérdidas
- Potencial de gran pérdida
- Pérdidas pequeñas recurrentes

Una vez analizadas las tareas bajo estos tres criterios se suman los puntos. La escala de criticidad va de 0 a 10, menos de tres puntos son descartadas bajo el criterio de control de pérdidas y no son incluidas en la lista de tareas críticas. Las tareas que hayan obtenido una valoración de

ocho puntos o más se consideran como las más críticas que demandan una atención inmediata.

Descomponer la tarea en pasos o actividades

- Orden particular
- Examinar cada etapa por exposiciones a pérdida (seguridad, calidad, producción)
- Número de pasos adecuado

Identificar las exposiciones a pérdida

- Personas
- Equipos
- Materiales
- Ambientes
- Otros

Efectuar una verificación de la eficiencia para:

- Hacer el trabajo más fácil y más seguro.
- Reducir la pérdida de tiempo, de espacio, de energía y de materiales.
- Mejorar la calidad y la productividad.
- Hacer un mejor uso de los conocimientos, destrezas y habilidades del empleado

Ivan DelaRosa-Porras. (2004): Análisis de Procedimientos de Trabajo/Tareas, Control de Pérdidas, 37 Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente

2.1.4 Riesgos de Trabajo

Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo, las enfermedades profesionales y los accidentes.

Existen una serie de factores que determinan el grado de riesgo en el trabajo:

1. Factores mecánicos:

- Caídas de altura.
- Caídas de nivel.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Caídas de objetos.
- Cortes.
- Choques.
- Quemaduras.
- Proyecciones.

2. Factores Físicos

- Iluminación.
- Ruidos.
- Radiaciones ionizantes.
- Radiaciones no ionizantes.
- Temperaturas Altas.
- Temperaturas Bajas.
- Vibraciones.

3. Factores Químicos

- Polvos.
- Gases y vapores detectables.

- Gases y vapores no detectables.
- Líquidos.
- Humos.

4. Factores Psicosociales

- Monotonía.
- Sobretiempo.
- Carga de trabajo.
- Atención al público.
- Estrés individual.
- Estrés Grupal.

5. Factores de incendio

- Sólidos.
- Líquidos.
- Gases.
- Eléctricos.
- Combinaciones.
- Explosivos.

6. Factores Biológicos

- Virus.
- Bacterias.
- Hongos.
- Parásitos.

7. Factores Eléctricos

- Contacto directo.
- Contacto indirecto.
- Electricidad Estática.

8. Factores Ergonómicos

- Sobrecarga y esfuerzo.
- Postura Habitual.

- Diseño del puesto

9. Factores de Saneamiento

- Orden.
- Almacenamiento.
- Aseo.

10. Factores Ambientales

- Temblores.
- Terremotos.
- Inundaciones.

La norma OHSAS 18001:2007, en el capítulo 4 Requisitos del sistema de gestión del SST, cláusula 4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles considera:

“La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de los peligros, evaluación de riesgos y la determinación de controles necesarios.

El procedimiento o procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos deben tener en cuenta:

a) las actividades rutinarias y no rutinarias

2.1.5 Incidente

Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud, o una fatalidad.

Nota 1: Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una fatalidad.

Nota 2: Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad o como cuasi accidente.

Nota 3: Una situación de emergencia es un tipo peculiar de accidente.

OHSAS 18001:2007, cláusula 3 Términos y definiciones.

2.1.6 Accidente

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

La causa de los accidentes se puede dividir en dos grupos genéricos:

- **Causas Inmediatas**

Se consideran las causas inmediatas como aquellas que directamente “producen” el accidente. Se clasifican en dos grupos: los actos subestándares, que provienen de las personas y las condiciones subestándares que radican en el ambiente físico.

- **Causas Básicas**

La existencia de algunas de las causas inmediatas tiene origen en las básicas. Estas se clasifican en dos grupos: los factores personales y los factores del trabajo.

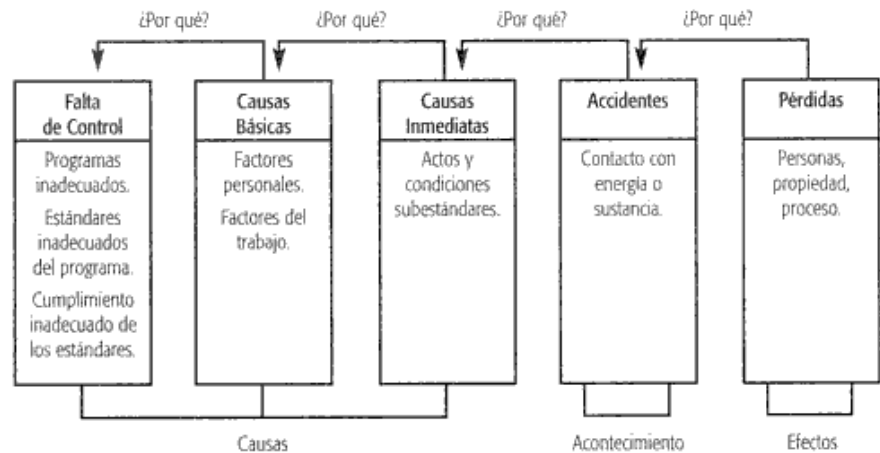
Los factores personales nos brindan respuesta a la pregunta de por qué la gente no hace lo que debe hacer, en forma correcta y segura. La respuesta se encuentra básicamente en tres razones:

- Porque carecen de los conocimientos necesarios para hacer correctamente lo que deben hacer.
- Porque carecen de las capacidades o aptitudes físicas y psicológicas requeridas por las tareas o roles que deben desempeñar. Un trabajador con problemas de la vista que esté ubicado en una línea de ensamble de productos, difícilmente hará su trabajo con calidad y, más bien, estará propenso a sufrir un accidente.
- Porque carecen de la motivación que les impulse a hacer las cosas en forma correcta.

Los factores del trabajo explican por qué se producen condiciones subestándares. Entre estas se destacan las siguientes:

- Normas inadecuadas de trabajo o incumplimiento de éstas.
- Compra de equipos y materiales sin tomar en cuenta criterios de salud ocupacional.
- Diseño de locales de trabajo inseguros.
- Ausencia de una programación en el mantenimiento de maquinaria y equipo.
- Desgaste normal del material, maquinaria y equipo sin ser sustituido o reemplazado.
- Uso anormal de material, maquinaria o equipo.

El modelo de causalidad de accidentes y pérdidas de Frank E. Bird Jr, se esquematiza a continuación:



Samuel Chávez Donoso. (1999): Repensando la Seguridad como Ventaja Competitiva. p.73.

2.1.7 Acción Correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Nota 1: Puede haber más de una causa de una no conformidad.

Nota 2: La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse mientras que la acción preventiva se toma para prevenir que suceda algo.

OHSAS 18001:2007, cláusula 3 Términos y definiciones.

2.1.8 Acción Preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial, o cualquier otra situación potencial indeseable.

Nota 1: Puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

Nota 2: La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda mientras que la acción correctiva se toma para prevenir que vuelva a producirse.

OHSAS 18001:2007, cláusula 3 Términos y definiciones.

2.1.9 Condición Insegura

La condición insegura representa una situación de peligro en el centro de trabajo que puede estar presente en el ambiente, máquina, equipo e instalaciones.

Ryan Chinchilla Sibaja. (2002): Salud y Seguridad en el Trabajo, Editorial Universidad Estatal a distancia.

2.1.10 Acto Inseguro

El acto inseguro es el incumplimiento de los trabajadores a las normas y a los procedimientos de seguridad que han sido divulgados y aceptados dentro de la organización.

Ryan Chinchilla Sibaja. (2002): Salud y Seguridad en el Trabajo, Editorial Universidad Estatal a distancia

2.1.11 Enfermedad Profesional

Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que

realiza el trabajador y que producen incapacidad. *Código de Trabajo, artículo 349.*

Son también enfermedades profesionales aquellas que así lo determine la Comisión Calificadora de Riesgos, cuyo dictamen será revisado por la respectiva Comisión Central. Los informes emitidos por las comisiones centrales de calificación no serán susceptibles de recurso alguno. *Código de Trabajo, artículo 36.*

LOCK OUT/TAG OUT

Los seis pasos del procedimiento seguro

1. **Conocimientos previos:** Antes de detener cualquier equipamiento y bloquear el mismo, se deberá conocer lo siguiente:
 - Los tipos y la cantidad de energía que fluyen al equipo
 - Los riesgos ó peligros de esa energía (análisis de riesgos asociados)
 - Como esa energía puede ser controlada
2. Detener el equipo en cuestión siguiendo los procedimientos operativos
3. **Instalar todos los dispositivos de bloqueos necesarios para cada tipo de energía que fluye al equipo.** Nunca accione un dispositivo eléctrico si está bajo carga y nunca remueva los fusibles sin antes haber desenergizado.

4. Coloque el ó los candados

Coloque la ó las tarjetas de seguridad que cada operador retirará al igual que los candados cuando se haya terminado y nadie esté trabajando en el equipo ó dispositivo. Los elementos de bloqueo deberán utilizarse solo para lo que fueron diseñados y nunca para otro fin.

5. Control de la energía almacenada. Inspeccione el sistema y asegúrese que todas las partes que puedan moverse estén detenidas

- Instale puestas a tierra.
- Libere la presión almacenada en caños, tanques, cilindros, etc.
- Libere la tensión de resortes ó bloquee el movimiento de las partes accionadas por el resorte.
- Bloquee ó amarre las partes que pueden caer por acción de la gravedad (prensas).
- Bloquee las partes hidráulicas ó neumáticas que puedan moverse por pérdida de presión.
- Drene las líneas y deje ventear a válvula abierta.
- Drene cañerías y cierre válvulas para prevenir el flujo de materiales peligrosos.
- Si una línea debe ser bloqueada y no existe válvula, use bridas ciegas.
- Disipe calor ó frío extremo ó a su defecto use la ropa de seguridad apropiada.

- Si la energía almacenada puede reaccumularse, monitoree esta y asegúrese que quede por debajo de niveles peligrosos.

6. Verificación de equipamiento aislado

- Asegúrese de que ningún personal está en cualquier área peligrosa.
- Verifique que el interruptor principal desconectado no puede ser movido a la posición conectado.
- Use un dispositivo de medición para verificar ausencia de tensión.
- Presione todos los botones de arranque del dispositivo bloqueado para asegurarse usted mismo que el equipo está aislado.

2.2 Legislación

2.2.1 Código de Trabajo

El Código de Trabajo de la República del Ecuador es un documento por el que se rige la ley laboral ecuatoriana, donde se detallan las responsabilidades, deberes de empleados y empleadores, además de los métodos para prevenir los riesgos.

Por esto, si un empleado sufriera un accidente es responsabilidad del empleador indemnizar al afectado como lo exige el artículo 359, indemnizaciones por accidentes de trabajo.

Si por el ejercicio de su actividad, un empleado pierde la vida y es considerada como accidente de trabajo el empleador debe cumplir con el artículo 369, muerte por accidente de trabajo, donde se detalla la relación entre las indemnizaciones con respecto al tiempo desde que ocurrió el accidente hasta que la persona fallece.

En caso de que el empleado sufra de alguna afección, para ser catalogada como enfermedad profesional debe constar en el artículo 363, clasificación de las enfermedades profesionales.

El empleado y el empleador deben cumplir con el artículo 410, obligaciones respecto de la prevención de riesgos, para asegurar condiciones de trabajo seguro y acatar las medidas de prevención de riesgos por parte del empleador.

Es obligación del empleador cumplir con los preceptos para la prevención de riesgos indicados en el artículo 412 para brindar al empleado condiciones seguras de trabajo.

Si una actividad requiere la utilización de andamios, el empleador debe asegurarse de que el estado de éstos cumpla con el artículo 415, condición de los andamios.

El empleador debe asegurarse que los empleados cumplan con la prohibición de realizar la limpieza de máquinas en marcha como lo estipula el artículo 416.

Además, el empleador debe cumplir con el artículo 417, límite máximo de transporte manual, para evitar que sus trabajadores sufran accidentes o enfermedades profesionales que afecten su salud.

En caso de que el empleado manipule cargas que no sean ligeras, el empleador debe capacitarlos como se indica en el artículo 418, métodos de trabajo en transporte manual.

El empleado debe asegurarse que la máquina que se dispondrá a usar debe encontrarse en buen estado, caso contrario, deberá actuar conforme al artículo 425, orden de paralización de máquina.

Para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores deben de cumplir con el artículo 430, numeral 1, 2 o 3 dependiendo de las características de la empresa.

En conclusión, el cumplimiento de este código permite al empleador hallarse en conformidad con la ley, asegurar condiciones de trabajo seguro, preservar la salud de los trabajadores, mejorar la eficiencia y la productividad de la empresa.

2.2.2 Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo

El Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo es un documento legal donde se detallan los derechos y responsabilidades que adquieren el empleador como el empleado por el ejercicio de una actividad al ser afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Entre los asuntos más relevantes que una empresa debe considerar se encuentra en el artículo 1, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales debido que, es de importancia de la empresa conocer qué sucesos se consideran como accidentes de trabajo.

El empleador debe conocer qué agentes específicos entrañan al riesgo de una enfermedad profesional, como se indica en el artículo 4, para disminuir el riesgo de que ocurra. Es necesario determinar los efectos que pueden causar las incapacidades originadas en accidentes de trabajo o enfermedades profesionales como se indica en el artículo 15.

Las empresas deben realizar gestión para la prevención de riesgos, dado que serán inspeccionadas periódicamente como se indica en el artículo 45, evitando así multas.

Las empresas deben conocer sus índices de frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades profesionales cuyos métodos de cálculo se muestra en el artículo 48.

En conclusión, el presente Reglamento sirve como una base legal de los deberes y responsabilidades de los empleadores con respecto a la Salud y Seguridad Ocupacional de los empleados, que el patrono debe conocer para mejorar la eficiencia de los procesos, asegurar un ambiente seguro de trabajo y cumplir con la legislación del Ecuador.

2.2.3 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto ejecutivo N°2393

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores y mejoramiento del medioambiente de trabajo es un documento legal donde se detallan los deberes y obligaciones de los empleados y empleadores, además otorga herramientas que permiten que la empresa desarrolle sus actividades en un medio ambiente de trabajo seguro.

Entre los aspectos más relevantes se encuentra el art 11. Obligaciones de los empleadores, en los numerales 4,5,6,7 y el numeral 9 en especial dado que indica que es obligación del empleador el instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos al personal que ingresa a laborar en la empresa. Esto quiere decir que una empresa debe evaluar el riesgo en los puestos de trabajo mediante herramientas como: Análisis de Riesgos y Análisis de Tareas Críticas.

Además, el artículo 13, obligaciones de los trabajadores, indica en los numerales 1, 2 y 4, que los trabajadores deben participar en la prevención de riesgos, asistir a los cursos sobre prevención de riesgos e informar al empleador los riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.

Con respecto a las condiciones de trabajo, las empresas deben conocer lo que se indica en el artículo 21, seguridad estructural, con respecto al tipo de construcción que deben ser todos los edificios permanentes y provisionales.

También en el artículo 24, pasillos, indica la separación que debe existir entre máquinas u otros aparatos y la señalización de las zonas de desplazamiento y circulación del personal.

Otra de las condiciones de trabajo que el empleador debe de controlar se detalla en el artículo 55, ruidos y vibraciones, indica en los numerales 1 y 3 que la empresa debe ubicar las máquinas que produzcan ruidos y vibraciones en recintos aislados si lo permite el proceso de fabricación y se aplicará un programa de mantenimiento adecuado que aminore la emisión de tales contaminantes físicos. El numeral 7 indica los niveles sonoros permitidos con respecto al tiempo de exposición, lo cual es de vital importancia para la salud auditiva de los trabajadores.

Asimismo, en el área de trabajo deben existir pasillos por los cuales los trabajadores puedan transitar, cuyas características están estipuladas en el artículo 74, numeral 3.

Con respecto al artículo 75, colocación de materiales y útiles, es importante conocer el numeral 2 y 3, que indica que los útiles de las máquinas se encontrarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados y que se prohíbe el almacenamiento en las proximidades de las

máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

Además, para realizar el mantenimiento o reparación de las máquinas se debe cumplir lo estipulado en el artículo 76, instalación de resguardos y dispositivos de seguridad.

La ubicación, señalización y accesibilidad de los dispositivos de parada deberán concebirse como se indica en el artículo 85, arranque y parada de máquinas fijas, numeral 5.

Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma como se indica en el artículo 91, utilización, numeral 2. Para ello, las empresas deben evaluar los riesgos por sitio de trabajo por medio de herramientas como: Análisis de Riesgos y Análisis de Tareas Críticas.

Además, los operarios deben realizar el mantenimiento de las máquinas como se indica en el artículo 92, mantenimiento, numeral 3.

Las herramientas empleadas por los operarios deben ser las más adecuadas según el artículo 95, normas generales y utilización, numeral 1.

Es primordial estar al tanto de lo que se indica el art. 100 Carga máxima y el art. 101. Manipulación de las Cargas, numeral 1 y 2 dado que permite determinar el método correcto para manipular cargas para evitar los riesgos asociados a la actividad.

Para el manipuleo de materiales se utilizan ganchos y transportadores. En el artículo 108, ganchos, se indican las características y elementos complementarios que deben tener para su correcto uso. En el artículo 120, transportadores de materiales, numeral 2, indica que los pisos, plataformas y pasillos a lo largo de los transportadores se conservarán libres de obstáculos.

Es responsabilidad del empleador disminuir el riesgo de incendio para lo cual , requiere contar con material destinado al control de incendios, que no podrá ser utilizado para otros fines y debe estar libre de obstáculos, como se indica en el artículo 153, adiestramiento y equipo, numeral 2.

Por lo tanto, el conocimiento del presente reglamento genera la búsqueda de cumplir con las obligaciones legales por parte de los empleadores y empleados, con el fin de alcanzar el mejoramiento del medioambiente de trabajo, la eficiencia y la productividad.

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

3.1 Información General de la Empresa

3.1.1 Nombre de la Empresa

La empresa en que se realiza el proyecto es ROOFTEC ECUADOR S.A.

3.1.2 Actividad que realiza

La empresa fabrica, comercializa y distribuye productos concentrados en el negocio de los aceros planos y revestidos con estándares de calidad, procesos de mejora continua y el compromiso de cubrir las expectativas de sus clientes, colaboradores y accionistas; controlando la seguridad y el impacto ambiental.

3.1.3 Localización

ROOFTEC, se encuentra ubicada en el Km 16 1/2 de la vía a Daule, en la ciudad de Guayaquil.

3.1.4 Inicio y Evolución

ROOFTEC ECUADOR S.A., se constituyó en el año 1994; en Diciembre de 2004 fue adquirida por ACESCO, ACERIAS DE COLOMBIA, empresa multinacional concentrada en el negocio de los aceros planos y revestidos.

En Ecuador, ROOFTEC ha consolidado su liderazgo absoluto en volumen y calidad, gracias a su constante innovación de productos y mejoramiento continuo de los servicios, marcando hitos importantes en la industria del acero para cubiertas y productos de acero a través de su historia.

En la actualidad, para satisfacer las necesidades del mercado de la construcción y de la industria metalmecánica, cuenta con productos fabricados en una planta propia y otros importados de varios países del mundo, complementando un portafolio de productos modernos, versátiles y económicos para sistemas constructivos livianos, es así como afronta con decisión el futuro, con productos que están marcando historia en la industria de la construcción.

3.1.5 Productos que elaboran

La empresa fabrica paneles y perfiles metálicos.

Entre los paneles metálicos se encuentran:

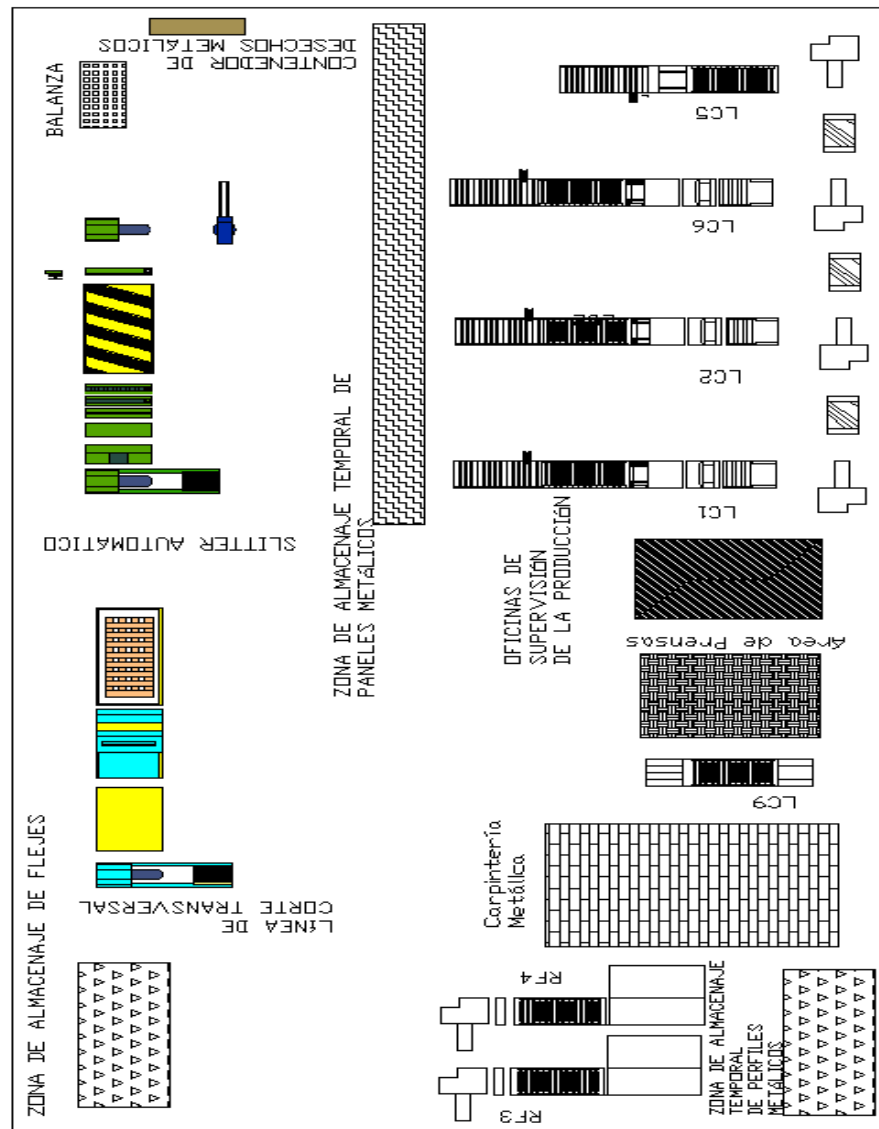
- Master 1000.
- Master Wall.(APÉNDICE A.1)
- Master Deck.
- Super Techo.
- Teja Toledo.(APÉNDICE A.2)
- Master Pro.

Entre los perfiles metálicos se encuentran:

- Correas Zeta. (APÉNDICE A.3)
- Correas Omega.

3.2 Información General del Área de Producción

3.2.1 Distribución física del área de producción



PLANO 1 ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ROOFTEC

3.2.2 Descripción de la materia prima

La principal materia prima son las bobinas de acero, las cuales tienen varios espesores que van desde 0.25 mm hasta 1,9 mm. (APÉNDICE A.4). El peso de las bobinas es de 6 toneladas en promedio.

Las bobinas presentan tres tipos de recubrimientos:

- Prepintado.
- Galvanizado.
- Galvalume.



**FIGURA 1 TIPOS DE RECUBRIMIENTOS DE MATERIA
PRIMA**

PREPINTADO

El Prepintado es un recubrimiento que consiste en un proceso de pintura continua sobre una base de aluzinc o galvalume, que incluye limpieza, pretratamiento químico, primer y un acabado de pintura uniforme y especial de tipo poliéster. Además el prepintado tiene un foil de protección para evitar rajaduras y maltrato en el manipuleo, el mismo que es retirado una vez instalado.

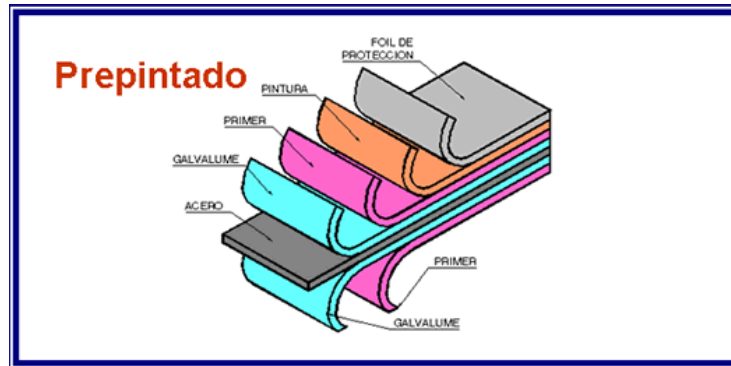


FIGURA 2 PREPINTADO

GALVANIZADO

El Galvanizado del acero es una práctica común en todo el mundo, en lo referente a la industria de la construcción, para proteger las piezas de acero que van a ser expuestas a condiciones ambientales adversas por un largo tiempo.

Se denomina Galvanizado por Inmersión en Caliente al proceso mediante el cual se obtienen recubrimientos sobre acero u otros materiales féreos por inmersión en un baño de zinc fundido.

Los sistemas que se utilizan para evitar la corrosión del hierro y el acero son esenciales para la utilización económica de estos metales como materiales de construcción. La prescripción en el proyecto de un buen sistema de protección supone una economía considerable, ya que se ahorran gastos de conservación y se evitan las interrupciones en el servicio, además de aumentar la vida útil del equipo, complemento o instalación.

En la mayoría de los casos, el sistema ideal para la protección del acero frente a la corrosión es un recubrimiento de zinc metálico aplicado por inmersión del acero en un baño de zinc fundido. Ningún otro procedimiento puede igualarlo por su seguridad, duración, bajos costos de conservación y economía a largo plazo.

Como una protección-barrera el galvanizado provee un recubrimiento tenaz de zinc metalúrgicamente unido que cubre completamente la superficie del acero con una capa de aleación zinc-hierro la cual tiene mayor dureza que el acero base. Esto provee una capa exterior flexible con una adhesión más fuerte y una excepcional resistencia a la abrasión.

ALUZINC o GALVALUME

El Aluzinc o también conocido como Galvalume es una aleación de aluminio, zinc y silicio con la que se recubre la superficie del panel, otorgándole diversas propiedades: resistencia a la corrosión, reflectividad lumínica y protección a las áreas cortadas o perforadas. Además, facilita la adherencia de la pintura.

Las bobinas metálicas son adquiridas tanto en el mercado local o en el mercado internacional.

En el mercado internacional las bobinas son importadas y transportadas vía marítima y arriban al puerto marítimo. Luego, son transportadas por medio de tráiler en contenedores hasta la bodega de materia prima de la empresa.

Existen líneas de producción cuya materia prima son el producto terminado de otra línea de producción.

El proceso de producción de la línea Slitter Automático da como resultado flejes metálicos, que son tiras de metal enrolladas, con las que se abastece las líneas de conformado tres y cuatro.

3.2.3 Descripción de las líneas de producción

Se ha decidido evaluar los riesgos en las tareas relacionados con:

- Operador A, de la línea de conformado 1.
- Operador B, de la línea de conformado 4.
- Operador C, de la línea de conformado 5.
- Operador D, de la línea Slitter Automática.
- Operador E, de la línea de corte transversal.
- Supervisor de producción.
- Operador de puente grúa.

3.2.3.1 Descripción de las máquinas por línea

Línea de Conformado 1

Esta línea está conformada por las siguientes máquinas:

- *Desbobinador*: Es una máquina que requiere como insumo bobinas metálicas, cuya función es desenrollar láminas, mediante la rotación del brazo

mecánico en el que se coloca la bobina metálica (APÉNDICE B.1).

- *Cizalla*: Es una máquina a la cual ingresa la lámina metálica, cuya función es realizar un corte transversal a una cierta longitud, medida automáticamente por un sensor la cual es programada por el operador A. (APÉNDICE B.2).
- *Roll Former*: Es una máquina a la cual ingresa la lámina metálica de una cierta longitud a ser conformada en frío por medio de matricerías, que constan de rodillos ubicados a ciertas distancias de manera que se transforme una lámina en un panel metálico. (APÉNDICE B.3).
- *Apilador Automático*: Es una máquina que consta de dos partes, la primera es la que se encarga de recibir el panel metálico con ayuda de rodillos donde el operador A desliza los paneles de uno en uno; la segunda, es la que se encarga de almacenar temporalmente los paneles apilados hasta ser transportados a su ubicación final. (APÉNDICE B.4).

Línea de Conformado 4

Esta línea está conformada por las siguientes máquinas:

- *Desbobinador de Flejes*: Es una máquina que requiere como insumo flejes metálicos, cuya función es desenrollar flejes, mediante la rotación del brazo mecánico en el que se coloca el fleje metálico (APÉNDICE C.1).
- *Cizalla de Flejes*: Es una máquina a la cual ingresa los flejes metálicos, cuya función es realizar un corte transversal a una cierta longitud, medida automáticamente por un sensor la cual es programada por el operador B. (APÉNDICE C.2).
- *Roll Former de Flejes*: Es una máquina a la cual ingresa los flejes metálicos de una cierta longitud a ser conformada en frío por medio de matricerías, que constan de rodillos ubicados a ciertas distancias de manera que se transforme un fleje en un perfil metálico. (APÉNDICE C.3).
- *Mesa de recepción y apilamiento de Perfiles*: Es un estructura metálica que consta de dos partes que se encuentran soldadas entre si, la primera es una mesa donde se receptan perfiles, la segunda es un sistema de apilamiento manual que consta de rodillos que se encuentran ubicados a un cierto ángulo de inclinación, sobre los cuales se deslizan los perfiles hasta su almacenamiento final. (APÉNDICE C.4).

Línea de Conformado 5

Esta línea está conformada por las siguientes máquinas:

- *Desbobinador*: Es una máquina que requiere como insumo bobinas metálicas prepintadas, cuya función es desenrollar láminas, mediante la rotación del brazo mecánico en el que se coloca la bobina metálica (APÉNDICE D.1).
- *Roll Former*: Es una máquina a la cual ingresa las láminas metálicas en un flujo continuo a ser conformadas en frío por medio de matricerías, que constan de rodillos ubicados a ciertas distancias de manera que la lámina adquiriera la forma de panel metálico (APÉNDICE D.2).
- *Troquelador*: Es una máquina a la cual ingresa en flujo continuo paneles metálicos. Las funciones del troquelador son dar la forma establecida en el troquel y cortar el panel a una cierta longitud, medida a través de un sensor (APÉNDICE D.3).
- *Apilador Automático*: Es una máquina que consta de dos partes, la primera es la que se encarga de recibir el panel metálico con ayuda de rodillos donde el operador C desliza los paneles de uno en uno; la segunda, es la que se encarga de almacenar temporalmente los paneles apilados hasta ser transportados a su ubicación final. (APÉNDICE D.4).

Línea Slitter Automático

Esta línea está conformada por las siguientes máquinas:

- *Desbobinador*: Es una máquina que requiere como insumo bobinas metálicas, cuya función es desenrollar láminas, mediante la rotación del brazo mecánico en el que se coloca la bobina metálica (APÉNDICE E.1).
- *Corte Longitudinal*: esta máquina está compuesta por dos ejes donde se ubican cuchillas circulares que rotan en direcciones contrarias lo que permite que se realice el corte, éstas se encuentran distanciadas por rodillos de caucho (APÉNDICE E.2).
- *Prensa*: Es una máquina a la que llegan los flejes metálicos, los cuales son colocados entre espaciadores y sostenidos mediante la acción hidráulica de la prensa para evitar el traslape. Esta máquina presenta un dispositivo con el cual el operador D ajusta la presión necesaria para mantener los flejes en su lugar (APÉNDICE E.3).
- *Rebobinador*: Es un brazo mecánico en el cual el operador D coloca los flejes manualmente, estos son ajustados por medio de una manivela, y son enrollados hasta formar rollos de metal conocidos como flejes (APÉNDICE E.4).
- *Bobinador de Scrap*: Es una máquina cuya función es enrollar tiras de scrap que se originaron tras el corte longitudinal de las láminas (APÉNDICE E.5).

- *Turn Style*: Es una máquina que puede girar en forma radial donde se colocan los rollos de flejes para luego ser enzunchados (APÉNDICE E.6).

Línea de Corte Transversal

- *Bobinador*: Es una máquina que requiere como insumo bobinas metálicas, cuya función es desenrollar láminas, mediante la rotación del brazo mecánico en el que se coloca la bobina metálica (APÉNDICE F.1).
- *Sistema de guía de láminas*: Este sistema cuenta con una mesa que se ubica cerca de la bobina de manera que cuando se active el desbobinador las láminas se deslicen sobre ella. Además, cuenta con dos ejes entre los cuales la lámina ingresa y es preparada para pasar a la cizalla (APÉNDICE F.2).
- *Cizalla*: Es una máquina a la cual ingresa la lámina metálica, cuya función es realizar un corte transversal a una cierta longitud, medida automáticamente por un sensor la cual es programada por el operador E (APÉNDICE F.3)
- *Apilador Automático*: Es una máquina donde se apilan las láminas sobre un pallet, a medida que se acumulan las láminas el operador E regula por medio de una botonera la altura de la base del apilador (APÉNDICE F.4).

3.2.3.2 Número de operadores por líneas

El número de operadores por línea se muestra a continuación:

TABLA 1
NÚMERO DE OPERADORES POR LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

Líneas de Producción	Operarios
Línea de Conformado 1	2
Línea de Conformado 4	2
Línea de Conformado 5	1
Slitter Automático	2
Línea de Corte Transversal	1

3.2.4 Manipuleo y Transporte del Material

ROOFTEC manipula tanto materia prima como producto terminado.

La materia prima son las bobinas metálicas y son manipuladas desde la bodega de materia prima hasta la línea de producción que se requiera, para ello se utiliza un puente grúa.

Existen líneas que por su ubicación no es posible el uso del puente grúa, por lo cual se hace uso del montacargas para abastecer de bobinas la línea de producción. Como es el caso de la Línea de Corte Transversal y la Slitter Automático.

La línea de Conformado Tres y Cuatro requieren como materia prima los flejes metálicos que son el producto terminado de la Slitter Automático. Estos flejes son transportados desde la Slitter Automática a las líneas por medio de montacargas.

El producto terminado tiene tres clasificaciones que son los paneles, perfiles y láminas metálicas.

Los paneles metálicos son el producto terminado de las líneas de producción uno y cinco, son transportados desde el apilador automático hasta la zona de espera temporal por medio del puente grúa. Luego, el montacargas los transporta a la bodega de producto terminado.

Los perfiles metálicos son el producto terminado de la línea de producción cuatro, son transportados desde la Mesa de recepción y apilamiento de Flejes manualmente hasta la zona de almacenamiento de perfiles metálicos.

El producto terminado de la línea de corte transversal son las láminas de acero que son empacadas en pacas y

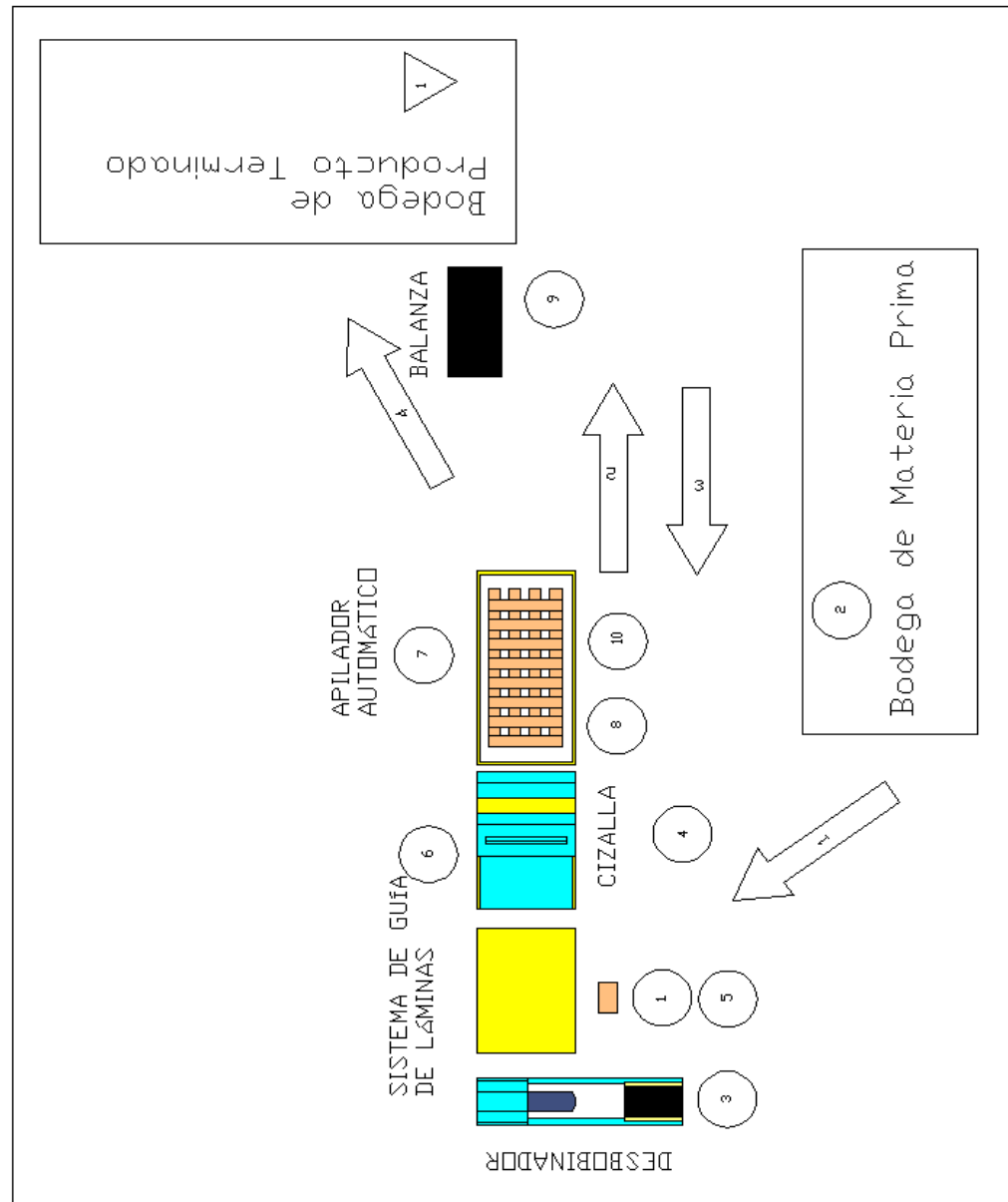
transportadas desde el apilador automático hasta la bodega de producto terminado por medio de un montacargas.



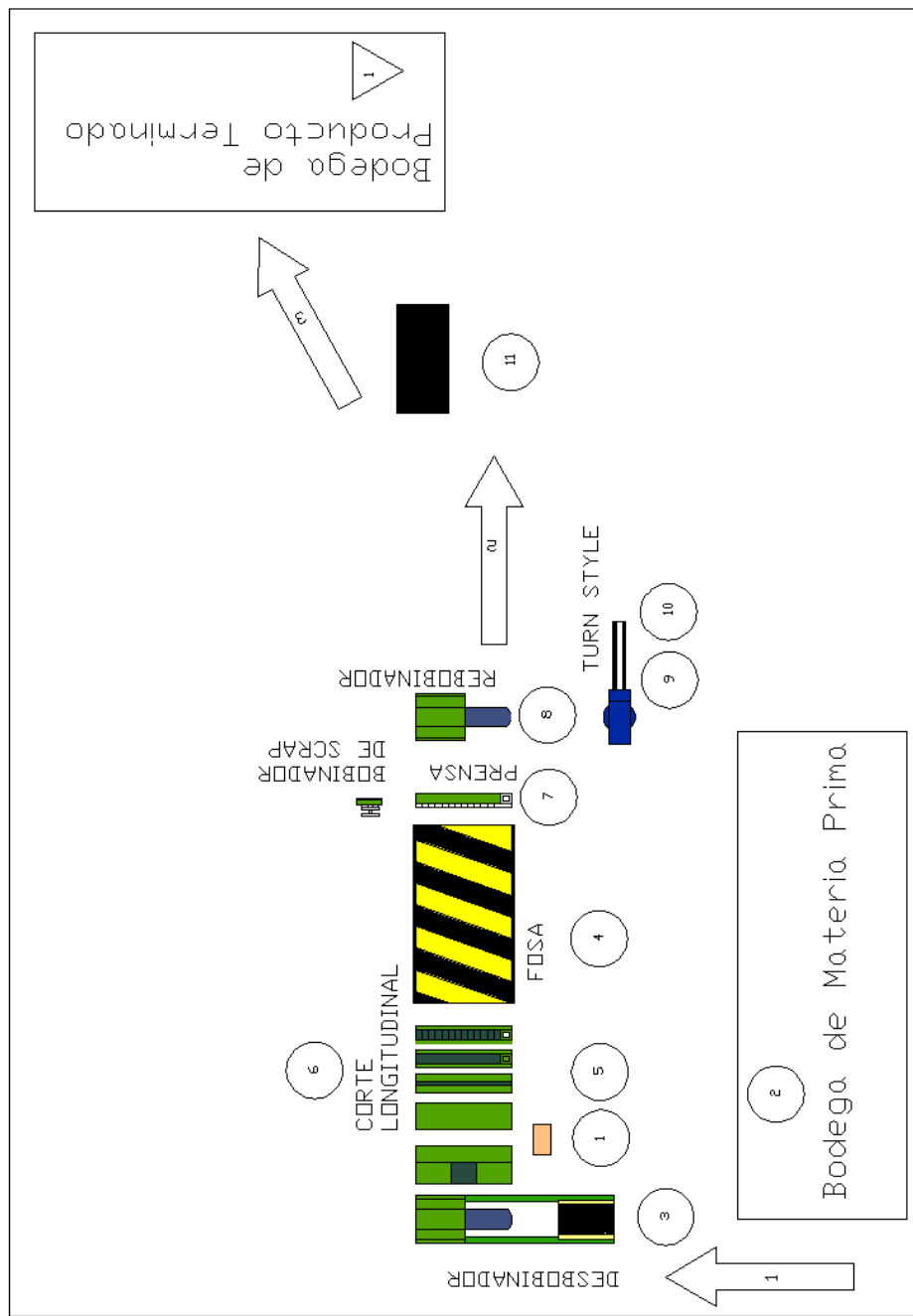
FIGURA 3. ARAÑA METÁLICA

3.2.5 Descripción de procesos por línea

3.2.5.1 Diagramas de recorrido



**FIGURA 4. DIAGRAMA DE RECORRIDO
LÍNEA DE CORTE TRANSVERSAL**



**FIGURA 5 DIAGRAMA DE RECORRIDO
LÍNEA SLITTER AUTOMÁTICA**

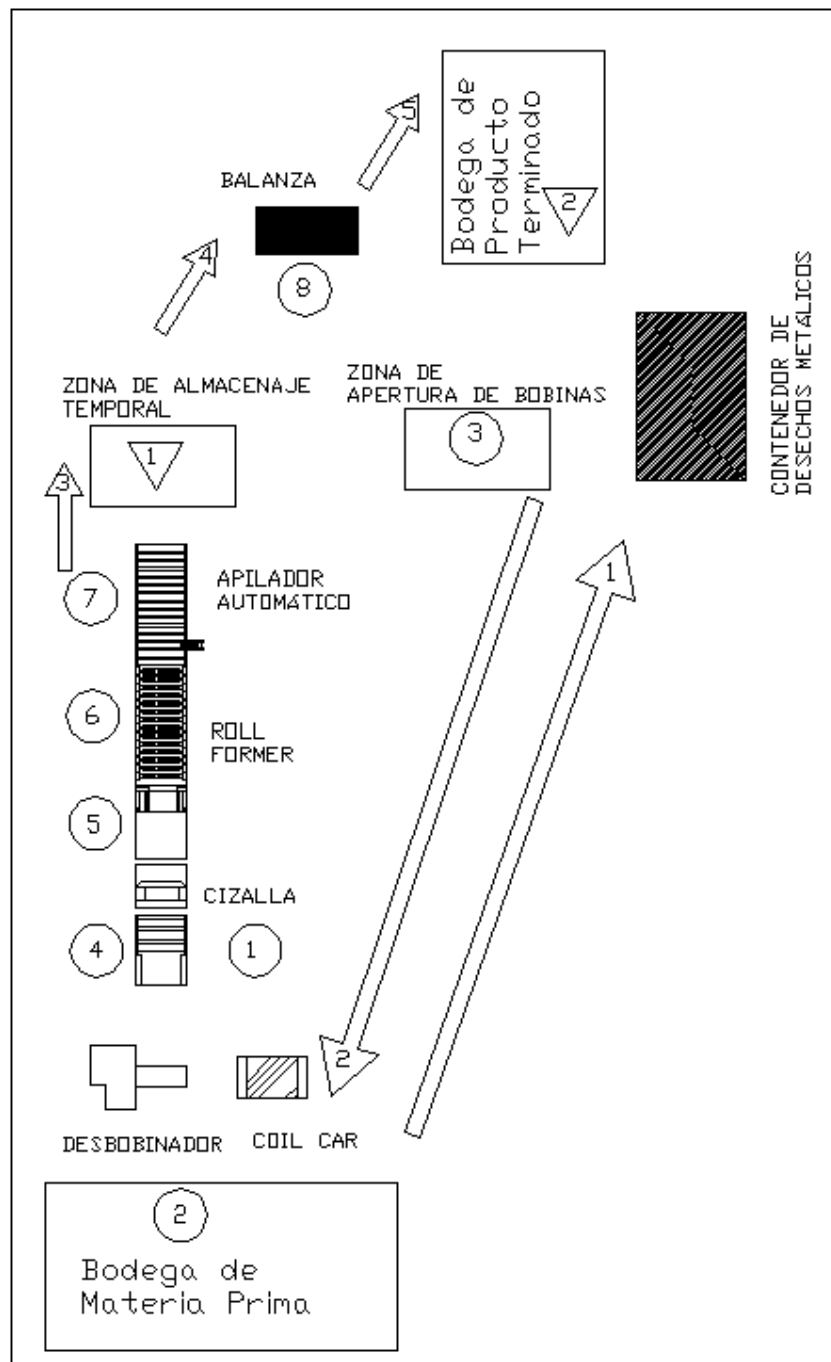
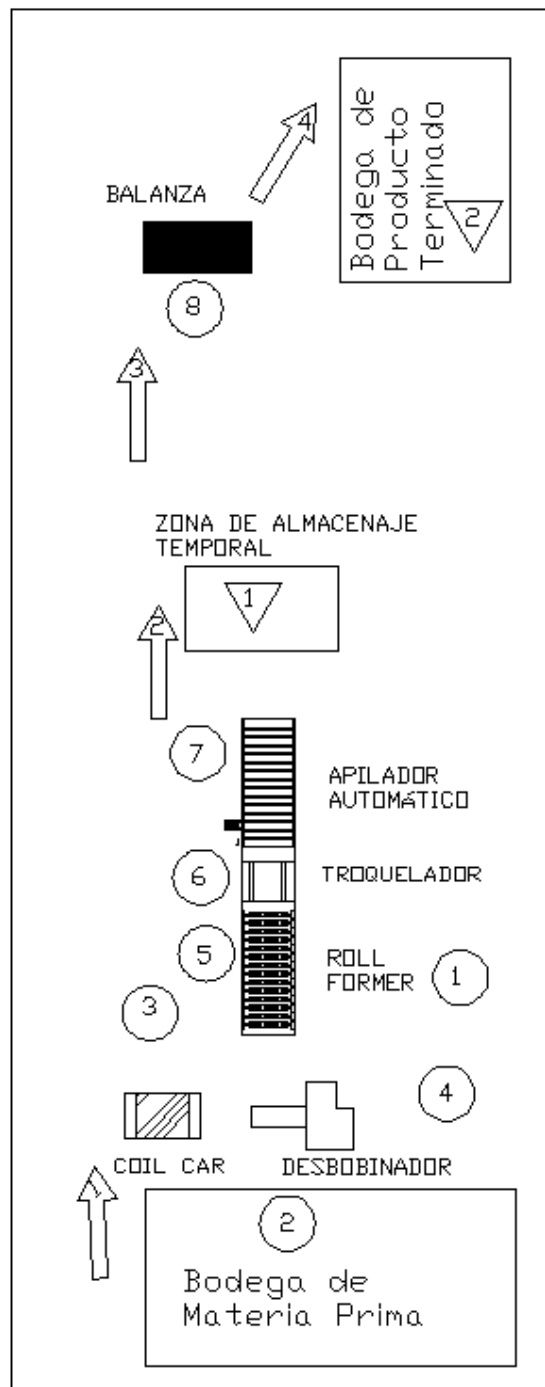
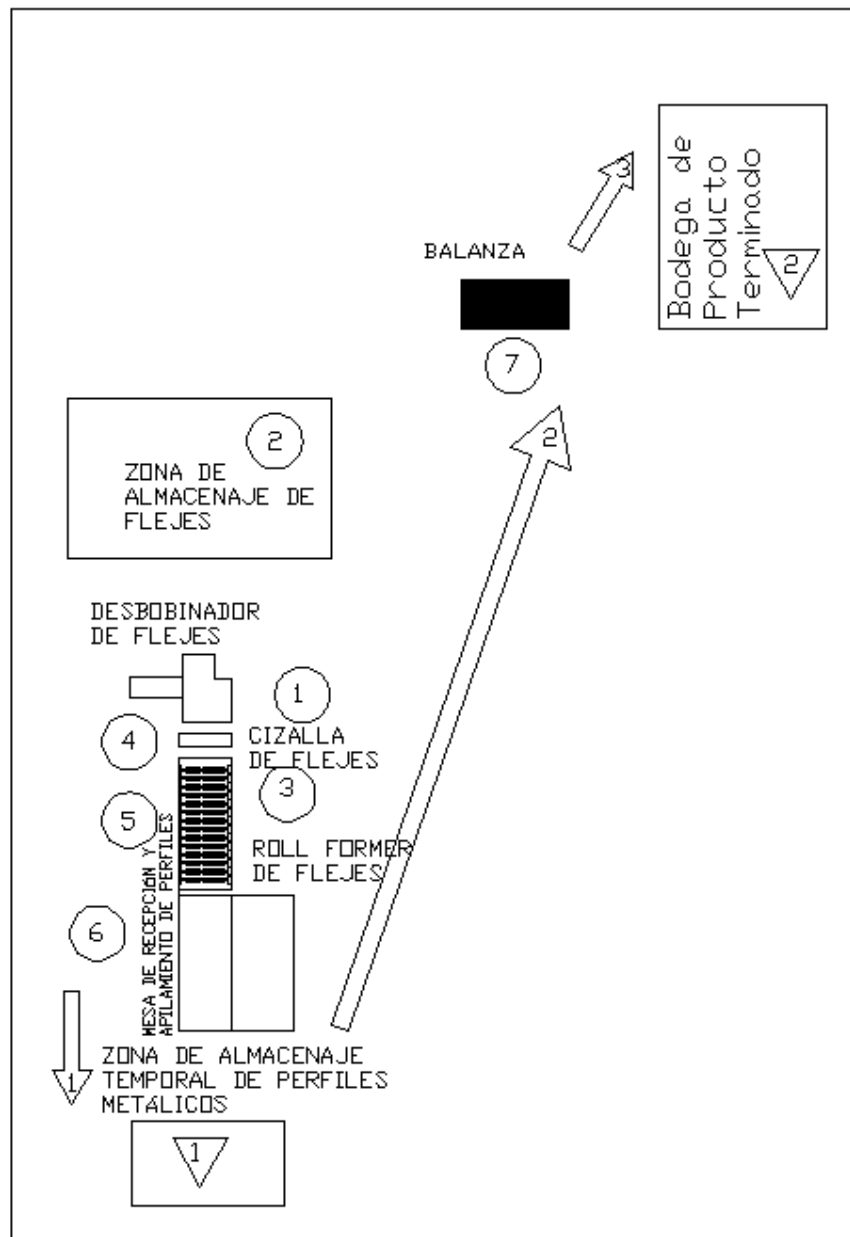


FIGURA 6 DIAGRAMA DE RECORRIDO LC1



**FIGURA 7 DIAGRAMA DE RECORRIDO
LC5**



**FIGURA 8 DIAGRAMA DE RECORRIDO
LC4**

3.2.5.2 Diagramas de flujo de proceso

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO					
Ubicación: Área de Producción ROOFTEC			Resumen		
Actividad: Conformado de paneles metálicos en la LC1			Actividad	Actual	Propuesto
Fecha: 10/10/2010			Operación	8	
Operador: A		Analista: Stephanie Recalde, Andrés Hidalgo	Transporte	5	
Marque el método y tipo apropiado			Demora	0	
Método: Actual		Propuesto	Inspección	0	
Tipo: Obrero		Máquina	Almacenaje	2	
Comentarios:			Tiempo (min.)		
			Distancia(m)		
			Costo		
No.	Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo (min.)	Distancia (m)	Método Recomendado
1	Receptar la orden de producción	●→□▽			
2	Seleccionar la bobina metálica	●→□▽			
3	Transportar la bobina a zona de apertura de bobinas	○→□▽			
4	Apertura de bobinas	●→□▽			
5	Transportar bobina al desbobinador	○→□▽			
6	Preparar la línea de producción	●→□▽			
7	Corte transversal en la cizalla	●→□▽			
8	Conformado de láminas	●→□▽			
9	Apilar los paneles metálicos	●→□▽			
10	Transportar los paneles metálicos a la zona de almacenaje temporal	○→□▽			
11	Almacenaje temporal de los paneles metálicos	○→□▽			
12	Transportar los paneles metálicos a la balanza	○→□▽			
13	Pesar paneles metálicos en la balanza	●→□▽			
14	Transportar los paneles a la Bodega de Producto Terminado	○→□▽			
15	Almacenaje final de los paneles metálicos en la BPT	○→□▽			

FIGURA 9 DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LC1

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO

Ubicación: Área de Producción ROOFTEC		Resumen			
Actividad: Proceso de Fabricación de Flejes metálicos en la línea Slitter Automático		Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha: 10/10/2010		Operación	11		
Operador: D		Transporte	3		
Analista: Stephanie Recalde, Andrés Hidalgo		Demora	0		
Marque el método y tipo apropiado		Inspección	0		
Método: Actual Propuesto		Almacenaje	1		
Tipo: Obrero Material Máquina		Tiempo (min.)			
Comentarios:		Distancia(m)			
		Costo			
No.	Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo (min.)	Distancia (m)	Método Recomendado
1	Recepción de la Orden ed Producción	●→□□□			
2	Selección de la bobina	●→□□□			
3	Transportar la bobina desde la Bodega de Materia Prima al desbobinador	○→□□□			
4	Apertura de Bobinas	●→□□□			
5	Preparación de la línea de producción	●→□□□			
6	Accionar la línea de producción	●→□□□			
7	Corte longitudinal de flejes metálicos	●→□□□			
8	Prensado de flejes mtálicos	●→□□□			
9	Rebobinado de flejes metálicos	●→□□□			
10	Colocar flejes metálicos en el Turn Style	●→□□□			
11	Enzunchado de flejes en el Turn Style	●→□□□			
12	Transportar los flejes metálicos a la balanza	○→□□□			
13	Pesado de flejes metálicos	●→□□□			
14	Transportar flejes metálicos a zona de almacenaje temporal	○→□□□			
15	Almacenaje temporal de flejes metálicos	○→□□□			

FIGURA 10 DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LA LÍNEA SLITTER AUTOMÁTICA

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO

Ubicación: Área de Producción ROOFTEC		Resumen			
Actividad: Fabricación de Láminas Lisas en la línea de corte transversal		Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha: 10/10/2010		Operación	10		
Operador: E	Analista: Stephanie Recalde, Andrés Hidalgo	Transporte	4		
Marque el método y tipo apropiado		Demora	0		
Método: Actual	Propuesto	Inspección	0		
Tipo: Obrero	Material	Almacenaje	1		
Comentarios:		Máquina			
		Tiempo (min.)			
		Distancia(m)			
		Costo			
No.	Descripción de la actividad	Simbolo	Tiempo (min.)	Distancia (m)	Método Recomendado
1	Recepción de la Orden ed Producción	●→□□▽			
2	Selección de la bobina	●→□□▽			
3	Transportar la bobina desde la Bodega de Materia Prima al desbobinador	○→□□▽			
4	Apertura de Bobinas	●→□□▽			
5	Preparación de la línea de producción	●→□□▽			
6	Accionar la línea de producción	●→□□▽			
7	Corte transversal de las láminas	●→□□▽			
8	Apilar láminas metálicas	●→□□▽			
9	Colocar pallet en el piso	●→□□▽			
10	Transportar pallet a la balanza con las láminas	○→□□▽			
11	Pesar en la balanza el pallet con las láminas	●→□□▽			
12	Transportar el pallet a la línea de producción	○→□□▽			
13	Enzunchar el pallet para formar la paca	●→□□▽			
14	Transportar a la Bodega de Producto Terminado	○→□□▽			
15	Almacenaje final de las pacas en la Bodega de Producto Terminado	○→□□▽			

FIGURA 11 DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LÍNEA DE CORTE TRANSVERSAL

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO

Ubicación: Área de Producción de ROOFTEC			Resumen			
Actividad: Elaboración de perfiles metálicos en la línea de conformado 4			Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha: 10/10/2010			Operación	7		
Operador: B		Analista: Recalde, Hidalgo	Transporte	3		
Marque el método y tipo apropiado			Demora	0		
Método: <input checked="" type="radio"/> Actual <input type="radio"/> Propuesto			Inspección	0		
Tipo: <input checked="" type="radio"/> Obrero <input type="radio"/> Material <input type="radio"/> Máquina			Almacenaje	2		
Comentarios:			Tiempo (min.)			
			Distancia(m)			
			Costo			
No.	Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo (min.)	Distancia (m)	Método Recomendado	
1	Aceptar la orden de producción					
2	Seleccionar el fleje metálico					
3	Preparar la línea de producción					
4	Corte de los flejes metálicos en la cizalla de flejes					
5	Conformado de flejes metálicos en el Roll Former de flejes					
6	Apillar los perfiles metálicos					
7	Transportar los perfiles metálicos a la zona de almacenaje temporal					
8	Almacenaje temporal de perfiles metálicos					
9	Transportar los perfiles metálicos a la balanza					
10	Pesar los perfiles metálicos en la balanza					
11	Transportar los perfiles metálicos a la BPT					
12	Almacenaje final de los perfiles metálicos					

FIGURA 12 DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LC4

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO

Ubicación: Área de Producción de ROOFTEC			Resumen			
Actividad: Ela boración de perfiles metálicos			Actividad	Actual	Propuesto	Ahorros
Fecha: 10/10/2010			Operación	8		
Operador: C		Analista: Stephanie Recalde, Andrés Hidalgo		Transporte	4	
Marque el método y tipo apropiado			Demora	0		
Método: <u>Actual</u> Propuesto			Inspección	0		
Tipo: <u>Obrero</u> Material		Máquina		Almacenaje	2	
Comentarios:			Tiempo (min.)			
			Distancia(m)			
			Costo			
No.	Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo (min.)	Distancia (m)	Método Recomendado	
1	Receptar la orden de producción	⊙→□□□				
2	Seleccionar la bobina metálica	⊙→□□□				
3	Transportar a la zona de apertura de bobinas	○→□□□				
4	Apertura de bobinas	⊙→□□□				
5	Preparar la línea de producción	⊙→□□□				
6	Conformado de láminas metálicas	⊙→□□□				
7	Troquelado y corte de láminas metálicas	⊙→□□□				
8	Apilar paneles metálicos	⊙→□□□				
9	Transportar los paneles metálicos a la zona de almacenaje temporal	○→□□□				
10	Almacenaje temporal de paneles metálicos	○→□□□				
11	Transportar paneles metálicos a balanza	○→□□□				
12	Pesar paneles metálicos en la balanza	⊙→□□□				
13	Transportar paneles metálicos a la BPT	○→□□□				
14	Almacenaje final de paneles metálicos en la BPT	○→□□□				

FIGURA 13 DIAGRAMA DEL PROCESO DEL FLUJO DE LC5

3.3 Recopilación de Información

3.3.1 Nivel de accidentalidad del área

Las empresas en el Ecuador deben cumplir las regulaciones establecidas en el código de trabajo, el reglamento de riesgos del trabajo y el decreto 2393.

El reglamento de riesgos del trabajo norma la peligrosidad de las empresas por medio de la tasa de riesgo, índices de gravedad y frecuencia como se detalla en el artículo 48 de éste.

Además, a partir de los resultados obtenidos en los índices del reglamento de riesgos de trabajo se decide aplicar las sanciones establecidas en los Estatutos del IESS.

ROOFTEC, no utiliza estos índices, por lo que es susceptible a sufrir sanciones, desconoce el nivel de accidentalidad de la empresa, por lo que, no se puede medir el desempeño en la gestión de la salud y seguridad ocupacional.

3.3.2 Investigación de accidentes ocurridos

La investigación de los accidentes es uno de los aspectos más importantes dado que permite analizar cuáles son las causas y las consecuencias del incidente o del accidente. Además, sirve como evidencia de un suceso que ocurrió y que podría volver a ocurrir si es que no fuese controlado.

Se cuenta con datos históricos de los accidentes e incidentes ocurridos desde el año 2007 hasta el mes de Junio del 2010.

El Reporte de Accidentes es realizado por el Coordinador de Calidad, Seguridad Industrial y Medio Ambiente, en conjunto con el Departamento Médico. El doctor es la persona encargada de elaborar el informe médico del paciente.

Como resultado de las investigaciones se ha determinado que las áreas del cuerpo más afectadas por los accidentes son las manos con un 26,7%, dedos de las manos en un 26.7%, brazos con un 13.3% y el tronco en un 13.3%.

TABLA 2
ÁREAS LESIONADAS

ÁREA LESIONADA	NO. LESIONES	PORCENTAJE
CABEZA	1	6,7
OJOS	0	0,0
MANOS	4	26,7
BRAZOS	2	13,3
DEDOS MANOS	4	26,7
TRONCO	2	13,3
COLUMNA	1	6,7
PIES	0	0,0
CARA	1	6,7
TOTAL	15	100

Los principales mecanismos que provocaron estas lesiones son cortes con un 53.3% y golpes en un 26.7%.

TABLA 3
MECANISMOS DE LESIÓN

MECANISMO DE LESIÓN	NO. DE LESIONES	PORCENTAJE
CORTE	8	53,3
GOLPE	4	26,7
APLASTAMIENTO	2	13,3
SOBRESFUERZO	1	6,7
TOTAL	15	100

Por medio de la investigación de los accidentes se pudo determinar que el 80% de ellos ocurrieron dentro de la empresa y un 20% en los exteriores de la empresa.

TABLA 4
SITIOS DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES

LOCALIZACIÓN	NO. ACCIDENTES	PORCENTAJE
DENTRO DE LA EMPRESA	12	80
FUERA DE LA EMPRESA	3	20
TOTAL	15	100

Finalmente, se determinó que el 58.3% de los accidentes que ocurrieron dentro de la empresa, se suscitaron en el área de producción.

TABLA 5
ÁREAS DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES

ÁREAS DE LA EMPRESA	NO. ACCIDENTES	PORCENTAJE
PRODUCCIÓN	7	58,3
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	1	8,3
PATIO DE MANIOBRA	1	8,3
OBRA CIVIL	2	16,7
ADMINISTRACIÓN	1	8,3
TOTAL	12	100,0

3.3.3 Inventario de cargos en el área de producción

Los cargos designados en el área de producción se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 6
INVENTARIO DE CARGOS

CARGO	DESCRIPCIÓN DEL CARGO
OPERADOR A	Operador de la Línea de Conformado 1
OPERADOR B	Operador de la Línea de Conformado 4
OPERADOR C	Operador de la Línea de Conformado 5
OPERADOR D	Operador de la Línea Slitter Automática
OPERADOR E	Operador de la Línea de Corte Transversal
OPERADOR F	Operador de la Línea de Conformado 2
OPERADOR G	Operador de la Línea de Conformado 6
OPERADOR H	Operador de la Línea de Conformado 9
OPERADOR I	Operador de la Línea de Conformado 3
OPERADOR J	Operador de Carpintería Metálica (Slitter Manual, Doblador Automático, Enroladora)
OPERADOR K	Operador de Prensas (Prensa para curvos, y cumbreros)
SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	Supervisar y controlar la producción y al personal
MONTACARGUISTA	Operar el montacargas cumpliendo con los trabajos asignados
OPERADOR DE PUENTE GRÚA	Operar el puente grúa cumpliendo con los trabajos asignados

3.4 Análisis de la información

El objetivo de este capítulo es determinar la situación actual de la empresa con respecto a la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Para ello, se averiguó los productos que la empresa elabora y las materias primas con los que son fabricados, para conocer las características de los materiales utilizados en los procesos productivos. Además, se explicaron las funciones y las características de las máquinas que componen las líneas de producción.

A partir de la información recopilada de la investigación de los accidentes se determinó que el área de la empresa donde han ocurrido el mayor número de accidentes es el área de producción y se detallaron todos los cargos que existen en esta área.

Por recomendación del supervisor de producción y del coordinador de calidad, seguridad industrial y medio ambiente se seleccionaron los cargos cuyos procesos productivos sean diferentes y generen la mayor cantidad de peligros.

La información pertinente relacionada con el proceso de manufactura se muestra en los diagramas de proceso de flujo

y en los diagramas de recorrido de las líneas relacionados con los cargos seleccionados.

ROOFTEC, realiza investigación de accidentes, ésta investigación se lleva a cabo por el coordinador de calidad, seguridad industrial y medioambiente en conjunto con el departamento médico. Aún así, la empresa no obtiene los índices de gravedad, frecuencia y la tasa de riesgo como la ley lo estipula en el artículo 48 del Reglamento de Riesgos de Trabajo, por lo que la empresa es vulnerable a sufrir sanciones.

3.5 Integración del diagnóstico

El análisis de la información de la empresa nos da una perspectiva de lo que ocurre dentro de esta, los aspectos positivos y negativos, de manera que con esta información se puede conocer en forma general la gestión actual de seguridad ocupacional, y así los riesgos asociados a cada operación y la forma en que se realizan las actividades en la empresa, lo cual es un punto de partida para realizar el Análisis de Tareas Críticas.

También, al ocurrir el mayor número de accidentes en el área de Producción, es esta área la seleccionada para el desarrollo de la herramienta.

Los cargos seleccionados para realizar el Análisis de Tareas Críticas, a partir de las recomendaciones son los operadores A, B, C, D, E, supervisor de producción, y operador de puente grúa, ya que son los cargos que presentan mayores diferencias y riesgos.

Con el propósito de disminuir el número de accidentes se identificarán los peligros y se evaluarán los riesgos presentes en el área de producción, por medio del Análisis de Tareas Críticas.

Los procedimientos seguros de trabajo serán los planes de acción a tomar, lo que permitirá mejorar no solo el desempeño de la empresa en la gestión de la salud y

seguridad ocupacional sino también la productividad y la eficiencia de ésta.

CAPÍTULO 4

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS SEGUROS

4.1 Análisis de Riesgo

4.1.1 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de conformado 1.

El cargo de operador de línea de conformado 1 se lo conoce también como el de Operador A. Este operador es el encargado de manejar varias máquinas que conforman la línea de producción como el desbobinador, la cizalla, el roll former y el apilador automático.

También realiza actividades no rutinarias como el abastecimiento de la línea de producción con bobinas metálicas de hasta 6 toneladas, la limpieza de las matricerías con el objetivo de eliminar restos de desprendimiento de prepintado de los rodillos del roll former y el cambio de matricerías para poder conformar otro tipo de producto terminado.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		No. Personas en Obra	2				
Actividad	OPERADOR A							
Fecha	10/10/2010							
No	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Seleccionar la bobina	NO RUTINARIA	Aplastamiento de operadores por caída de bobina metálica de 6 ton a 2 m de altura.	6	1	-1	6	SEMI CRÍTICA
2	Apertura de bobinas	RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por ruptura brusca de los zunchos metálicos.	4	1	0	5	SEMI CRÍTICA
3	Abastecer el desbobinador	RUTINARIA	Golpes por tecla en movimiento en el cuerpo del operador al retirar el tecla del núcleo de la bobina.	2	1	-1	2	NO CRÍTICO
4	Abastecer la cizalla	RUTINARIA	Caídas a un mismo nivel de los operadores al halar la lámina hacia las guías de los rodillos de arrastre de la cizalla.	4	1	0	5	SEMI CRÍTICA

5	Abastecer el roll former	RUTINARIA	Cortes en las manos y brazos de los operadores al halar las láminas hacia las guías del roll former.	2	1	1	4	SEMI CRÍTICA
6	Apilamiento del producto terminado	RUTINARIA	Riesgo ergonómico por sobre esfuerzo físico al mover los paneles apilados hasta su ubicación antes de ser transportados a la zona de almacenamiento temporal.	4	2	0	6	SEMI CRÍTICA
7	Transportar los paneles a la zona de almacenamiento temporal.	NO RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por deslizamiento de paneles en movimiento.	4	2	-1	5	SEMI CRÍTICA
8	Cambio de matricería	RUTINARIA	Perforaciones y golpes en el cuerpo del operador por resbalón y caída.	6	2	0	8	CRÍTICA
9	Limpieza de matricería	NO RUTINARIA	Atrapamiento de los dedos y manos del operador entre los rodillos del roll former.	6	1	1	8	CRÍTICA
10	Cortar láminas lisas	RUTINARIA	Riesgo ergonómico por mala postura al realizar la actividad.	2	1	-1	2	NO CRÍTICO

11	Embalaje de proyectos	RUTINARIA	Cortes en las manos por contacto con filo de paneles apilados.	2	1	0	3	NO CRÍTICO
----	-----------------------	-----------	--	---	---	---	---	------------

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica	
Tarea	Cambio de Matricería
1	Retirar los pernos que sujetan los pedestales.
2	Retirar los pedestales y colocarlos en el piso.
3	Colocar los portamatricerías con el montacargas cerca del roll former.
4	Retirar los rodillos superiores e inferiores de cada paso.
5	Colocar los rodillos en los ejes de las portamatricerías.
6	Retirar los rodillos de los ejes de los portamatricerías.
7	Colocar los rodillos en los ejes del roll former.
8	Colocar los pedestales en cada eje del roll former
9	Ajustar los pernos que sujetan los pedestales

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador A		Área	Producción
Sección/máquina	Línea de Conformado 1/Roll Former		Tarea Crítica	Cambio de Matricería
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
Nº	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Retirar los pernos que sujetan los pedestales.	Golpes en el cuerpo por resbalón y caída al realizar esfuerzo para desapretar perno de sujeción de pedestal.	Uso inadecuado de la herramienta, debido a que se utiliza el extremo abierto de la llave mixta 1 1/8.	Utilizar el extremo cerrado de la llave mixta 1 1/8 , durante su uso estará libre de grasa, aceite u otras sustancias deslizantes. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras. APLICAR LOTO ANTES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD.
2	Retirar los pedestales y colocarlos en el piso.	Caída un mismo nivel al realizar esfuerzo para retirar los pedestales.	Debido a la falta de mantenimiento los ejes del roll former están inclinados y cuando se desea retirar el pedestal ésta inclinación impide retirar fácilmente los pedestales por lo que se aplica más fuerza.	Levantar los ejes de los pasos del roll former utilizando el puente grúa y una cuerda metálica. La cuerda debe estar en perfectas condiciones de uso. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
		Golpes con pedestal al retirarlo bruscamente .		
		Riesgo ergonómico por mala postura al realizar la actividad.		

3	Colocar los portamatricerías con el montacargas cerca del roll former.	Caída de nivel inferior desde el montacargas .	Falta de cinturón de seguridad en el interior del montacargas .	UTILIZAR UN MONTACARGAS QUE CUENTE CON CINTURÓN DE SEGURIDAD. Llenar el formato Check List del montacargas. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
4	Retirar los rodillos superiores e inferiores de cada paso del roll former.	Resbalón y caída al subirse al roll former a retirar los rodillos que se encuentran al final del eje.	Piso del roll former se encuentra con lubricante LUB40.	Utilizar el puente grúa con la cuerda para empujar los rodillos que no se encuentren a la mano hacia la ubicación del operador. La cuerda debe estar en perfectas condiciones de uso. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
5	Colocar los rodillos en los ejes de los portamatricerías.	Caída de los rodillos al moverlos desde el eje del roll former al porta matricería.	Falta de sensibilización al personal acerca de la importancia del uso de los EPP's más apropiados a la actividad a realizar.	Utilizar guantes con pupos.

		Golpes en los pies con los rodillos mientras se deslizan el los ejes del portamatricería.	Exceso de confianza en la resistencia de los zapatos punta de acero.	Realizar la actividad siguiendo el procedimiento de levantamiento de cargas.
6	Retirar los rodillos de los ejes de los portamatricerías.	Riesgos ergonómicos por mala postura al agacharse a retirar los rodillos de los ejes de los portamatricerías.	Falta de seguimiento de la aplicación de los conocimientos adquiridos en las capacitaciones.	Realizar la actividad siguiendo el procedimiento de levantamiento de cargas.
7	Colocar los rodillos en los ejes del roll fomer.	Caída de los rodillos al moverlos desde el eje del portamatricería al eje del roll fomer.	Falta de sensibilización al personal acerca de la importancia del uso de los EPP's más apropiados a la actividad a realizar.	Utilizar guantes con pupos.

8	Colocar los pedestales en cada eje del roll former	Golpes contra el pedestal al ejercer sobreesfuerzo o para colocar el pedestal en cada eje del roll former.	Debido a que los ejes del roll former están inclinados y el insertar el pedestal se dificulta por lo que se ejerce más fuerza.	Levantar los ejes de los pasos del roll former utilizando el puente grúa y una cuerda metálica. La cuerda debe estar en perfectas condiciones de uso. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
9	Ajustar los pernos que sujetan los pedestales	Golpes en el cuerpo por resbalón y caída al realizar esfuerzo para desapretar perno de sujeción de pedestal.	Uso inadecuado de la herramienta, debido a que se utiliza el extremo abierto de la llave mixta 1 1/8.	Utilizar el extremo cerrado de la llave mixta 1 1/8, durante su uso estará libre de grasa, aceite u otras sustancias deslizantes. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador A
Sección/máquina	Línea de Conformado 1/Roll Former	Tarea Crítica	Cambio de Matricería
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es utilizar el puente grúa que evite el resbalón y caída del operador al subirse al roll former para realizar el cambio de matricería.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Retirar los pernos que sujetan los pedestales. Utilizar el extremo cerrado de la llave mixta 1 1/8 , durante su uso estará libre de grasa, aceite u otras sustancias deslizantes. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras. APLICAR LOTO ANTES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD.</p>		
2	<p>Retirar los pedestales y colocarlos en el piso. Levantar los ejes de los pasos del roll former utilizando el puente grúa y una cuerda metálica. La cuerda debe estar en perfectas condiciones de uso. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras. Realizar la actividad siguiendo el procedimiento de levantamiento de cargas.</p>		
3	<p>Colocar los portamatricerías con el montacargas cerca del roll former. UTILIZAR UN MONTACARGAS QUE CUENTE CON CINTURÓN DE SEGURIDAD. Llenar el formato Check List del montacargas. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.</p>		
4	<p>Retirar los rodillos superiores e inferiores de cada paso. Utilizar el puente grúa con la cuerda para empujar los rodillos que no se encuentren a la mano hacia la ubicación del operador. La cuerda debe estar en perfectas condiciones de uso. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.</p>		

5	<p>Colocar los rodillos en los ejes de los portamatricerías.</p> <p>Utilizar guantes con pupos. Realizar la actividad siguiendo el procedimiento de levantamiento de cargas.</p>
6	<p>Retirar los rodillos de los ejes de los portamatricerías.</p> <p>Realizar la actividad siguiendo el procedimiento de levantamiento de cargas.</p>
7	<p>Colocar los rodillos en los ejes del roll former.</p> <p>Utilizar guantes con pupos.</p>
8	<p>Colocar los pedestales en cada eje del roll former.</p> <p>Levantar los ejes de los pasos del roll former utilizando el puente grúa y una cuerda metálica. La cuerda debe estar en perfectas condiciones de uso. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.</p>
9	<p>Ajustar los pernos que sujetan los pedestales.</p> <p>Utilizar el extremo cerrado de la llave mixta 1 1/8, durante su uso estará libre de grasa, aceite u otras sustancias deslizantes. Utilizar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.</p>

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador A		Área	Producción
Sección/máquina	Línea de Conformado 1/Roll Former		Tarea Crítica	Limpieza de Matricería
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Buscar el wippe y el lubricante.	Cortes en las manos con la lámina mientras se conforma al tomar el wippe que es almacenado a los lados del roll former.	Falta de un porta herramientas.	Almacenar el wippe y el lubricante en portaherramientas o estantes adecuados. Usar guantes de velcro, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.
2	Situarse sobre la máquina entre los pasos del roll former.	Resbalón y caída al situarse sobre el piso del roll former engrasado.	Piso del roll former se encuentra con lubricante LUB40.	Situarse sobre el piso del roll former libre de lubricante. APLICAR LOTO ANTES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD.

3	Lubricar con LUB40 y retirar el revestimiento de prepintado con el wippe a los rodillos superiores e inferiores del roll former.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre los rodillos superiores e inferiores del roll former.	Limpiar los rodillos colocando el wippe sobre éstos en el mismo sentido de rotación que los rodillos del roll former en movimiento.	Situarse al lado derecho del paso a limpiar. Realizar la limpieza colocando el wippe en el sentido contrario del movimiento de los rodillos y con la máquina apagada. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero, orejeras y gafas.
4	Bajarse del roll former y colocar el wippe en un tacho.	Resbalón y caída al bajarse del roll former.	Piso del roll former se encuentra con lubricante LUB40.	Situarse sobre el piso del roll former libre de lubricante.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador A
Sección/máquina	Línea de Conformado 1/Roll Former	Tarea Crítica	Limpieza de Matricería
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es situar al operador sobre la máquina para evitar que sufra algún daño mientras realiza la limpieza de la matricería.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	Buscar el wippe y el lubricante. Almacenar el wippe y el lubricante en portaherramientas o estantes adecuados. Usar guantes de velcro, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.		
2	Situarse sobre la máquina entre los pasos del roll former. Situarse sobre el piso del roll former libre de lubricante. APLICAR LOTO ANTES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD.		
3	Lubricar con LUB40 y retirar el revestimiento de prepintado con el wippe a los rodillos superiores e inferiores del roll former. Situarse al lado derecho del paso a limpiar. Realizar la limpieza colocando el wippe en el sentido contrario del movimiento de los rodillos y con la máquina apagada. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero, orejera y gafa.		
4	Bajarse del roll former y colocar el wippe en un tacho. Colocar el wippe en un tacho metálico con tapa. Situarse sobre el piso del roll former libre de lubricante.		

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

4.1.2 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de conformado 5.

El cargo de operador de línea de conformado 5 se lo conoce también como el de Operador C. Este operador es el encargado de manejar varias máquinas que conforman la línea de producción como el desbobinador, el roll former, el troquelador y el apilador automático.

Además se encarga de embalar el producto terminado en caso de ser proyectos.

También realiza actividades no rutinarias como el abastecimiento de la línea de producción con bobinas metálicas de hasta 6 toneladas antes de producir.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.	No. Personas en Obra	1					
Actividad	OPERADOR C							
Fecha	10/10/2010							
No	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Seleccionar la bobina	NO RUTINARIA	Caída de bobina de acero de 6 ton al levantarla con el tecla.	6	1	-1	6	SEMI CRÍTICA
2	Apertura de bobinas	RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por ruptura brusca de los zunchos metálicos.	4	1	0	5	SEMI CRÍTICA
3	Abastecer el desbobinador	RUTINARIA	Golpes por tecla en movimiento en el cuerpo del operador al retirar el tecla del núcleo de la bobina.	2	1	-1	2	NO CRÍTICO

4	Abastecer el roll former	RUTINARIA	Riesgo ergonómico debido a sobreesfuerzo físico al llevar la lámina desde el desbobinador al interior del roll former.	4	1	-1	4	SEMI CRÍTICA
5	Abastecer el troquelador	RUTINARIA	Golpes en el cuerpo por caída a nivel inferior al subirse al roll former a marcar la lámina antes de ingresar al troquelador.	4	1	-1	4	SEMI CRÍTICA
6	Apilamiento de paneles metálicos.	RUTINARIA	Riesgo ergonómico por sobre esfuerzo físico al mover los paneles apilados hasta su ubicación antes de ser transportados a la zona de almacenamiento temporal.	4	2	0	6	SEMI CRÍTICA
7	Transportar los paneles a la zona de almacenami	RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por	4	2	-1	5	SEMI CRÍTICA

	ento temporal.		deslizamiento de paneles en movimiento.					
8	Embalaje de proyectos	RUTINARIA	Cortes en las manos por contacto con filo de paneles apilados.	2	1	0	3	NO CRÍTICO

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Seleccionar la bobina metálica

1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de esta.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecle.
3	Colocar el gancho en el orificio del tecle.
4	Si se encuentra insertado en el orificio del tecle, trasladar a la bodega de materia prima.
5	Insertar el tecle en el núcleo de la bobina metálica.
6	Levantar y ubicar la bobina para ser transportada.
7	Llevar la bobina a una ubicación cercana al desbobinador.
8	Colocar la bobina en el piso.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador C		Área	Producción
Sección/máquina	Línea de Conformado 5/Roll Former		Tarea Crítica	Seleccionar la bobina metálica
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de ésta.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio de la araña.	El gancho se encuentra en tensión al momento de retirarlo del orificio de la araña.	Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio de la araña.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación del teclé.	Golpes por balanceo del gancho del puente grúa.	Desplazar el puente grúa a una velocidad no moderada.	Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

3	Colocar el gancho en el orificio del tecele.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio del tecele.	Introducir las manos entre el gancho y el orificio del tecele mientras realiza la actividad.	Bajar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio del tecele presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio del tecele.
4	Si se encuentra insertado en el orificio del tecele, trasladar a la bodega de materia prima.	Golpes con el tecele mientras se lo traslada a la bodega de materia prima.	Llevar el tecele a la altura del operador por los pasillos entre las máquinas.	Transportar el tecele por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
		Caída del tecele al moverlo a la bodega de materia prima.	Incorrecta ubicación del gancho en el orificio del tecele.	Introducir completamente el gancho en el orificio del tecele y asegurarlo.
5	Insertar el tecele en el núcleo de la bobina metálica.	Golpes con el tecele mientras se lo introduce en la bobina.	Balanceo del tecele al introducirlo en la bobina.	Ubicarse a un lado de la bobina seleccionada e introducir lentamente el tecele en la bobina. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

6	Levantar y ubicar la bobina para ser transportada.	Caída de bobina de acero de 6 ton al levantarla con el tecele.	Incorrecta ubicación del tecele en el núcleo de la bobina.	Introducir completamente el tecele en el núcleo de la bobina. Eleva la bobina lentamente, y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
7	Llevar la bobina a una ubicación cercana al desbobinador.	Caída de bobina de acero de 6 ton al llevarla al desbobinador.	Balanceo de la bobina por arranques y paradas bruscas mientras se la lleva a una ubicación cercana al desbobinador.	Transportar la bobina sin interrupciones por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
8	Colocar la bobina en el piso.	Aplastamiento del operador con la bobina de 6 ton.	Colocar bruscamente la bobina en el piso.	Bajar la bobina lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Colocar 2 tacos a cada lado de la bobina antes de retirar el tecele.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador C
Sección/máquina	Línea de Conformado 5/Roll Former	Tarea Crítica	Selección de la bobina metálica
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es manipular correctamente el puente grúa para evitar la caída de la bobina mientras se la selecciona.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de ésta. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio de la araña.</p>		
2	<p>Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecele. Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>		
3	<p>Colocar el gancho en el orificio del tecele. Bajar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio del tecele presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio del tecele.</p>		
4	<p>Si se encuentra insertado en el orificio del tecele, trasladar a la bodega de materia prima. Transportar el tecele por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Introducir completamente el gancho en el orificio del tecele y asegurarlo.</p>		

5	<p>Insertar el tecele en el núcleo de la bobina metálica. Ubicarse a un lado de la bobina seleccionada e introducir lentamente el tecele en la bobina. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras</p>
6	<p>Levantar y ubicar la bobina para ser transportada. Introducir completamente el tecele en el núcleo de la bobina. Elevar la bobina lentamente, y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
7	<p>Llevar la bobina a una ubicación cercana al desbobinador. Transportar la bobina sin interrupciones por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
8	<p>Colocar la bobina en el piso. Bajar la bobina lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Colocar 2 tacos a cada lado de la bobina antes de retirar el tecele.</p>

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Apilamiento de paneles metálicos.

1	Acomodar los paneles en la parte superior del apilador.
2	Accionar el switch para que caigan los paneles
3	Contar y agrupar los paneles en pilas de 10 sobre los rodillos de apilamiento.
4	Mover los paneles apilados al final de los rodillos de apilamiento.
5	Embalar los paneles en caso de ser proyecto.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO					
Ocupación		Operador C		Área	Producción
Sección/máquina		Línea de Conformado 5/Roll Former		Tarea Crítica	Apilamiento de Paneles Metálicos
Fecha de ejecución		10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO O SEGURO	
1	Contar y acomodar los paneles en la parte superior del apilador de manera que se facilite el formar la pila de 10 paneles sobre los rodillos de apilamiento.	Cortes en las manos con el filo de los paneles mientras se los acomoda.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Utilizar guantes de velcro en buen estado para realizar la actividad.	
2	Accionar el switch para que caigan los paneles.	Ruido al caer los paneles a los rodillos de apilamiento.	Impacto de las láminas mientras se apilan.	Utilizar OREJERAS, guantes de velcro, zapatos punta de acero y casco.	
3	Acomodar y verificar que en cada pila se encuentren 10 paneles.	Cortes en las manos al contar los paneles apilados.	No utilizar guantes mientras cuenta los paneles.	Utilizar guantes de velcro en buen estado para realizar la actividad.	
		Riesgo ergonómico debido a mala postura al realizar la actividad.	Agacharse incorrectamente para acomodar los paneles mientras se apilan.	Realizar la actividad según el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.	

4	Mover los paneles apilados al final de los rodillos de apilamiento.	Riesgo ergonómico debido al sobreesfuerzo físico y la mala postura para mover los paneles apilados hasta el final de los rodillos de apilamiento.	Falta de una identificación de las exposiciones a pérdidas.	Realizar la actividad entre dos operadores. Realizar la actividad según el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Utilizar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
5	Embalar los paneles en caso de ser proyecto.	Cortes en las manos al ajustar el plástico de embalaje al proyecto.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Utilizar guantes de velcro en buen estado para realizar la actividad.
		Riesgo ergonómico debido a una mala postura al colocar el plástico de embalaje en el proyecto.	Doblarse al colocar el plástico sobre los paneles apilados.	Realizar la actividad según el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador C
Sección/máquina	Línea de Conformado 5/Roll Former	Tarea Crítica:	Apilamiento de paneles metálicos
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable:	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es reducir el esfuerzo en el apilamiento de paneles metálicos mediante la distribución de la carga de trabajo.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Contar y acomodar los paneles en la parte superior del apilador de manera que se facilite el formar la pila de 10 paneles sobre los rodillos de apilamiento. Utilizar guantes de velcro en buen estado para realizar la actividad.</p>		
2	<p>Accionar el switch para que caigan los paneles. Utilizar OREJERAS, guantes de velcro, zapatos punta de acero y casco.</p>		
3	<p>Acomodar y verificar que en cada pila se encuentren 10 paneles. Utilizar guantes de velcro en buen estado para realizar la actividad. Realizar la actividad según el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.</p>		
4	<p>Mover los paneles apilados al final de los rodillos de apilamiento. Realizar la actividad entre dos operadores. Realizar la actividad según el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Utilizar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>		

5	Embalar los paneles en caso de ser proyecto. Utilizar guantes de velcro en buen estado para realizar la actividad. Realizar la actividad según el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.
---	---

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

4.1.3 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de conformado 4.

El cargo de operador de línea de conformado 4 se lo conoce también como el de Operador B. Este operador es el encargado de manejar varias máquinas que conforman la línea de producción como el desbobinador de flejes, la cizalla de flejes, el roll former de flejes y el apilador de flejes.

Además realiza el abastecimiento de la línea de producción con flejes metálicos, los cuales son el producto terminado de la línea Slitter Automática.

También realiza actividades no rutinarias como el cambio de matricería central del roll former para poder conformar otro tipo de producto terminado.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.	No. Personas en Obra:	2					
Actividad	OPERADOR B							
Fecha	10/10/2010							
N	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Seleccionar los flejes.	RUTINARIA	Golpes en el cuerpo del operador por caída de nivel inferior al subirse a los flejes en la zona de almacenaje temporal de flejes.	4	2	-1	5	SEMI CRÍTICA
2	Abastecer el desbobinador de flejes.	RUTINARIA	Riesgo ergonómico por sobreesfuerzo físico para abrir los el brazo de desbobinador manualmente.	4	2	0	6	SEMI CRÍTICA
3	Apertura de los flejes.	RUTINARIA	Cortes en las manos del operador al retirar los zunchos de los flejes en el desbobinador.	2	2	-1	3	NO CRÍTICO
4	Abastecer la cizalla de flejes.	RUTINARIA	Caída al llevar el fleje desde desbobinador a la cizalla de flejes.	4	2	0	6	SEMI CRÍTICA

5	Abastecer el roll former de flejes.	RUTINARIA	Cortes en las manos al halar el fleje desde la cizalla de flejes al roll former de flejes.	2	2	0	4	SEMI CRÍTICA
6	Apilamiento del producto terminado	RUTINARIA	Cortes con los perfiles al salir del roll former.	2	2	0	4	SEMI CRÍTICA
7	Transportar los perfiles a la zona de almacenamiento temporal.	NO RUTINARIA	Atrapamiento de los dedos del operador mientras se cargan los perfiles en las horquillas del montacargas.	4	2	-1	5	SEMI CRÍTICA
8	Cambio de matricería	RUTINARIA	Riesgo ergonómico por sobreesfuerzo físico para colocar los rodillos en el paso central del roll former.	4	2	-1	5	SEMI CRÍTICA

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Abastecer el desbobinador de flejes.

1	Tomar un espaciador del piso y marcarlo en su interior.
2	Colocar el timón y cerrar los brazos del desbobinador.
3	Dirigirse a la zona de almacenaje de flejes y cargar el fleje con el puente grúa.
4	Colocar el fleje en el piso y cortar los zunchos sin retirarlos.
5	Tomar un espaciador del piso, cortarlo con la tijera y colocar el espaciador en el brazo del desbobinador de flejes
6	Colocar el fleje en el brazo del desbobinador de flejes.
7	Colocar el timón y abrir los brazos del desbobinador.
8	Retirar la cuerda que rodea a los flejes.
9	Retirar los zunchos con las manos, tomar cinta adhesiva y sellar los flejes para que no se abran.
10	Retirar el timón del desbobinador de flejes.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO					
Ocupación		Operador B		Área	Producción
Sección/máquina		Línea de Conformado 4		Tarea Crítica	Abastecer el desbobinador de flejes.
Fecha de ejecución		10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO	
1	Tomar un espaciador del piso y marcarlo en su interior.	Cortes en las manos del operador al tomarlo para marcarlo.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.	
2	Colocar el timón y cerrar los brazos del desbobinador	Riesgo ergonómico por sobreesfuerzo físico al girar el timón para cerrar los brazos del desbobinador.	El cierre de los brazos del desbobinador no es automático sino manual.	Realizar la actividad entre dos operadores. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.	
3	Dirigirse a la zona de almacenaje de flejes y cargar el fleje con el puente grúa.	Golpes por caída de maderos al levantar con el puente grúa los flejes.	Inadecuada forma para realizar la actividad.	Levantar lentamente el fleje en dirección vertical con el puente grúa. Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.	

4	Colocar el fleje en el piso y cortar los zunchos sin retirarlos.	Riesgo ergonómico por mala postura al agacharse para cortar el zuncho.	Falta de seguimiento de la aplicación de los conocimientos adquiridos en las capacitaciones.	Realizar la actividad acuclillándose con la espalda recta. Usar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.
5	Tomar un espaciador del piso, cortarlo con la tijera y colocar el espaciador en el brazo del desbobinador de fleje.	Cortes en las manos por contacto con el espaciador al cortar las zonas marcadas en éste.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.
6	Colocar el fleje en el brazo del desbobinador de flejes.	Tropezarse con láminas metálicas que se encuentran en el piso alrededor de la máquina.	No existe interés de mantener el puesto de trabajo ordenado y aseado.	Retirar los desechos metálicos que se encuentran en el piso alrededor de la máquina.
		Caída de nivel inferior al subirse a los flejes apilados para guiar el puente grúa de manera que ingrese	Inadecuada forma para realizar la actividad.	Ubicarse en el piso a un lado del puente grúa al realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

		el fleje al desbobinador de flejes.		
7	Colocar el timón y abrir los brazos del desbobinador.	Riesgo ergonómico por sobreesfuerzo físico al girar el timón para abrir los brazos del desbobinador de flejes.	La apertura de los brazos del desbobinador no es automática sino manual.	Realizar la actividad entre dos operadores. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.
8	Retirar la cuerda que rodea a los flejes.	Caída de nivel inferior al subirse a la base del desbobinador de flejes para retirar la cuerda metálica del gancho.	La ubicación del desbobinador de flejes no permite alcanzar el gancho para retirar la cuerda sin subirse a la base de la máquina.	Retirar la cuerda del gancho colocando el puente grúa a un lado del brazo del desbobinador de flejes sin poner en tensión la cuerda.
		Cortes en el cuerpo con los flejes mientras retira la cuerda que los rodea.	Subirse a la base de la máquina para realizar la actividad.	Ubicarse a un lado del desbobinador para realizar la actividad. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.

9	Retirar los zunchos con las manos, tomar cinta adhesiva y sellar los flejes para que no se abran.	Cortes en las manos al retirar los zunchos de los flejes.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.
10	Retirar el timón del desbobinador de flejes.	Golpes en el cuerpo al halar con fuerza el timón para retirarlo del brazo del desbobinador de flejes.	Utilizar el timón como herramienta manual para abrir y cerrar los brazos del desbobinador de flejes.	Realizar la actividad entre dos operadores. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador B
Sección/máquina	Línea de Conformado 4	Tarea Crítica	Abastecer el desbobinador de flejes
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es disminuir el esfuerzo que realiza el operador para abastecer el desbobinador de flejes.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	Tomar un espaciador del piso y marcarlo en su interior. Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.		
2	Colocar el timón y cerrar los brazos del desbobinador. Realizar la actividad entre dos operadores. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.		
3	Dirigirse a la zona de almacenaje de flejes y cargar el fleje con el puente grúa. Levantar lentamente el fleje en dirección vertical con el puente grúa. Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.		
4	Colocar el fleje en el piso y cortar los zunchos sin retirarlos. Realizar la actividad acucillándose con la espalda recta. Usar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.		
5	Tomar un espaciador del piso, cortarlo con la tijera y colocar el espaciador en el brazo del desbobinador de fleje. Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.		

6	<p>Colocar el fleje en el brazo del desbobinador de flejes. Retirar los desechos metálicos que se encuentran en el piso alrededor de la máquina. Ubicarse en el piso a un lado del puente grúa al realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
7	<p>Colocar el timón y abrir los brazos del desbobinador. Realizar la actividad entre dos operadores. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.</p>
8	<p>Retirar la cuerda que rodea a los flejes. Retirar la cuerda del gancho colocando el puente grúa a un lado del brazo del desbobinador de flejes sin poner en tensión la cuerda. Ubicarse a un lado del desbobinador para realizar la actividad. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.</p>
9	<p>Retirar los zunchos con las manos, tomar cinta adhesiva y sellar los flejes para que no se abran. Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.</p>
10	<p>Retirar el timón del desbobinador de flejes. Realizar la actividad entre dos operadores. Utilizar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.</p>

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Abastecer la cizalla de flejes.

1	Retirar la cinta del extremo del fleje y tomar el fleje.
2	Llevar el fleje a la ubicación de la cizalla de flejes.
3	Colocar el fleje en la guía de ingreso a la cizalla de flejes.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador B		Área	Producción
Sección/máquina	Línea de Conformado 4		Tarea Crítica	Abastecer la cizalla de flejes.
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Retirar la cinta del extremo del fleje y tomar el fleje.	Cortes en las manos con el extremo del fleje al levantarse cuando se retira la cinta.	Apertura brusca de los flejes al retirar la cinta.	Usar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero. Sostener el extremo del fleje mientras se retira la cinta para evitar que se abra bruscamente.
		Cortes en las manos al halar el fleje desde desbobinador a la cizalla de flejes.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad.
		Tropezarse con láminas metálicas que se encuentran en el piso alrededor de la máquina.	No existe interés de mantener el puesto de trabajo ordenado y aseado.	Retirar los desechos metálicos que se encuentran en el piso alrededor de la máquina.

2	Llevar el fleje a la ubicación de la cizalla de flejes.	Caída al llevar el fleje a la cizalla	Caminar llevando el fleje a la cizalla de espalda.	Caminar siempre observando a la dirección a donde se dirige.
3	Colocar el fleje en la guía de ingreso a la cizalla de flejes.	Cortes al ingresar bruscamente el fleje en la guía de la cizalla de flejes.	El espacio de las guías de la cizalla no es el adecuado para que ingrese el fleje.	Calibrar el espacio de las guías de la cizalla antes de realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía:	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área:	Producción	Ocupación	Operador B
Sección/máquina:	Línea de Conformado 4	Tarea Crítica:	Abastecer la cizalla de flejes.
Fecha de ejecución:	10/10/2010	Responsable:	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es abastecer la cizalla de flejes de la forma correcta para evitar que el operador sufra algún daño.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	Retirar la cinta del extremo del fleje y tomar el fleje. Usar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero. Sostener el extremo del fleje mientras se retira la cinta para evitar que se abra bruscamente.		
2	Llevar el fleje a la ubicación de la cizalla de flejes Usar guantes de nitrilo en buen estado para realizar la actividad. Retirar los desechos metálicos que se encuentran en el piso alrededor de la máquina. Caminar siempre observando a la dirección a donde se dirige.		
3	Colocar el fleje en la guía de ingreso a la cizalla de flejes. Calibrar el espacio de las guías de la cizalla antes de realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo, casco, orejeras y zapatos punta de acero		

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

4.1.4 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea Slitter Automática.

El cargo de operador de línea Slitter Automática se lo conoce también como el de Operador D. Este operador es el encargado de manejar varias máquinas que conforman la línea de producción como el desbobinador, la cizalla para corte longitudinal, la prensa, el bobinador de scrap, el turn style y el rebobinador.

Además se encarga de realizar la apertura de la bobina que consiste en retirar los cobertores alrededor de ésta. Asimismo, enzuncha los flejes metálicos que se obtienen como producto terminado.

También realiza actividades no rutinarias como el abastecimiento de la línea de producción con bobinas metálicas de hasta 6 toneladas.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A	No. Personas en Obra	2					
Actividad	OPERADOR D							
Fecha	10/10/2010							
N	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Seleccionar la bobina metálica.	NO RUTINARIA	Caída de bobina de acero de 6 ton al levantarla con el tecl.	6	1	-1	6	SEMI CRÍTICA
2	Apertura de bobinas.	RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por ruptura brusca de los zunchos metálicos.	4	1	0	5	SEMI CRÍTICA
3	Abastecer el desbobinador.	RUTINARIA	Caída de nivel inferior al volcarse por incorrecta ubicación de la bobina en las horquillas del montacarga.	6	1	-1	6	SEMI CRÍTICA
4	Abastecer la cizalla.	RUTINARIA	Cortes en las manos al tener contacto con las láminas mientras se	2	2	-1	3	NO CRÍTICA

			introducen en la cizalla.					
5	Colocar los flejes en la prensa hidráulica.	RUTINARIA	Caída de nivel inferior a 3 m al caminar sobre la tapa de la fosa.	6	2	-1	7	SEMI CRÍTICA
6	Colocar los flejes en el rebobinador.	RUTINARIA	Cortes en el cuerpo del operador al desprenderse los flejes al rotar el rebobinador.	4	2	1	7	SEMI CRÍTICA
7	Separar los flejes metálicos en el rebobinador.	RUTINARIA	Cortes en los brazos con los flejes en movimiento mientras el operador separa los flejes entre la prensa y el rebobinador	4	2	1	7	SEMI CRÍTICA
8	Colocar los flejes en el turn style	RUTINARIA	Caída de herradura metálica al insertar los flejes en el Turn Style.	2	2	1	5	SEMI CRÍTICA
9	Enzunchar los flejes en el turn style.	RUTINARIA	Cortes en las manos al tener contacto con los flejes mientras se los enzuncha.	2	2	-1	3	NO CRÍTICA

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Separar los flejes metálicos en el rebobinador.

1	Buscar las herramientas para realizar la actividad como martillo y destornillador plano.
2	Ubicarse cerca del rebobinador y detener la máquina con la botonera.
3	Golpear los flejes para que no se traslapen entre sí.
4	Dirigirse a un lado del rebobinador y accionar la máquina con la botonera.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO					
Ocupación	Operador D			Área	Producción
Sección/máquina	Línea Slitter Automática			Tarea Crítica	Separar los flejes metálicos en el rebobinador .
Fecha de ejecución	10/10/2010			Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO	
1	Buscar las herramientas para realizar la actividad como martillo y destornillador plano.	Cortes en el rostro, cabeza y espalda al transitar por debajo de los flejes en movimiento o entre la prensa y el rebobinador.	Falta un porta herramientas.	Transitar rodeando la máquina sin entrar en contacto con ésta. Colocar el martillo y el destornillador plano en portaherramientas o estantes adecuados. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras	
2	Ubicarse cerca del rebobinador y detener la máquina con la botonera.	Cortes en las manos y en los brazos con los flejes al ubicarse debajo de éstos entre la prensa y el rebobinador.	Falta de sensibilización con respecto a los riesgos que implica realizar la actividad.	Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras. Ubicarse atrás del rebobinador al final de la línea para realizar la actividad.	

3	Golpear los flejes para que no se traslapen entre sí.	Golpes con el martillo en los dedos de las manos.	Herramientas se encuentran cubiertas con grasa.	Retirar la grasa, aceite u otras sustancias deslizantes al martillo, cincel y desarmador antes de realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo.
		Cortes en los brazos al rozar los flejes metálicos mientras se los golpea.	Por deslizamiento de las herramientas debido a la rotación del rebobinador.	Apagar la máquina antes de realizar la actividad. Usar mangas para realizar la actividad.
4	Dirigirse a un lado del rebobinador y accionar la máquina con la botonera.	Cortes en la espalda con los flejes al salir de entre el rebobinador y la prensa.	Falta de sensibilización con respecto a los riesgos que implica realizar la actividad.	Transitar rodeando la máquina sin entrar en contacto con ésta Usar guantes de nitrilo, zapatos punta de acero, casco y orejeras

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador D
Sección/máquina	Línea Slitter Automática	Tarea Crítica	Separar los flejes metálicos en el rebobinador
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es definir la ubicación correcta del operador para separar los flejes metálicos en el rebobinador.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Buscar las herramientas para realizar la actividad como martillo y destornillador plano. Transitar rodeando la máquina sin entrar en contacto con ésta. Colocar el martillo y el destornillador plano en portaherramientas o estantes adecuados. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras</p>		
2	<p>Ubicarse cerca del rebobinador y detener la máquina con la botonera. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras. Ubicarse atrás del rebobinador al final de la línea para realizar la actividad.</p>		
3	<p>Golpear los flejes para que no se traslapen entre sí. Retirar la grasa, aceite u otras sustancias deslizantes al martillo, cincel y desarmador antes de realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo Apagar la máquina antes de realizar la actividad. Usar mangas para realizar la actividad.</p>		

4	Dirigirse a un lado del rebobinador y accionar la máquina con la botonera. Transitar rodeando la máquina sin entrar en contacto con ésta Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras
---	--

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Colocar los flejes en la prensa hidráulica.

1	Abrir los espacios de la prensa hidráulica con la manivela y tomar los flejes metálicos uno por uno.
2	Dirigirse hacia la prensa hidráulica.
3	Colocar los flejes en los espaciadores de la prensa.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador D		Área	Producción
Sección/máquina	Línea Slitter Automática		Tarea Crítica	Colocar los flejes en la prensa hidráulica.
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Abrir los espacios de la prensa hidráulica con la manivela y tomar los flejes metálicos uno por uno.	Riesgo ergonómico por mala postura al tomar los flejes desde el piso.	Doblarse al tomar los flejes desde el piso.	Antes de realizar la tarea verificar que el espacio por donde ingresa el fleje en la prensa es el adecuado. Tomar los flejes desde el piso siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas.
		Cortes en las manos al ingresar los flejes a los espacios de la prensa.	Inadecuado espacio para que ingresen los flejes metálicos.	Ajustar con la manivela el espacio por donde ingresarán los flejes antes de realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.

2	Dirigirse con los flejes hacia la prensa hidráulica.	Caída de nivel inferior a 3 m al desplazarse la tapa de la fosa mientras el operador camina sobre ésta.	No existe un seguro que evite que se desplace la tapa de la fosa.	Colocar el seguro de la tapa de la fosa antes de transitar sobre ésta.
		Sobreesfuerzo físico al llevar los flejes hacia la prensa hidráulica.	La operación la realiza un operador.	Realizar la actividad entre dos operadores.
		Cortes en las manos al halar los flejes metálicos mientras se los lleva a la prensa hidráulica.	Excesivo esfuerzo para halar los flejes de manera que lleguen a la prensa.	Cortar una longitud adecuada de fleje de manera que éste alcance la prensa. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.
		Tropezarse con los flejes que se encuentran en el piso.	Se requiere tener flejes para abastecer la prensa.	Despejar la ruta por donde se transitará antes de realizar la actividad.

3	Colocar los flejes en los espaciadores de la prensa.	Cortes en las manos al colocar los flejes en los espaciadores de la prensa.	No verificar que el espacio por donde ingresa el fleje es el adecuado.	Usar GUANTES DE NITRILO , zapatos puntas de acero, casco y orejeras. Colocar los flejes en los espaciadores uno a uno hasta que éstos queden colgando en el otro extremo de la prensa.
---	--	---	--	---

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador D
Sección/máquina	Línea Slitter Automática	Tarea Crítica	Colocar los flejes en la prensa hidráulica.
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es evitar la caída de los operadores al colocar los flejes en la prensa hidráulica.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Abrir los espacios de la prensa hidráulica con la manivela y tomar los flejes metálicos uno por uno. Antes de realizar la tarea verificar que el espacio por donde ingresa el fleje en la prensa es el adecuado. Tomar los flejes desde el piso siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Ajustar con la manivela el espacio por donde ingresarán los flejes antes de realizar la actividad. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.</p>		
2	<p>Dirigirse con los flejes hacia la prensa hidráulica. Colocar el seguro de la tapa de la fosa antes de transitar sobre ésta. Realizar la actividad entre dos operadores. Cortar una longitud adecuada de fleje de manera que éste alcance la prensa. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras. Despejar la ruta por donde se transitará antes de realizar la actividad.</p>		
3	<p>Colocar los flejes en los espaciadores de la prensa. Usar GUANTES DE NITRILO, zapatos puntas de acero, casco y orejeras. Colocar los flejes en los espaciadores uno a uno hasta que éstos queden colgando en el otro extremo de la prensa.</p>		

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Colocar los flejes en el rebobinador.

1	Abrir manualmente el brazo del rebobinador.
2	Tomar con ambas manos el fleje metálico.
3	Dirigirse con el fleje a la ubicación del rebobinador.
4	Introducir los flejes uno por uno en los espacios del rebobinador.
5	Cerrar manualmente el brazo del rebobinador.
6	Accionar el rebobinador de flejes.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador D		Área	Producción
Sección/máquina:	Línea Slitter Automática		Tarea Crítica	Colocar los flejes en el rebobinador.
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Abrir manualmente los espacios en el brazo del rebobinador.	Sobreesfuerzo físico para abrir manualmente los espacios en el brazo del desbobinador.	La actividad es realizada por un operador.	Realizar la actividad entre dos operadores. Usar guantes de nitrilo, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
2	Tomar con ambas manos el fleje metálico a la salida de la prensa hidráulica.	Cortes en las manos con el fleje metálico.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Usar guantes de nitrilo en buen estado.
3	Dirigirse con el fleje a la ubicación del rebobinador.	Cortes en las manos al halar con fuerza los flejes.	La longitud cortada del fleje no alcanza la ubicación del rebobinador.	Cortar una longitud de fleje de manera que éste alcance la ubicación del rebobinador. Usar guantes de nitrilo, zapatos punta de acero, casco y orejeras.

		Sobreesfuerzo físico para llevar varios flejes de la prensa al rebobinador.	La actividad es realizada por un operador.	Realizar la actividad entre dos operadores.
4	Introducir los flejes uno por uno en los espacios del rebobinador.	Cortes en las manos al aplicar fuerza para introducir el fleje en los espacios del rebobinador.	No verificar que el espacio por donde ingresa el fleje es el adecuado.	Abrir el brazo del desbobinador de manera que el fleje ingrese sin esfuerzo. Usar GUANTES DE NITRILO, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.
5	Cerrar manualmente el brazo del rebobinador.	Sobreesfuerzo físico para cerrar manualmente los espacios en el brazo del desbobinador.	La actividad es realizada por un operador.	Realizar la actividad entre dos operadores. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.
6	Accionar el rebobinador de flejes.	Cortes en el cuerpo por desprendimiento brusco de los flejes de los espacios en el rebobinador.	Corte insuficiente de la longitud de los flejes lo que genera tensión en los mismo cuando se acciona el rebobinador.	Cortar hasta que la longitud del fleje llene la fosa.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador D
Sección/máquina	Línea Slitter Automática	Tarea Crítica	Colocar los flejes en el rebobinador.
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es cortar la longitud adecuada de los flejes para que sean rebobinados sin dificultad.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Abrir manualmente los espacios en el brazo del rebobinador. Realizar la actividad entre dos operadores. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.</p>		
2	<p>Tomar con ambas manos el fleje metálico a la salida de la prensa hidráulica. Usar guantes de nitrilo en buen estado.</p>		
3	<p>Dirigirse con el fleje a la ubicación del rebobinador. Cortar una longitud de fleje de manera que éste alcance la ubicación del rebobinador. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras. Realizar la actividad entre dos operadores.</p>		
4	<p>Introducir los flejes uno por uno en los espacios del rebobinador. Realizar la actividad entre dos operadores. Abrir el brazo del desbobinador de manera que el fleje ingrese sin esfuerzo. Usar GUANTES DE NITRILLO, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.</p>		
5	<p>Cerrar manualmente el brazo del rebobinador. Realizar la actividad entre dos operadores. Usar guantes de nitrilo, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.</p>		

6	Accionar el rebobinador de flejes. Cortar hasta que la longitud del fleje llene la fosa.
---	--

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

4.1.5 Análisis de Tareas Críticas para el operador de la línea de corte transversal.

El cargo de operador de línea Slitter Automática se lo conoce también como el de Operador E. Este operador es el encargado de manejar varias máquinas que conforman la línea de producción como el desbobinador, el sistema de guía de láminas, cizalla y apilador automático.

Además se encarga de preparar y calibrar la línea de producción..

También realiza actividades no rutinarias como la selección de la bobina metálica, el abastecimiento del desbobinador y el pesado de las pacas, conjunto de láminas lisas, en la balanza.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.	No. Personas en Obra	1					
Actividad	OPERADOR E							
Fecha	10/10/2010							
N	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Seleccionar la bobina metálica.	NO RUTINARIA	Caída de bobina de acero de 6 ton al levantarla con el tecele.	6	1	-1	6	SEMI CRÍTICA
2	Abastecer el desbobinador .	NO RUTINARIA	Caída de la bobina por incorrecta ubicación de ésta en las horquillas del montacargas.	4	1	0	5	SEMI CRÍTICA
3	Apertura de bobinas.	RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por ruptura brusca de los zunchos metálicos.	4	1	0	5	SEMI CRÍTICA
4	Preparar el apilador automático.	RUTINARIA	Golpes en la cabeza contra el cuadrador del apilador automático al colocar el plástico sobre el palet con el	2	1	-1	2	NO CRÍTICO

			que se embalarán las láminas.					
5	Abastecer la cizalla.	RUTINARIA	Cortes en las manos al guiar las láminas para que ingresen a los rodillos del sistema de guía de láminas.	2	1	-1	2	NO CRÍTICO
6	Preparar y calibrar la línea de producción.	RUTINARIA	Riesgo ergonómico por sobreesfuerzo o físico al cargar láminas de hasta 44 Kg.	4	1	-1	4	SEMI CRÍTICA
8	Pesar en la balanza el palet con las planchas.	NO RUTINARIA	Golpes y cortes al personal de producción con las pacas mientras se las lleva desde la ubicación del apilador hasta la balanza.	4	1	-1	4	SEMI CRÍTICA
9	Enzunchar las láminas para formar la paca.	RUTINARIA	Cortes en las manos al colocar los zunchos metálicos alrededor de la paca.	2	1	1	4	SEMI CRÍTICA

Desglose de Tarea Crítica	
Tarea	Apertura de bobinas.
1	Buscar las herramientas necesarias para realizar la actividad como son las tijeras y el taco de madera.
2	Corte de zuncho radial en el desbobinador.
3	Corte de zuncho transversal en el desbobinador.
4	Retirar la tapa del núcleo y el cobertor de área frontal en el desbobinador.
5	Colocar los zunchos, tapa del núcleo y cobertor en el tanque de desechos metálicos.
6	Retirar el cobertor de plástico de la bobina en el desbobinador.

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador E		Área	Producción
Sección/ Máquina	Línea de Corte Transversal		Tarea Crítica	Apertura de bobinas.
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
N	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Buscar las herramientas necesarias para realizar la actividad como son las tijeras y el taco de madera.	Golpes en el cuerpo al buscar las herramientas a los lados de la línea de producción.	Falta un portaherramientas.	Colocar la tijera en portaherramientas o estantes adecuados. Usar guantes de velcro, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.
2	Corte de zuncho radial en el desbobinador .	Golpes en las piernas del operador al rodar la bobina.	La bobina no está fija sobre el piso.	Colocar dos pares de tacos a cada lado de la bobina.
		Caída de nivel inferior al realizar la actividad sobre los rieles del coil car.	Trasladarse de un riel a otro para realizar la actividad.	Realizar el corte de zuncho radial sobre el piso a un lado de la ubicación del coil car.
		Golpes y cortes en el rostro del operador por apertura brusca de los zunchos.	Ubicarse frente al zuncho a cortar mientras realiza la actividad.	Situarse a un lado del zuncho a cortar. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, orejeras y casco.

3	Corte de zuncho transversal en el desbobinador .	Golpes en las piernas del operador al rodar la bobina.	La bobina no está fija sobre el piso.	Colocar dos pares de tacos a cada lado de la bobina.
		Caída de nivel inferior al realizar la actividad sobre los rieles del coil car.	Trasladarse de un riel a otro para realizar la actividad.	Realizar el corte de zuncho transversal sobre el piso a un lado de la ubicación del coil car.
		Golpes y cortes en el rostro del operador por apertura brusca de los zunchos.	Ubicarse frente al zuncho a cortar mientras realiza la actividad.	Situarse a un lado del zuncho a cortar. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, orejeras y casco.
		Cortes en las manos con los zunchos.	Halar el zuncho para que ingrese la tijera para cortarlo.	Ubicarse cerca de la cara frontal de la bobina para realizar la actividad.

4	Retirar la tapa del núcleo y el cobertor de área frontal en el desbobinador	Caída de nivel inferior al realizar la actividad sobre los rieles del coil car.	Trasladarse de un riel a otro para realizar la actividad.	Trasladarse rodeando el desbobinador sin entrar en contacto con ésta.
		Caída de nivel inferior al realizar la actividad sobre los rieles del coil car.	Ubicarse sobre los rieles del coil car para realizar la actividad.	Retirar la tapa del núcleo y el cobertor de área frontal sobre el piso a un lado de la ubicación del coil car.
		Cortes en las manos al retirar la tapa del núcleo y el cobertor de área frontal.	Utilizar guantes en mal estado al realizar la actividad.	Usar guantes de velcro en buen estado.

5	Colocar los zunchos, tapa del núcleo y cobertor en el tanque de desechos metálicos.	Riesgo ergonómico al agacharse a tomar los desechos metálicos.	Doblar la espalda al agacharse a tomar los desechos metálicos.	Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
		Cortes en las manos y en los brazos mientras se llevan los zunchos, la tapa del núcleo y el cobertor al tanque de desechos metálicos.	Utilizar guantes en mal estado y no utilizar mangas para proteger los brazos.	Usar guantes de velcro en buen estado y mangas.
6	Retirar el cobertor de plástico de la bobina.	Caídas de nivel inferior.	Ubicarse sobre los rieles del coil car para realizar la actividad.	Retirar el cobertor de plástico de la bobina desde el piso a un lado del desbobinador. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.

 Firma

Realizado por:

 Firma

Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador E
Sección/ máquina	Línea de Corte Transversal	Tarea Crítica	Apertura de bobinas.
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es determinar el método correcto para la apertura de bobinas.			
N	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Buscar las herramientas necesarias para realizar la actividad como son las tijeras y el taco de madera. Colocar la tijera en portaherramientas o estantes adecuados. Usar guantes de velcro, zapatos puntas de acero, casco y orejeras.</p>		
2	<p>Corte de zuncho radial en el desbobinador. Colocar dos pares de tacos a cada lado de la bobina. Realizar el corte de zuncho radial sobre el piso a un lado de la ubicación del coil car. Situarse a un lado del zuncho a cortar. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, orejeras y casco.</p>		
3	<p>Corte de zuncho transversal en el desbobinador. Colocar dos pares de tacos a cada lado de la bobina. Realizar el corte de zuncho transversal sobre el piso a un lado de la ubicación del coil car. Situarse a un lado del zuncho a cortar. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, orejeras y casco. Ubicarse cerca de la cara frontal de la bobina para realizar la actividad.</p>		

4	<p>Retirar la tapa del núcleo y el cobertor de área frontal en el desbobinador.</p> <p>Trasladarse rodeando el desbobinador sin entrar en contacto con ésta. Retirar la tapa del núcleo y el cobertor de área frontal sobre el piso a un lado de la ubicación del coil car. Usar guantes de velcro en buen estado.</p>
5	<p>Colocar los zunchos, tapa del núcleo y cobertor en el tanque de desechos metálicos.</p> <p>Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras. Usar guantes de velcro en buen estado y mangas</p>
6	<p>Retirar el cobertor de plástico de la bobina.</p> <p>Retirar el cobertor de plástico de la bobina desde el piso a un lado del desbobinador. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.</p>

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea	Abastecer el desbobinador.
1	Colocar la bobina en el coil car con el montacargas.
2	Insertar la bobina en el desbobinador con el coil car.
3	Retirar el coil car.
4	Ajustar la bobina al desbobinador por medio de los brazos de sujeción.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador E		Área	Producción
Sección/máquina	Línea de Corte Transversal		Tarea Crítica	Abastecer el desbobinador
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
N	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Colocar la bobina en el coil car con el montacargas.	Golpes en el cuerpo por caída al bajar del montacargas.	Bajar dándole la espalda al montacargas.	Subir y bajar del montacargas con la mirada hacia éste.
		Caída de la bobina por incorrecta ubicación de ésta sobre las horquillas del montacargas.	Realizar la actividad apresuradamente.	Introducir completamente las horquillas en el centro de la bobina.

		Caída de nivel inferior desde el montacargas.	Falta de cinturón de seguridad en el interior del montacargas.	UTILIZAR UN MONTACARGAS QUE CUENTE CON CINTURÓN DE SEGURIDAD. Llenar el formato Check List del montacargas.(APÉNDICE I). Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.
2	Insertar la bobina en el desbobinador con el coil car.	Cortes en las manos con el núcleo de la bobina al verificar si se está insertando correctamente en el brazo del desbobinador.	Ubicar incorrectamente el centro del núcleo de la bobina al mismo nivel que el brazo de sujeción del desbobinador.	Ajustar la altura de la bobina con el coil car hasta que el núcleo de la bobina se encuentre al mismo nivel que el brazo de sujeción del desbobinador.

3	Retirar el coil car.	Caída a un mismo nivel al tropezarse con desechos metálicos mientras regresa el coil car a su ubicación inicial.	No existe interés de mantener el puesto de trabajo ordenado y aseado.	Retirar los desechos metálicos que se encuentran alrededor del coil car antes de realizar la actividad.
4	Ajustar la bobina al desbobinador por medio de los brazos de sujeción.	Golpes en el cuerpo al tropezarse con los rieles del coil car al dirigirse al mando de control.	Falta de sensibilización al personal acerca de los riesgos que implica realizar la actividad.	Dirigirse a la ubicación del mando de control rodeando el coil car con el desbobinador.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador E
Sección/ máquina	Línea de Corte Transversal	Tarea Crítica	Abastecer el desbobinador.
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es evitar la caída de la bobina al abastecer el desbobinador.			
N	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Colocar la bobina en el coil car con el montacargas. Subir y bajar del montacargas con la mirada hacia éste. Introducir completamente las horquillas en el centro de la bobina. UTILIZAR UN MONTACARGAS QUE CUENTE CON CINTURÓN DE SEGURIDAD. Llenar el formato Check List del montacargas. Usar guantes de velcro, zapatos punta de acero, casco y orejeras.</p>		
2	<p>Insertar la bobina en el desbobinador con el coil car. Ajustar la altura de la bobina con el coil car hasta que el núcleo de la bobina se encuentre al mismo nivel que el brazo de sujeción del desbobinador.</p>		
3	<p>Retirar el coil car. Retirar los desechos metálicos que se encuentran alrededor del coil car antes de realizar la actividad</p>		
4	<p>Ajustar la bobina al desbobinador por medio de los brazos de sujeción. Dirigirse a la ubicación del mando de control rodeando el coil car con el desbobinador.</p>		

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Seleccionar la bobina metálica

1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de esta.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecle.
3	Colocar el gancho en el orificio del tecle.
4	Si se encuentra insertado en el orificio del tecle, trasladar a la bodega de materia prima.
5	Insertar el tecle en el núcleo de la bobina metálica.
6	Levantar y ubicar la bobina para ser transportada.
7	Llevar la bobina a una ubicación cercana a la línea de corte transversal.
8	Colocar la bobina en el piso.
9	Transportar la bobina con el montacargas a una ubicación cercana al desbobinador

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador E		Área	Producción
Sección/máquina	Línea de Corte Transversal		Tarea Crítica	Seleccionar la bobina metálica
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de ésta.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio de la araña.	El gancho se encuentra en tensión al momento de retirarlo de la araña.	Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio de la araña.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecla.	Golpes por balanceo del gancho del puente grúa.	Desplazar el puente grúa a una velocidad no moderada.	Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

3	Colocar el gancho en el orificio del tecele.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio del tecele.	Introducir las manos entre el gancho y el orificio del tecele mientras realiza la actividad.	Bajar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio del tecele presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio del tecele.
4	Si se encuentra insertado en el orificio del tecele, trasladar a la bodega de materia prima.	Golpes con el tecele mientras se lo traslada a la bodega de materia prima.	Llevar el tecele a la altura del operador por los pasillos entre las máquinas.	Transportar el tecele por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
	Caída del tecele al moverlo a la bodega de materia prima.	Caída del tecele al moverlo a la bodega de materia prima.	Incorrecta ubicación del gancho en el orificio del tecele.	Introducir completamente el gancho en el orificio del tecele y asegurarlo.
5	Insertar el tecele en el núcleo de la bobina metálica.	Golpes con el tecele mientras se lo introduce en la bobina.	Balanceo del tecele al introducirlo en la bobina.	Ubicarse a un lado de la bobina seleccionada e introducir lentamente el tecele en la bobina. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

6	Levantar y ubicar la bobina para ser transportada .	Caída de bobina de acero de 6 ton al levantarla con el tecele.	Incorrecta ubicación del tecele en el núcleo de la bobina.	Introducir completamente el tecele en el núcleo de la bobina. Elevar la bobina lentamente, y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
7	Llevar la bobina a una ubicación cercana a la línea de corte transversal.	Caída de bobina de acero de 6 ton al llevarla al desbobinador.	Balanceo de la bobina por arranques y paradas bruscas mientras se la lleva a una ubicación cercana al desbobinador.	Transportar la bobina sin interrupciones por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
8	Colocar la bobina en el piso.	Aplastamiento del operador con la bobina de 6 ton.	Colocar bruscamente la bobina en el piso.	Bajar la bobina lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Colocar 2 tacos a cada lado de la bobina antes de retirar el tecele.
9	Transportar la bobina con el montacargas a una ubicación cercana al desbobinador	Golpes en el cuerpo por caída al bajar del montacargas.	Bajar dándole la espalda al montacargas.	Subir y bajar del montacargas con la mirada hacia éste.

		Caída de la bobina por incorrecta ubicación de ésta sobre las horquillas del montacargas.	Realizar la actividad apresuradamente.	Introducir completamente las horquillas en el centro de la bobina.
--	--	---	--	--

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador E
Sección/máquina	Línea de Corte Transversal	Tarea Crítica	Selección de la bobina metálica
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es manipular correctamente el puente grúa para evitar la caída de la bobina mientras se la selecciona.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de ésta. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio de la araña.</p>		
2	<p>Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecla. Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>		
3	<p>Colocar el gancho en el orificio del tecla. Bajar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio del tecla presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio del tecla.</p>		
4	<p>Si se encuentra insertado en el orificio del tecla, trasladar a la bodega de materia prima. Transportar el tecla por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Introducir completamente el gancho en el orificio del tecla y asegurarlo.</p>		

5	<p>Insertar el tecele en el núcleo de la bobina metálica. Ubicarse a un lado de la bobina seleccionada e introducir lentamente el tecele en la bobina. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras</p>
6	<p>Levantar y ubicar la bobina para ser transportada. Introducir completamente el tecele en el núcleo de la bobina. Elevar la bobina lentamente, y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
7	<p>Llevar la bobina a una ubicación cercana al desbobinador. Transportar la bobina sin interrupciones por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
8	<p>Colocar la bobina en el piso. Bajar la bobina lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Colocar 2 tacos a cada lado de la bobina antes de retirar el tecele.</p>
9	<p>Transportar la bobina con el montacargas a una ubicación cercana al desbobinador. Subir y bajar del montacargas con la mirada hacia éste. Introducir completamente las horquillas en el centro de la bobina.</p>

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

4.1.6 Análisis de Tareas Críticas para el supervisor de producción.

El Supervisor de Producción desarrolla dos tipos de actividades: administrativas y operativas.

Las actividades administrativas las desarrolla en su puesto de trabajo, que es la oficina de supervisión de la producción, mientras que las actividades operativas las efectúa fuera de ésta, donde se encuentra el personal operativo.

Entre las actividades operativas se encuentran la participación en la toma física de producto terminado y materia prima, la supervisión a los operadores en el uso de los EPP's y la identificación de situaciones o condiciones riesgosas para la seguridad del personal, la calidad del producto o la infraestructura.

Asimismo, realiza actividades administrativas como definir los recursos físicos y humanos necesarios para cumplir con los objetivos del cargo y entregar la información solicitada por el Jefe de Manufactura para la elaboración del presupuesto del área.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.	No. Personas en Obra:	1					
Actividad	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN							
Fecha	10/10/2010							
N	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Comparar que la cantidad de producto terminado y materia prima existente en las bodegas sea el que se encuentre en el sistema.	RUTINARIA	Cortes en los dedos y en las manos con los paneles metálicos al revisar la etiqueta de los productos.	2	1	0	3	NO CRÍTICA
2	Supervisar que el personal a cargo use adecuadamente los equipos de protección personal (EPP).	RUTINARIA	Tropezarse con los paneles metálicos ubicados sobre la línea de seguridad.	2	2	1	5	SEMI CRÍTICA

3	Identificar y atenuar situaciones o condiciones riesgosas para la seguridad del personal, la calidad del producto o la infraestructura.	RUTINARIA	Tropezarse con los paneles metálicos ubicados sobre la línea de seguridad.	2	2	1	5	SEMI CRÍTICA
4	Verificar que se mantengan en buen estado, ordenado y aseado los equipos, maquinarias, herramientas y espacio físico del departamento de producción.	RUTINARIA	Cortes en las manos con desechos metálicos que se encuentran en el piso al llevarlos al tanque de desechos metálicos.	2	1	0	3	NO CRÍTICA
5	Receptar llamadas telefónicas acerca de pedidos, modificaciones de planes de producción	RUTINARIA	Golpeado contra montacargas mientras transita en el área de producción hablando por teléfono.	6	2	-1	7	SEMI CRÍTICA

	,entre otras.							
6	Confirmar el cumplimiento del programa de producción establecido.	RUTINARIA	Ruido de las máquinas al acercarse a conversar con el operador.	6	2	-1	7	SEMI CRÍTICA
7	Verificar el cumplimiento de los estándares de calidad del producto e informar inmediatamente al área de Calidad sobre alguna anomalía en los productos.	RUTINARIA	Cortes al manipular el producto terminado para revisar alguna anomalía de éste.	2	2	-1	3	NO CRÍTICA
8	Tareas Administrativas.	RUTINARIA	Riesgos ergonómicos por mala postura al doblarse a coger carpetas.	4	1	-1	4	SEMI CRÍTICA

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

4.1.7 Análisis de Tareas Críticas para el operador de puente grúa.

El operador de puente grúa realiza dos actividades que son la selección de la bobina metálica y el transporte de los paneles a la zona de almacenamiento temporal.

La selección de la bobina metálica se realiza con el objetivo de abastecer la línea de producción.

El transporte de los paneles a la zona de almacenamiento temporal se realiza con el fin de despejar el apilador automático y poder continuar con la producción.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS								
Compañía		ROOFTEC ECUADOR S.A.	No. Personas en Obra	1				
Actividad		OPERADOR DE PUENTE GRÚA						
Fecha		10/10/2010						
N	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	EXPOSICIÓN A PÉRDIDAS	GRAVEDAD	REPETITIVIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
1	Seleccionar la bobina	RUTINARIA	Aplastamiento de operadores por caída de bobina metálica de 6 ton a 2 m de altura.	6	2	-1	7	SEMI CRÍTICA
2	Transportar los paneles a la zona de almacenamiento temporal.	RUTINARIA	Golpes y cortes en el cuerpo del operador por deslizamiento de paneles en movimiento.	4	2	-1	5	SEMI CRÍTICA

Firma
Realizado por:

Firma
Realizado por:

Desglose de Tarea Crítica	
Tarea	Transportar los paneles a la zona de almacenamiento temporal.
1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en el tecele debe retirar el gancho de éste.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación de la araña.
3	Colocar el gancho en el orificio de la araña.
4	Si se encuentra insertado en el orificio de la araña, trasladar hacia la línea que lo solicite y situarla sobre el producto terminado a ser transportado.
5	Dirigirse, tomar los maderos con cadenas y llevarlos a la ubicación de la araña.
6	Colocar los maderos con cadenas debajo del producto terminado y engancharlos a la araña.
7	Llevar el producto terminado a la zona de almacenaje temporal.
8	Buscar y colocar maderos que servirán de soporte del producto terminado en el piso
9	Colocar el producto terminado sobre los maderos.
10	Retirar los maderos con cadenas de la araña.
11	Llevar la araña a su ubicación para su uso posterior.

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador de Puente Grúa		Área:	Producción
Sección/ máquina	Puente Grúa		Tarea Crítica	Transportar los paneles a la zona de almacenamiento o temporal.
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
N	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en el teclé debe retirar el gancho de éste.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio del teclé.	El gancho se encuentra en tensión al momento de retirarlo del teclé.	Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio del teclé.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación de la araña metálica.	Golpes por balanceo del gancho del puente grúa.	Desplazar el puente grúa a una velocidad no moderada.	Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho se hará lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

3	Colocar el gancho en el orificio de la araña metálica.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio de la araña metálica.	Introducir las manos entre el gancho y el orificio de la araña metálica mientras realiza la actividad.	Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio de la araña presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio de la araña.
4	Si se encuentra insertado en el orificio de la araña metálica, trasladar hacia la línea que lo solicite y	Golpes con la araña metálica mientras se la traslada hacia la línea que lo solicite.	Llevar la araña metálica a la altura del operador por los pasillos entre las máquinas .	Transportar la araña metálica por los extremos del área de producción. Usar casco para realizar la actividad.
	situarla sobre el producto terminado a ser transportado.	Caída de la araña metálica al trasladarla hacia la línea que lo solicite.	Incorrecta ubicación del gancho en el orificio de la araña metálica.	Insertar completamente el gancho en el orificio de la araña metálica y asegurarlo.
5	Dirigirse, tomar los maderos con cadenas y llevarlos a la ubicación de la araña.	Cortes con los paneles al retirar los maderos con cadenas del piso debajo de éstos.	No se ha definido la ubicación de almacena je de los maderos con cadenas.	Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

		Riesgos ergonómicos por mala postura.	Doblarse al tomar los maderos del piso.	Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de las cargas.
6	Colocar los maderos con cadenas debajo del producto terminado y engancharlos a la araña.	Riesgos ergonómicos al tomar las cadenas para engancharlas a la araña.	Doblarse al tomar los maderos del piso.	Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de las cargas.
7	Llevar el producto terminado a la zona de almacenaje temporal.	Caída del producto terminado de los maderos con cadenas mientras se lo transporta .	Incorrecta ubicación de los maderos con cadenas que sostiene los paneles.	Colocar los maderos con cadenas en la mitad de la mitad de los paneles. Elevar el producto terminado lentamente, en sentido vertical para evitar el balanceo.. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Transportar sin interrupciones los paneles a la zona de almacenaje temporal

8	Buscar y colocar maderos que servirán de soporte del producto terminado en el piso.	Riesgos ergonómicos por mala postura al tomar los maderos.	Doblarse al tomar los maderos del piso.	Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de las cargas.
9	Colocar el producto terminado sobre los maderos.	Atrapamiento de los dedos y de las manos entre el panel y el madero en el piso mientras desciende.	Falta de identificación de los riesgos que implica realizar la actividad.	Ajustar la ubicación de los maderos antes de bajar el producto terminado. Descender con la botonera el producto terminado lentamente y en sentido vertical sin entrar en contacto con éste. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
10	Retirar los maderos con cadenas de la araña metálica.	Golpes en el cuerpo del operador al dejar caer las cadenas al piso mientras las desengancha.	El desempeño subestándar es más gratificante.	Retirar las cadenas de la araña y colocarlas en el piso siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

11	Llevar la araña metálica a su ubicación para su uso posterior.	Golpes con la araña metálica.	Llevar la araña metálica a la altura del operador por los pasillos entre las máquinas .	Transportar la araña por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
----	--	-------------------------------	---	--

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador de Puente Grúa.
Sección/ máquina	Puente Grúa	Tarea Crítica	Transportar los paneles a la zona de almacenamiento temporal.
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es evitar la caída de los paneles al transportarlos a la zona de almacenaje temporal.			
N	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en el tecle debe retirar el gancho de éste. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio del tecle.</p>		
2	<p>Desplazar el puente grúa a la ubicación de la araña. Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho se hará lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>		
3	<p>Colocar el gancho en el orificio de la araña. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio de la araña presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio de la araña.</p>		

4	<p>Si se encuentra insertado en el orificio de la araña, trasladar hacia la línea que lo solicite y situarla sobre el producto terminado a ser transportado.</p> <p>Transportar la araña metálica por los extremos del área de producción.</p> <p>Usar casco para realizar la actividad. Insertar completamente el gancho en el orificio de la araña metálica y asegurarlo.</p>
5	<p>Dirigirse, tomar los maderos con cadenas y llevarlos a la ubicación de la araña.</p> <p>Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras</p> <p>Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de las cargas.</p>
6	<p>Colocar los maderos con cadenas debajo del producto terminado y engancharlos a la araña.</p> <p>Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de las cargas.</p>
7	<p>Llevar el producto terminado a la zona de almacenaje temporal.</p> <p>Colocar los maderos con cadenas en la mitad de la mitad de los paneles.</p> <p>Elevar el producto terminado lentamente, en sentido vertical para evitar el balanceo..</p> <p>Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p> <p>Transportar sin interrupciones los paneles a la zona de almacenaje temporal</p>
8	<p>Buscar y colocar maderos que servirán de soporte del producto terminado en el piso.</p> <p>Realizar la actividad siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de las cargas.</p>

9	<p>Colocar el producto terminado sobre los maderos. Ajustar la ubicación de los maderos antes de bajar el producto terminado. Descender con la botonera el producto terminado lentamente y en sentido vertical sin entrar en contacto con éste. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
10	<p>Retirar los maderos con cadenas de la araña. Retirar las cadenas de la araña y colocarlas en el piso siguiendo el procedimiento para un correcto levantamiento de cargas. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
11	<p>Llevar la araña a su ubicación para su uso posterior. Transportar la araña por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Seleccionar la bobina metálica

1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de esta.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación del teclé.
3	Colocar el gancho en el orificio del teclé.
4	Si se encuentra insertado en el orificio del teclé, trasladar a la bodega de materia prima.
5	Insertar el teclé en el núcleo de la bobina metálica.
6	Levantar y ubicar la bobina para ser transportada.
7	Llevar la bobina a una ubicación cercana a l desbobinador.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Ocupación	Operador E		Área	Producción
Sección/máquina	Puente Grúa		Tarea Crítica	Seleccionar la bobina metálica
Fecha de ejecución	10/10/2010		Responsable	Recalde, Hidalgo
No	PASOS	RIESGO	CAUSA BÁSICA	COMPORTAMIENTO SEGURO
1	Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de ésta.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio de la araña.	Introducir las manos entre el gancho y el orificio de la araña metálica mientras realiza la actividad.	Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio de la araña.
2	Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecla.	Golpes por balanceo del gancho del puente grúa.	Desplazar el puente grúa a una velocidad no moderada.	Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

3	Colocar el gancho en el orificio del tecele.	Atrapamiento de los dedos de las manos entre el gancho y el orificio del tecele.	Introducir las manos entre el gancho y el orificio del tecele mientras realiza la actividad.	Bajar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Colocar el gancho en el orificio del tecele presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio del tecele.
4	Si se encuentra insertado en el orificio del tecele, trasladar a la bodega de materia prima.	Golpes con el tecele mientras se lo traslada a la bodega de materia prima.	Llevar el tecele a la altura del operador por los pasillos entre las máquinas.	Transportar el tecele por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
		Caída del tecele al moverlo a la bodega de materia prima.	Incorrecta ubicación del gancho en el orificio del tecele.	Introducir completamente el gancho en el orificio del tecele y asegurarlo.
5	Insertar el tecele en el núcleo de la bobina metálica.	Golpes con el tecele mientras se lo introduce en la bobina.	Balanceo del tecele al introducirlo en la bobina.	Ubicarse a un lado de la bobina seleccionada e introducir lentamente el tecele en la bobina. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.

6	Levantar y ubicar la bobina para ser transportada.	Caída de bobina de acero de 6 ton al levantarla con el tecle.	Incorrecta ubicación del tecle en el núcleo de la bobina.	Introducir completamente el tecle en el núcleo de la bobina. Elevar la bobina lentamente, y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
7	Llevar la bobina a una ubicación cercana al desbobinador.	Caída de bobina de acero de 6 ton al llevarla al desbobinador.	Balanceo de la bobina por arranques y paradas bruscas mientras se la lleva a una ubicación cercana al desbobinador.	Transportar la bobina sin interrupciones por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.
8	Colocar la bobina en el piso.	Aplastamiento del operador con la bobina de 6 ton.	Colocar bruscamente la bobina en el piso.	Bajar la bobina lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Colocar 2 tacos a cada lado de la bobina antes de retirar el tecle.

Firma
Realizado por:

Firma
Revisado por:

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA			
Compañía	ROOFTEC ECUADOR S.A.		
Área	Producción	Ocupación	Operador de Puente grúa
Sección/máquina		Tarea Crítica	Selección de la bobina metálica
Fecha de ejecución	10/10/2010	Responsable	Recalde, Hidalgo
Propósito e importancia de la tarea			
El propósito de la tarea es manipular correctamente el puente grúa para evitar la caída de la bobina mientras se la selecciona.			
No.	PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA		
1	<p>Dirigirse a la ubicación del puente grúa, si está insertado en la araña debe retirar el gancho de ésta. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Bajar el gancho de manera que no se encuentre en tensión, presionar el seguro del gancho para retirarlo, sin introducir las manos en el orificio de la araña.</p>		
2	<p>Desplazar el puente grúa a la ubicación del tecele. Elevar el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos. Elevar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>		
3	<p>Colocar el gancho en el orificio del tecele. Bajar el gancho lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. el orificio del tecele presionando el seguro sin introducir las manos en el orificio del tecele.</p>		
4	<p>Si se encuentra insertado en el orificio del tecele, trasladar a la bodega de materia prima. Transportar el tecele por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras. Introducir completamente el gancho en el orificio del tecele y asegurarlo.</p>		

5	<p>Insertar el tecele en el núcleo de la bobina metálica. Ubicarse a un lado de la bobina seleccionada e introducir lentamente el tecele en la bobina. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras</p>
6	<p>Levantar y ubicar la bobina para ser transportada. Introducir completamente el tecele en el núcleo de la bobina. Elevar la bobina lentamente, y en sentido vertical para evitar el balanceo. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
7	<p>Llevar la bobina a una ubicación cercana al desbobinador. Transportar la bobina sin interrupciones por los extremos del área de producción. Usar guantes de velcro, casco, zapatos punta de acero y orejeras.</p>
8	<p>Colocar la bobina en el piso. Bajar la bobina lentamente y en sentido vertical para evitar el balanceo. Colocar 2 tacos a cada lado de la bobina antes de retirar el tecele.</p>

 Firma
 Realizado por:

 Firma
 Revisado por:

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se efectuó un análisis de tareas críticas en el área de producción de ROOFTEC, donde se determinó un total de catorce tareas críticas para los diferentes cargos escogidos, desarrollando un procedimiento de trabajo seguro para cada uno de ellos.
- El análisis de tareas críticas se realizó a siete cargos en el área de producción, para ello se identificaron las tareas que ejecutan, determinando las exposiciones a pérdidas, cuya valoración según los criterios de gravedad, repetitividad y probabilidad dieron como resultado las tareas críticas.
- Las tareas críticas encontradas para cada cargo se detallan a continuación:
 - Limpieza y cambio de matricerías en el cargo de Operador A.
 - Abastecimiento del desbobinador y de la cizalla de flejes en el cargo de Operador B.
 - Selección de la bobina metálica y apilamiento de los paneles metálicos en el cargo de Operador C.

- Colocar los flejes metálicos en la prensa hidráulica, en el rebobinador y separar los flejes en el rebobinador en el cargo de Operador D.
 - Abastecimiento del desbobinador y la apertura de la bobina en el cargo de Operador E.
 - Transporte de los paneles a la zona de almacenamiento temporal en el cargo de Operador de Puente Grúa.
 - Recepción de llamadas telefónicas y confirmación del cumplimiento del programa producción en el cargo de Supervisor de Producción.
- Se desarrollaron catorce procedimientos de trabajo seguro con el propósito de:
 - Utilizar el puente grúa que evite el resbalón y caída del operador al subirse al roll fomer para realizar el cambio de matricería.
 - Situar al operador sobre la máquina para evitar que sufra algún daño mientras realiza la limpieza de la matricería.
 - Disminuir el esfuerzo que realiza el operador para abastecer el desbobinador y la cizalla de flejes para evitar que éste sufra algún daño.
 - Manipular correctamente el puente grúa para evitar la caída de la bobina mientras se la selecciona y reducir el esfuerzo en el apilamiento de paneles metálicos mediante la distribución de la carga de trabajo.

- Definir la ubicación correcta del operador para separar los flejes metálicos en el rebobinador y evitar la caída de éste al colocar los flejes en la prensa hidráulica.
 - Evitar la caída de los paneles al transportarlos a la zona de almacenaje temporal.
 - Evitar que el supervisor sea golpeado por el montacargas al recibir llamadas telefónicas en el área de producción, así como la exposición al ruido para confirmar el cumplimiento del programa de producción establecido.
-
- Se capacitó al personal sobre los procedimientos de trabajo seguro desarrollados para cada cargo. (APÉNDICE G).

RECOMENDACIONES

GENERALES

- Capacitar al personal acerca de la importancia del uso de los EPP's.
- Realizar periódicamente inspecciones de actos inseguros y determinar oportunidades de capacitación.
- Capacitar al personal acerca de los riesgos asociados a las tareas que realiza en el sitio de trabajo.
- Transportar los paneles metálicos a la Bodega de Producto Terminado cuando la zona de almacenaje temporal esté llena.
- Almacenar los maderos con cadenas a un lado de la ubicación de la araña metálica. (APÉNDICE J).
- Verificar que el personal administrativo no utilice teléfonos celulares en el área de producción mediante inspecciones planeadas, el reporte de actos inseguros y capacitación acerca de los riesgos asociados a éste.

ESPECÍFICAS

Línea de Conformado 1

- Colocar alfombras en los espacios entre pasos del roll former que eviten caídas por deslizamiento con lubricantes. (APÉNDICE K)
- Cubrir los tornillos que mantienen sujeto el eje al pedestal con corchos de caucho. (APÉNDICE L).

Línea de Conformado 4

- La apertura y el cierre del brazo del desbobinador de flejes debe ser automático.
- Extender el largo del brazo del timón al doble de su longitud actual. (APÉNDICE M)

Línea de Conformado 5

- Colocar la araña metálica entre las líneas de seguridad y la línea Slitter Automática. (APÉNDICE J).
- Colocar el tecla al inicio de la bodega de materia prima. (APÉNDICE N)
- Diseñar un sistema de apilamiento. (APÉNDICE O).
- Colocar un sensor para contar los paneles al final de la línea. (APÉNDICE P).
- Colocar un dispositivo que detenga los paneles en la parte superior del apilador automático. (APÉNDICE Q).
- Colocar un separador cada diez láminas. (APÉNDICE R).

Línea Slitter Automática


- Colocar un seguro que evite que se desplace la tapa de la fosa. (APÉNDICE S).

Línea de Corte Transversal

- Utilizar la tijera pico de perico. (APÉNDICE T).

APÉNDICE A

DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO TERMINADO

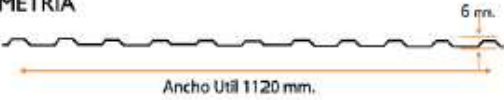


MASTER WALL
Panel para techados

El mejor panel del mercado, ideal para revestimiento tanto de exteriores como de interiores.

Características Técnicas

GEOMETRIA



Ancho Util 1120 mm.


RECUBRIMIENTO	
Galvalume	
Pintura Polyester	

ESESORES	PESOS	SEPARACION ENTRE CORREAS
0.40 mm	3.42 Kg/m ²	1.20 m
0.45 mm	3.85 Kg/m ²	1.25 m
0.50 mm	4.28 Kg/m ²	1.30 m
0.55 mm	5.58 Kg/m ²	1.40 m

LONGITUDES	APLICACION
Pedido sobre medida	Panacos
	Friaca
	Valisa


FIJACION	No. FIJACIONES
Perno LH 8082	3.00 m/m ²

TRASLAPES	VOLADOS MAX.
Sin traslapes	15 cm



ROOFTEC
CENTRO DE INVESTIGACION, COLOMBIA DE ACERO

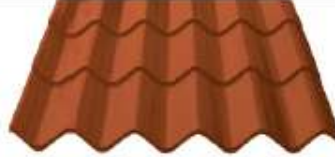
• Calle 100 No. 36-52 vía a Están Telef: (594) 41280-7288 • Calle 100 Avenida E-18-100 vía a Están Telef: (594) 2-668-3178 • www.rooftec.com.co



ACEBICO

APÉNDICE A.1

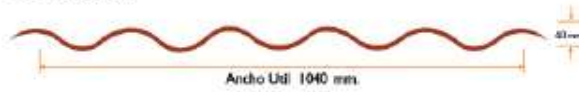
MASTER WALL



La teja Toledo es un panel de gran estética que evoca la belleza tradicional de la teja artesanal, reuniendo todos los requisitos que una cubierta moderna exige: liviana, hermética, durable y muy resistente a los factores climáticos y golpes.

Características Técnicas

GEOMETRIA



RECUBRIMIENTO	
Galvanizado	
Pintura Polyester	

ESPORES	PESOS	SEPARACION ENTRE CORREAS
0.50 mm	5.65 Kg/m ²	0.30 m

LONGITUDES	APLICACION
1.80 m	Viviendas
2.70 m	Residencias
3.60 m	
4.50 m	

FIJACION	No. FIJACIONES
Perno SuelMulo A 14 x 14 x 7/8"	3.00 und/m ²
Perno B Corto 12 x 14 x 2"	3.00 und/m ²

TRASLAPES	VOLADOS MAX.
30 cm	20 cm



• Distribuidor: Snc. S2-MS y Domo Tech: (503-4) 263-3788 • Distribuidor: Snc. S2-MS y Domo Tech: (503-2) 463-3770 • www.rooftec.com.ec

APÉNDICE A.2

TEJA TOLEDO

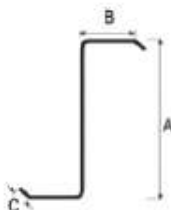
Correa
Zeta
La nueva Correa Galvanizada para Techos



Gracias su geometría, es un perfil que posee gran inercia alrededor de sus ejes principales, y al estar conformada en acero galvanizado de mayor fluencia (ASTM 653 40 Ksi), nos permite obtener una alta capacidad de carga.

Características Técnicas

GEOMETRIA



Dimensiones de Perfil Z

Espesor		Carga		Separación (m)	
mm	Kg/m ²	mm	mm	mm	mm
30	35	113	130	1.2	4.00
35	35	113	130	1.2	3.50
40	35	113	130	1.2	4.30
45	35	113	130	1.2	4.10
50	35	113	130	1.2	4.10
55	35	113	130	1.2	4.10
60	35	113	130	1.2	4.10
65	35	113	130	1.2	4.10
70	35	113	130	1.2	4.10
75	35	113	130	1.2	4.10
80	35	113	130	1.2	4.10
85	35	113	130	1.2	4.10
90	35	113	130	1.2	4.10
95	35	113	130	1.2	4.10
100	35	113	130	1.2	4.10
105	35	113	130	1.2	4.10
110	35	113	130	1.2	4.10
115	35	113	130	1.2	4.10
120	35	113	130	1.2	4.10
125	35	113	130	1.2	4.10
130	35	113	130	1.2	4.10
135	35	113	130	1.2	4.10
140	35	113	130	1.2	4.10
145	35	113	130	1.2	4.10
150	35	113	130	1.2	4.10
155	35	113	130	1.2	4.10
160	35	113	130	1.2	4.10
165	35	113	130	1.2	4.10
170	35	113	130	1.2	4.10
175	35	113	130	1.2	4.10
180	35	113	130	1.2	4.10
185	35	113	130	1.2	4.10
190	35	113	130	1.2	4.10
195	35	113	130	1.2	4.10
200	35	113	130	1.2	4.10
205	35	113	130	1.2	4.10
210	35	113	130	1.2	4.10
215	35	113	130	1.2	4.10
220	35	113	130	1.2	4.10
225	35	113	130	1.2	4.10
230	35	113	130	1.2	4.10
235	35	113	130	1.2	4.10
240	35	113	130	1.2	4.10
245	35	113	130	1.2	4.10
250	35	113	130	1.2	4.10
255	35	113	130	1.2	4.10
260	35	113	130	1.2	4.10
265	35	113	130	1.2	4.10
270	35	113	130	1.2	4.10
275	35	113	130	1.2	4.10
280	35	113	130	1.2	4.10
285	35	113	130	1.2	4.10
290	35	113	130	1.2	4.10
295	35	113	130	1.2	4.10
300	35	113	130	1.2	4.10

USO DE PANELES Y PERFILES RECOMENDADOS

PANEL TIPO	ESPESOR mm	CARGA Kg/m ²	PERFIL	DIMENSIONES			SEPARACION (m)		
				T	C	S	CORREAS	PORTICOS	
ZINC ACESCO	0.30	35	Z	64	30	13	1.2	0.75	4.00
BURER TECHO	0.25	35	Z	76	30	13	1.2	1.00	3.50
	0.30	35	Z	110	30	12	1.2	1.20	4.30
TEJA TOLEDO	0.45	35	Z	76	30	13	1.2	0.90	4.10
	0.50	35	Z	76	30	13	1.2	0.90	4.10
MASTER 1100	0.35	35	Z	185	44	13	1.4	1.65	5.20
	0.40	35	Z	203	30	13	1.4	1.80	5.50
	0.45	35	Z	203	30	13	1.4	2.00	5.20
MASTER PRO	0.40	35	Z	185	44	13	1.4	1.65	5.20
	0.45	35	Z	203	30	13	1.4	2.00	5.20
MASTER WALL	0.40	35	Z	127	30	12	1.6	1.20	5.10
	0.45	35	Z	127	30	12	1.6	1.25	5.00
MASTER DECK	0.65	200	ZG	203	50	13	1.9	1.60	3.30
	0.75	200	ZG	203	50	13	1.9	1.80	3.30



• Correo: info@rooftec.com, info@acesco.com • Tel: (503-2) 483-3300 • www.rooftec.com

APÉNDICE A.3
CORREAS ZETA

BOBINAS, LAMINA LISA GALVANIZADA, LAMINA NEGRA EN FRIO



Características Técnicas

Materia prima resistente y durable para la industria de la refrigeración, construcción, automotriz y metalmecánica en general.

Nuestro acero negro laminado en frío de bajo carbono y en calidad comercial, estructural y embutición profunda, viene en rollos hasta de 20 toneladas o en láminas cortadas de 1220 mm. x 2440 mm., en espesores desde 0.45 mm hasta 1.90 mm y anchos de los Rollos desde 914 mm hasta 1220 mm.

El acero negro laminado en frío de Rooftec es recocido en campana con posterior temple mecánico. Cumple con las especificaciones de las normas: ASTM A568, ASTM A1008.

Lámina de acero galvanizado por inmersión en caliente con tencionivelado y Fior regular LGL, LGR.

Espesores: Desde 0.45 mm. hasta 1.90 mm.

Presentación:

LGR - Rollos de 1220 mm.

LGL - Láminas de 1220 mm. x 2440 mm.

Recubrimientos: G 60

ROOFTEC
CORPORACIÓN TECNOLÓGICA, CERRITOS EN ALTO

• Guayaquil (Ecuador) - 18 1/2 vía a Olon (Ecuador) - (593-4) 260-3766 • Quito (Ecuador) - 18/18 vía a Ayacucho (Ecuador) - (593-2) 680-3178 • www.rooftec.com

CONSEJO REGULADOR
ACESCO

APÉNDICE A.4

BOBINA METÁLICA

APÉNDICE B
DESCRIPCIÓN DE LAS MÁQUINAS POR LÍNEAS
LC1



APÉNDICE B.1
DESBOBINADOR



APÉNDICE B.2

CIZALLA



APÉNDICE B.3
ROLL FORMER



APÉNDICE B.4
APILADOR AUTOMÁTICO

APÉNDICE C
DESCRIPCIÓN DE LAS MÁQUINAS POR LÍNEAS
LC4



APÉNDICE C.1
DESBOBINADOR DE FLEJES



APÉNDICE C.2
CIZALLA DE FLEJES



APÉNDICE C.3
ROLL FORMER DE FLEJES



APÉNDICE C.4

MESA DE RECEPCIÓN Y APILAMIENTO DE PERFILES

APÉNDICE D
DESCRIPCIÓN DE LAS MÁQUINAS POR LÍNEAS
LC5



APÉNDICE D.1
DESBOBINADOR



APÉNDICE D.2
ROLL FORMER



APÉNDICE D.3
TROQUELADOR



APÉNDICE D.4
APILADOR AUTOMÁTICO

APÉNDICE E
DESCRIPCIÓN DE LAS MÁQUINAS POR LÍNEAS
LÍNEA SLITTER AUTOMÁTICA



APÉNDICE E.1
DESBOBINADOR



APÉNDICE E.2
CORTE LONGITUDINAL



APÉNDICE E.3
PRENSA



APÉNDICE E.4
REBOBINADOR



APÉNDICE E.5
BOBINADOR DE SCRAPP



APÉNDICE E.6
TURN STYLE

APÉNDICE F
DESCRIPCIÓN DE LAS MÁQUINAS POR LÍNEAS
LÍNEA DE CORTE TRANSVERSAL



APÉNDICE F.1
DESBOBINADOR



APÉNDICE F.2
SISTEMA DE GUÍA DE LÁMINAS



APÉNDICE F.3
CIZALLA



APÉNDICE F.4
APILADOR AUTOMÁTICO



APÉNDICE G.1
CAPACITACIÓN AL PERSONAL ACERCA DE
LOS PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE
TRABAJO.



APÉNDICE G.1
CAPACITACIÓN AL PERSONAL ACERCA DE
LOS PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE
TRABAJO.

PROCEDIMIENTO PARA UN CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS

1. Planificar el levantamiento:

- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Es conveniente alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. Colocar los pies: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



Figura 21 - Colocar los pies.

3. Adoptar la postura de levantamiento:

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido.
- No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.



Figura 22 - Adoptar postura de levantamiento.

4. Agarre firme: sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que no hacerlo incrementa los riesgos.

5. Levantamiento suave: levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.



Figura 23 - Levantamiento suave.

6. Evitar giros: procurar no efectuar nunca giros con la espalda, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo: mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga:

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

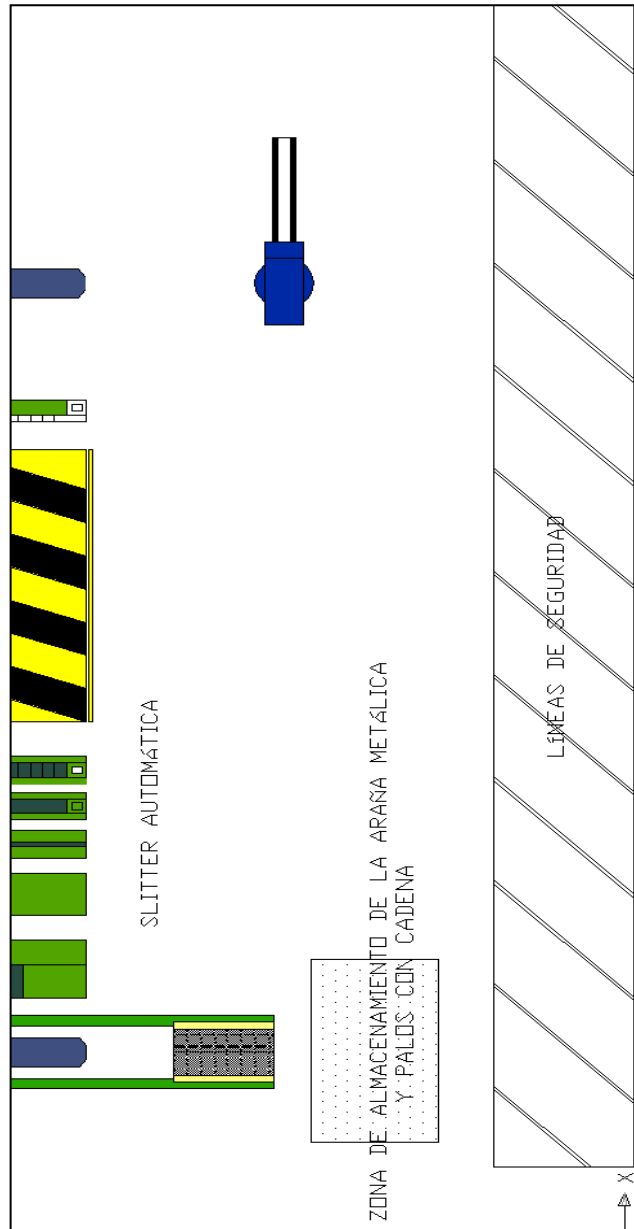
APÉNDICE H. PROCEDIMIENTO PARA UN CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS

INSPECCION A MONTACARGAS									
No. De Montacargas	Día 1		Día 2		Día 3		Día N		
Puntos a Revisar									
EXISTEN FUGAS DE COMBUSTIBLES.									
LA BATERIA ESTA LIMPIA, CARGADA Y EN BUEN ESTADO.									
NIVEL DE AGUA DE LA BATERIA.									
LAS CUCHILLAS DEL MONTACARGAS ESTAN EN BUEN ESTADO.									
EL MECANISMO ELEVADOR CON ó SIN CARGA ESTA EN BUEN ESTADO.									
DIRECCION FUNCIONA BIEN.									
LOS FRENOS SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO.									
NIVEL DE LIQUIDO DE FRENOS LLENO.									
NIVEL DEL ACEITE HIDRAULICO LLENO.									
AL VERIFICAR LAS LUCES FUNCIONAN ADECUADAMENTE.									
CUENTA CON EXTINTOR.									
TIENE SEGURO Y CARGA VIGENTE EL EXTINTOR.									
LAS LUCES INTERMITENTES Y LA TORRETA FUINCIONAN ADECUADAMENTE.									
CUENTAN CON ESPEJO RETROVISOR EN BUEN ESTADO.									
LAS LLANTAS ESTAN EN BUEN ESTADO Y TIENEN BORDADO.									
EL ASIENTO ESTA EN BUEN ESTADO.									
CUENTA CON CINTURON DE SEGURIDAD.									
FUNCIONA EL CLAXON.									
LA ALARMA DE REVERSA FUNCIONA ADECUADAMENTE.									
LA REJILLA DE PROTECCION EN BUEN ESTADO.									
TIENE RASPONES EL MONTACARGAS									
Comentarios									

REALIZA LA INSPECCION:

_____ Firma

APÉNDICE I CHECK LIST PARA USO DE MONTACARGAS



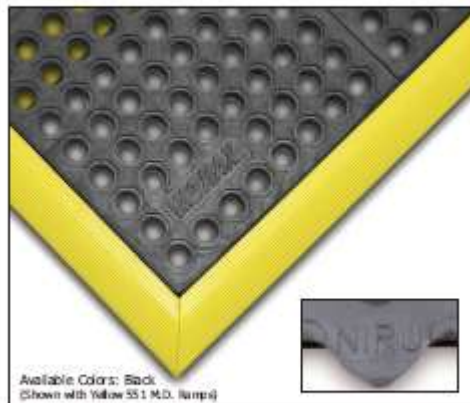
APÉNDICE J

UBICACIÓN DE MADEROS CON CADENAS Y ARAÑA METÁLICA



Regener
Manufacturing
Group, Inc.

650 Niru® Cushion-Ease® Anti-Fatigue/Anti-Slip Matting



Available Colors: Black.
(Shown with Yellow M.D. Ramp)

NO TRAX
FLOOR MATTING

Good Better Best Superior



Niru® Cushion-Ease® is made with a 100% Nitrile rubber compound providing unmatched durability and performance in harsh wet environments where caustic chemicals, cutting fluids, animal fats, oils, and greases are often found. A large hole drainage system facilitates the removal of liquid and debris from the work area and its modular design is compatible with NoTrax® M.D. Ramp System for on-site custom configurations.

Test	Test Description	*Results
Compression Deflection	Test specimen is subjected to varying compression load levels and the resulting deflection was measured. The greater the deflection, the better the anti-fatigue properties. (Inches)	.146" (20 lbs/sq. inch) .309" (40 lbs/sq. inch)
Coefficient of Friction ASTM C1029-96	A needle head assembly with a predetermined load is pulled horizontally with a dynamometer to measure the force required to cause the assembly to slip.	.85
Abrasion Resistance ASTM D3884-01	Test specimen is subjected to the rubbing action of two abrading wheels under controlled conditions. Results measured in Weight loss (Grams)	0.90 Grams (0.9%)
Elongation ASTM D412	Test specimen is stretched at a specified rate until breaking point. The results are measured in weight needed to break, and % of size increase at breaking point.	54.8 lbs 146.7% (average of 5 specimens)
Hardness ASTM D2240-02	The hardness of a test sample is measured by means of a type A Shore Durometer. It measures the penetration of its specified indenter forced into the material under specified conditions.	55

*All testing of NoTrax® floor matting has been performed by an independent testing laboratory.



Anti-Fatigue



Anti-Slip



Food Processing



Drainage/Wet Areas



Welding

- 100% Nitrile rubber compound: provides the highest degree of resistance to chemicals, oils, and greases
- Large hole drainage system facilitates removal of liquids and debris from work area
- Thickness: 3/4"
- Stock Sizes: 3' x 3', 3' x 5'
- Compatible with patented M.D. Ramp System



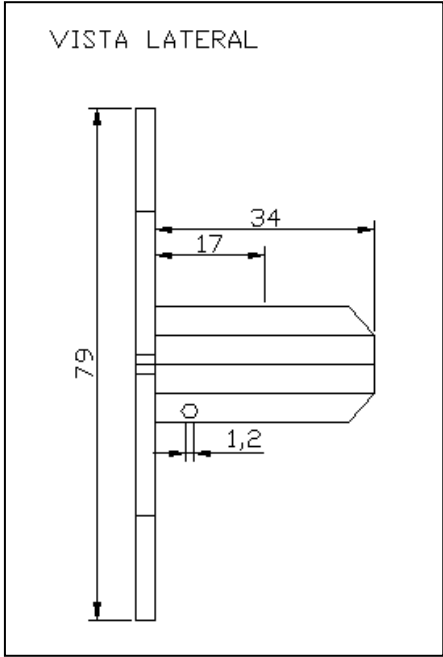
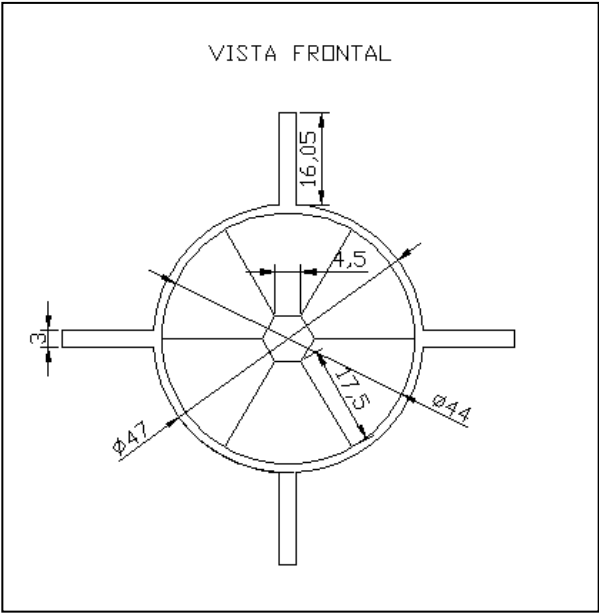
©2011 NoTrax Manufacturing, Inc. All rights reserved.
www.notrax.com • 1-800-833-8888

APÉNDICE K

ALFOMBRAS ABSORBENTES

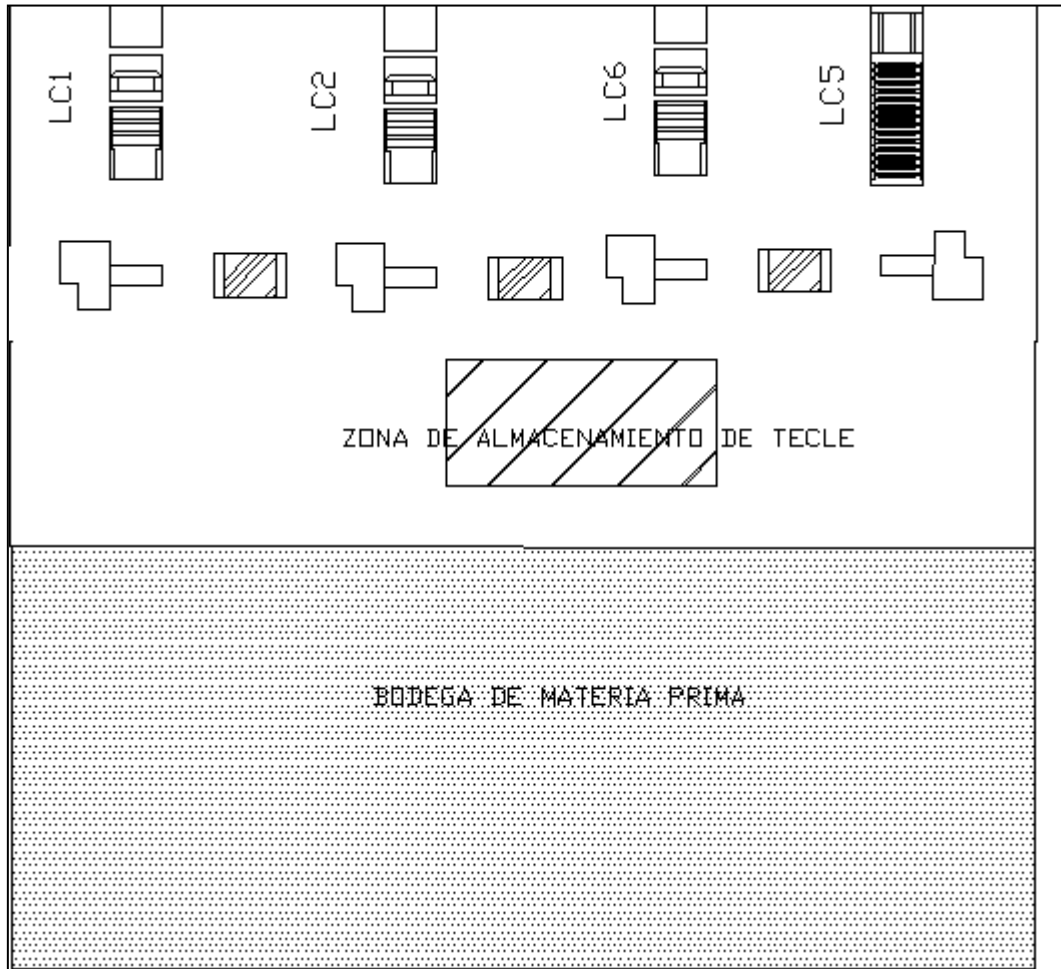


APÉNDICE L
TAPONES DE CAUCHO



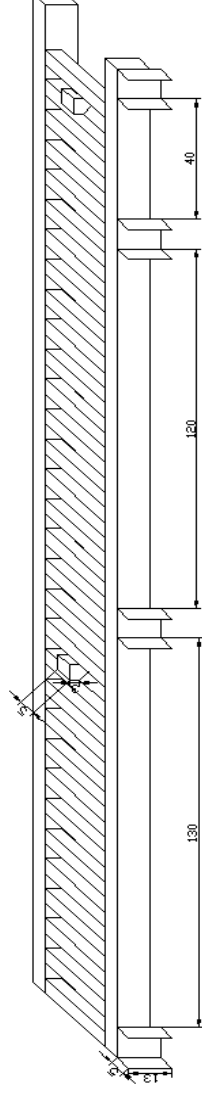
APÉNDICE M

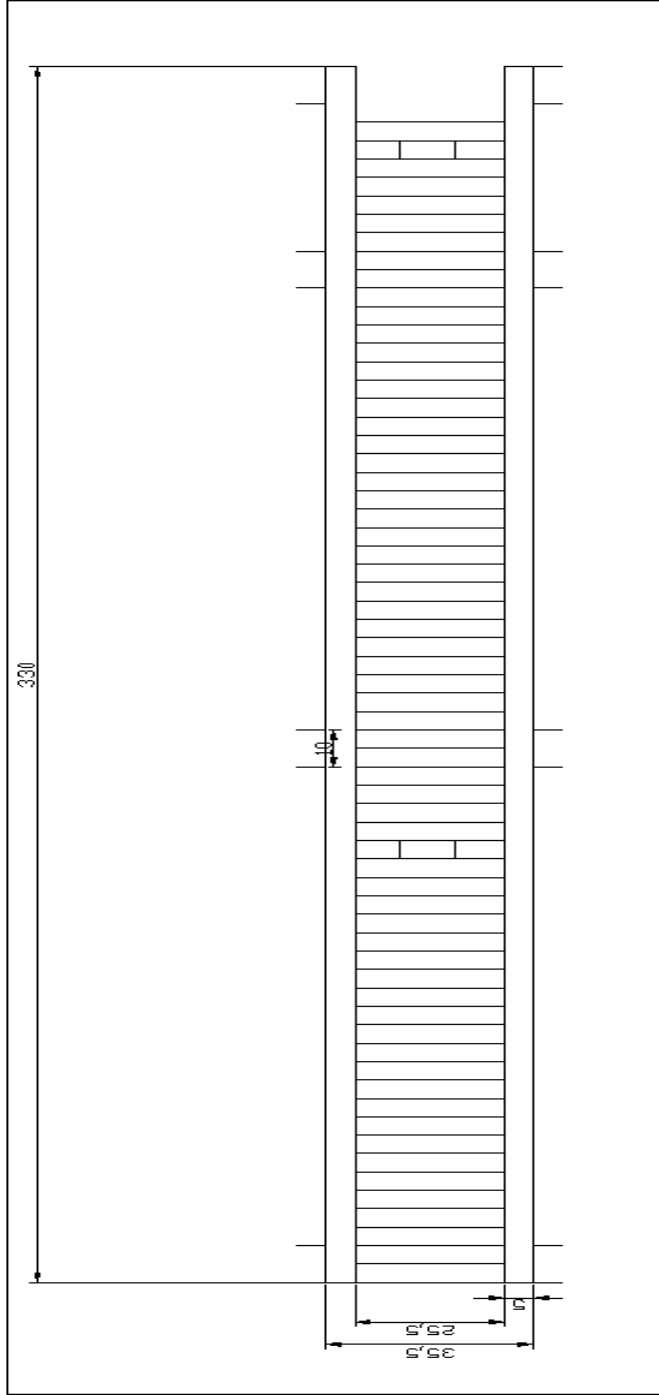
TIMÓN PARA ABRIR EL DESBOBINADOR DE FLEJES



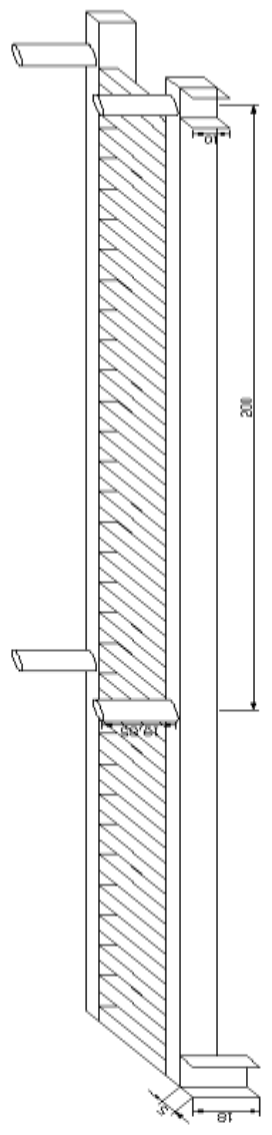
APÉNDICE N
UBICACIÓN DEL TECLE

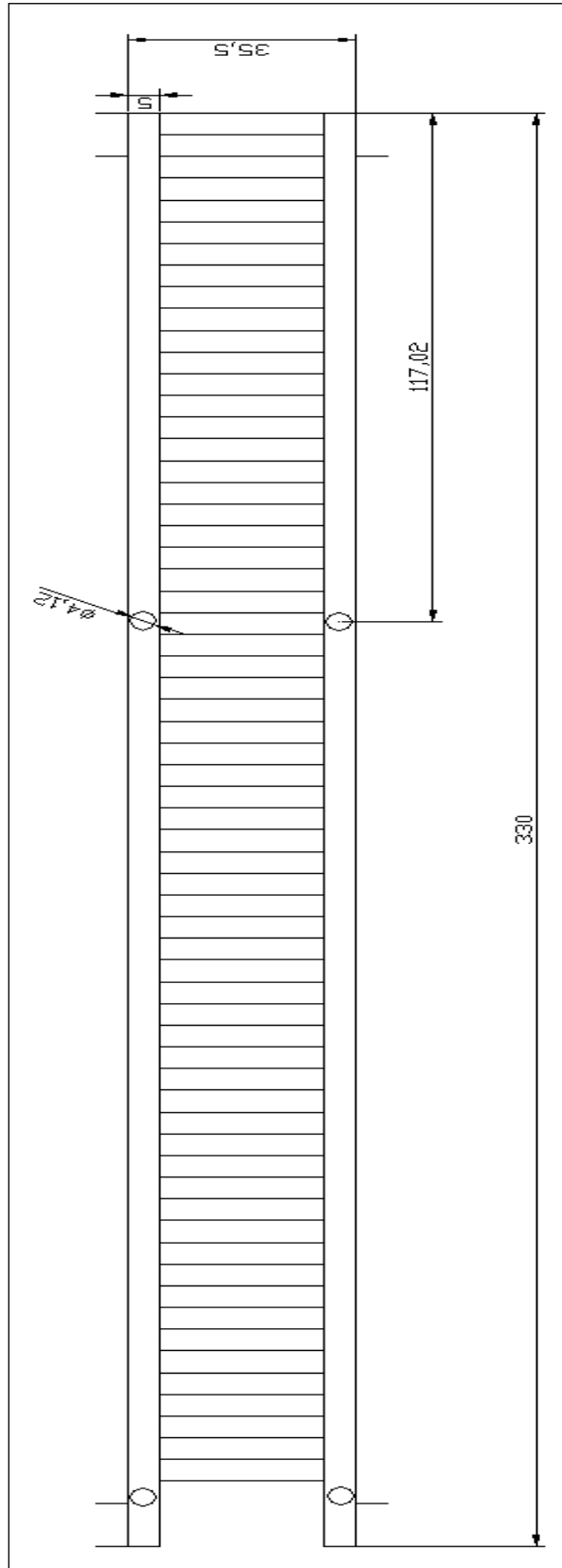
SITUACIÓN ACTUAL



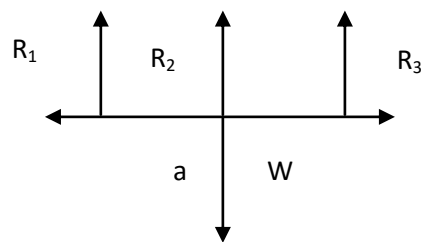
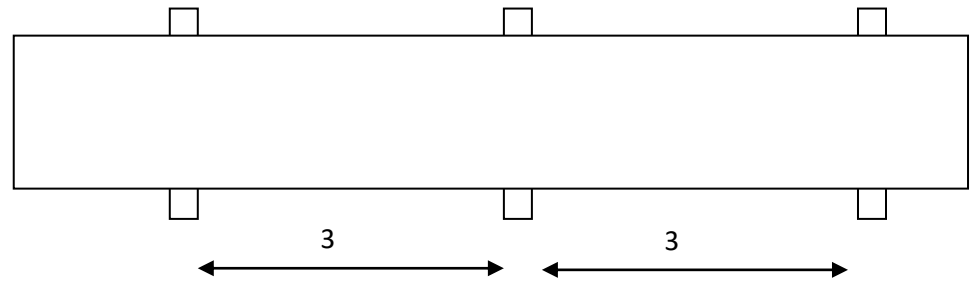


SITUACIÓN PROPUESTA





Cálculo de la fuerza que soporta cada rodillo de apilamiento.



$$\Sigma Ma = 0$$

$$R_3(3) - R_1(3) = 0$$

$$R_3 = R_1$$

$$\Sigma Fy = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 = W$$

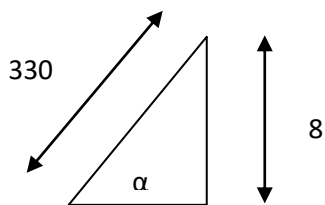
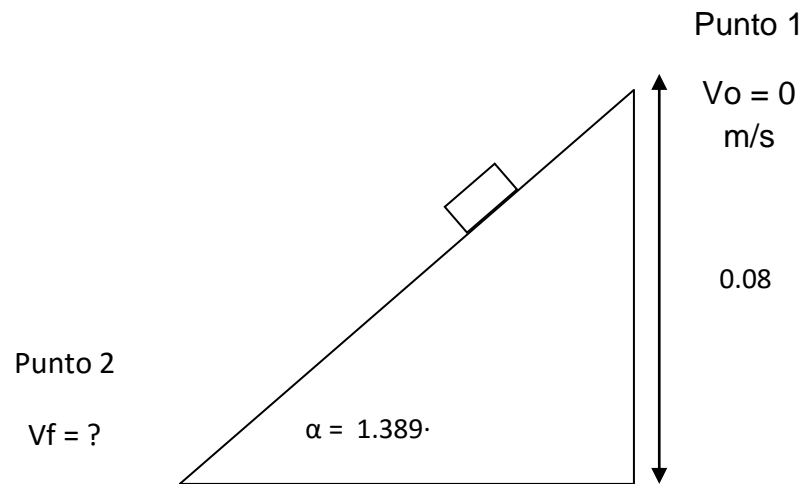
$$2R_1 + R_2 = W$$

$$d_1 = d_2$$

$$R_1 = R_2$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = W/3$$

Cálculo de la velocidad final que alcanza la carga para el ángulo de inclinación.



$$\text{Sen } \alpha = 8/330$$

$$\alpha = 1.389^\circ$$

$$E_1 = mgh$$

$$E_2 = 1/2mV^2$$

$$E_1 = E_2$$

$$mgh = 1/2mV^2$$

$$V_f = (2gh)^{1/2}$$

$$V_f = (2 \cdot 10 \cdot 0.08)^{1/2}$$

$$V_f = 1.265 \text{ m/s}$$

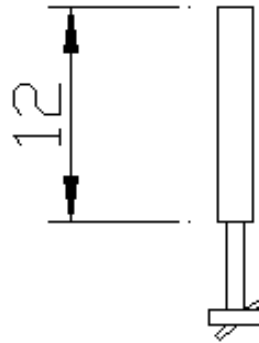
APÉNDICE O

DISEÑO DE UN SISTEMA DE APILAMIENTO

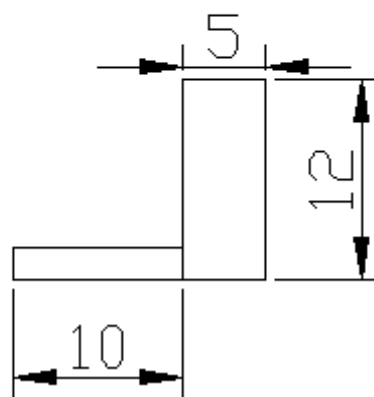


APÉNDICE P
SENSOR FOTOELÉCTRICO

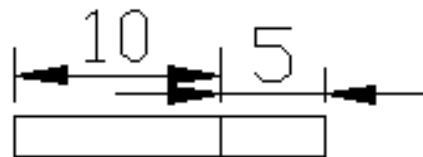
VISTA
POSTERIOR



VISTA
LATERAL



VISTA
SUPERIOR



APÉNDICE Q

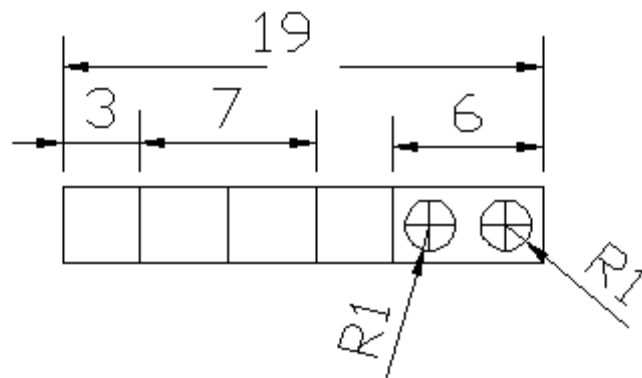
DISPOSITIVO PARA DETENER PANELES METÁLICOS



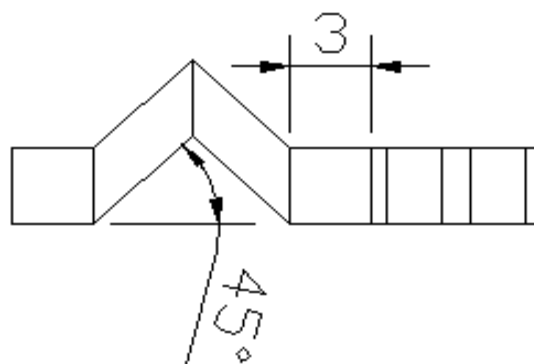
APÉNDICE R

SEPARADOR DE PANELES METÁLICOS

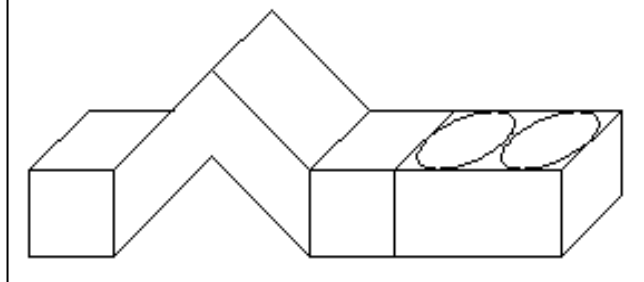
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO



APÉNDICE S

SEGURO PARA LA TAPA DE LA FOSA



APÉNDICE T
TIJERA PICO DE PERICO

BIBLIOGRAFÍA

1. María Adela Marín Blandón y María Eugenia Pico Merchán. (2004): Fundamentos de Salud Ocupacional, Editorial Universidad de Caldas.
2. Ivan DelaRosa-Porras. (2004): Análisis de Procedimientos de Trabajo/Tareas, Control de Pérdidas, 37 Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente.
3. Estándar OHSAS 18001:2007, en el capítulo 4 Requisitos del sistema de gestión del SST, cláusula 4.3.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.
4. Estándar OHSAS 18001:2007, cláusula 3 Términos y definiciones.
5. Samuel Chávez Donoso. (1999): Repensando la Seguridad como Ventaja Competitiva. p.73.
6. Ryan Chinchilla Sibaja. (2002): Salud y Seguridad en el Trabajo, Editorial Universidad Estatal a distancia.

7. Moya, Mario. Ing. "Apuntes de Clases".

8. Zea, Nadia. Tesis de Grado: "Evaluación de Riesgos del Área Metalmeccánica de MABE Ecuador para la disminución del nivel de accidentes". ESPOL, 2004.

9. Cevallos, Nelson. Ing. "Apuntes de Clases".

10. http://www.construmatica.com/construpedia/Manejo_Manual_de_Cargas

11. <http://www.construsur.com.ar/News-sid-182-file-article-pageid-2.html>.