



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTAS DE MEJORA PARA LAS INSTALACIONES DE LAS ÁREAS
OPERATIVAS DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS
PERTENECIENTES AL MERCADO DE IMPRESIÓN Y COPIADO”**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar por el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: García Arredondo, María Daniela
Rodríguez Pedroza, Suriannis A.

PROFESOR GUIA: Ing. Díaz, Joubran

FECHA: Octubre 2013

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTAS DE MEJORA PARA LAS INSTALACIONES DE LAS ÁREAS
OPERATIVAS DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS
PERTENECIENTES AL MERCADO DE IMPRESIÓN Y COPIADO”

**Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado
su contenido con el resultado:.....**

J U R A D O E X A M I N A D O R

Firma:
Nombre:.....

Firma:
Nombre:.....

Firma:
Nombre:.....

REALIZADO POR:

García Arredondo, María Daniela
Rodríguez Pedroza, Suriannis A.

**PROFESOR GUÍA:
FECHA:**

Ing. Díaz, Joubran
Octubre, 2013

AGRADECIMIENTOS

Principalmente, queremos agradecer a Dios y a la Virgen del Valle por brindarnos, en todo momento, la fortaleza y la persistencia necesaria para alcanzar este objetivo.

Una de las personas que hizo posible este logro fue el profesor Joubran Díaz, por la paciencia y dedicación que invirtió en este trabajo, a pesar de las dificultades, siempre creyó en nosotras y nos apoyó infinitamente. Gracias no sólo por proporcionarnos el tema de tesis, sino por ayudarnos tanto para darle forma a su contenido. ¡Mil gracias profesor!

También queremos agradecer a todo el personal de Fuser Roller C.A, por su colaboración y por ser tan amables durante nuestras visitas a la empresa. Esperamos que este trabajo sea para el beneficio de ustedes.

Gracias al Ingeniero Miguel Arredondo, quien nos brindó su experiencia en el área, aconsejándonos y además, haciendo posible la obtención de gran parte de los presupuestos presentados en este trabajo.

Agradecemos a nuestras familias por el infinito apoyo y palabras de aliento cuando más lo necesitamos.

Sin ustedes no hubiese sido posible.

¡GRACIAS!

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTAS DE MEJORA PARA LAS INSTALACIONES DE LAS ÁREAS
OPERATIVAS DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS
PERTENECIENTES AL MERCADO DE IMPRESIÓN Y COPIADO”**

Autores: García Arredondo, María Daniela
Rodríguez Pedroza, Suriannis A.
Profesor Guía: Ing. Díaz, Joubran
Fecha: Julio 2013

SINOPSIS

El presente Trabajo Especial de Grado se desarrolló en Corporación Fuser Roller C.A., empresa comercializadora de productos pertenecientes al mercado de impresión y copiado ubicada en la zona oeste de Caracas, y tuvo como objetivo principal desarrollar propuestas para mejorar las instalaciones de las áreas operativas relacionadas con los procesos de recepción, almacenamiento y reacondicionamiento de equipos usados.

El estudio inició con la recopilación de información a partir de la observación directa de los procesos, la realización de entrevistas no estructuradas a los empleados y obtención de datos disponibles en los registros físicos y digitales que se encontraban en la empresa; con lo cual fue posible documentar y caracterizar los productos y procesos involucrados, y posteriormente realizar un diagnóstico de la situación actual especialmente en lo referente a las instalaciones destinadas al almacenaje y reacondicionamiento de equipos usados, así como de los equipos y puestos de trabajo utilizados, en donde se establecieron los problemas y deficiencias presentes y que afectan el desempeño de los procesos. El diagnóstico de la situación actual implicó además la identificación de las causas principales que daban origen a estos problemas y deficiencias, para lo cual se hizo uso de herramientas de análisis como los diagramas causa-efecto y porqué-porqué.

A partir del diagnóstico realizado, se desarrollaron propuestas orientadas a corregir o mejorar la problemática presente, evaluando además su viabilidad desde el punto de vista técnico-operativo y económico, a partir de la estimación de los beneficios que de éstas se obtendrían, elaborando además un plan de acción para su implementación. Finalmente se establecieron conclusiones y recomendaciones del estudio que servirán de apoyo para la toma de decisiones de la empresa.

Palabras Clave: Diagrama causa-efecto, diagrama porqué-porqué, factibilidad, plan de acción.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. LA EMPRESA.....	3
I.1. RESEÑA HISTÓRICA	3
I.2. VISIÓN ²	4
I.3. MISIÓN ³	5
I.4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	5
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
II.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
II.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
II.2.1. Objetivo General	7
II.2.2. Objetivos Específicos.....	7
II.3. ALCANCE.....	8
II.4. LIMITACIONES	8
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	9
III.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
III.2. DEFINICIONES BÁSICAS	9
Equipos procesados:	9
Reacondicionamiento.....	10
Canibalización	10
Scrap	10
Orden en firme	10
Ensamble.....	10
Ensamble esclavo.....	10
Consumibles.....	10
Repuesto.....	11
Cementerio de máquinas.....	11
Servicio técnico.....	11

Bitácora de producción	11
Plástico termoencogible.....	11
Lista de Materiales (BOM).....	11
Tarjeta KARDEX:	11
III.3. MANEJO DE MATERIALES.....	11
III.3.1. Métodos Manuales de Transporte de Material	11
III.3.2. Principios básicos para el manejo de materiales.....	12
III.4. ALMACÉN.....	12
III.5. SERVICIO PUSH-PULL	13
III.6. DESPERDICIOS	13
III.6.1. Los siete grandes desperdicios.....	13
III.7. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS FIFO (PRIMERO QUE ENTRA PRIMERO QUE SALE).....	13
III.8. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS LIFO (ÚLTIMAS ENTRADAS, PRIMERAS SALIDAS).....	14
III.9. ESTUDIO ECONÓMICO	14
III.10. FLUJOGRAMA DE PROCESOS	14
III.10.1. Simbología utilizada	15
III.11. DIAGRAMA CAUSA- EFECTO	15
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO.....	16
IV.1. METODOLOGÍA.....	16
IV.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	17
IV.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
IV.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	17
IV.4.1. Técnica Documental	18
IV.4.2. Técnicas de Relaciones individuales y grupales.....	18
IV.4.3. Observación directa	18
IV.4.4. Entrevistas no estructuradas	18
IV.5. ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	18
CAPÍTULO V. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS	20
V.1. PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA	20
V.2. CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS USADOS REACONDICIONADOS POR LA EMPRESA.....	21

V.3. INSTALACIONES DE LA EMPRESA	23
V.3.1. Área de Producción, Remanufactura o Reacondicionamiento	24
V.3.2. Almacén 110	26
V.3.3. Almacén 115	27
V.4. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS POR LA EMPRESA PARA EL REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS	28
V.5. PERSONAL DISPONIBLE PARA EL REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS.....	28
V.6. PROCESO DE RECEPCIÓN, DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS EQUIPOS USADOS.....	29
V.7. PROCESO DE REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS USADOS	29
V.8. PROCESO DE CANIBALIZACIÓN DE PARTES O ENSAMBLES PARA EQUIPOS REACONDICIONADOS	29
CAPÍTULO VI. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	30
VI.1. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO ACTUAL DE LOS RACKS.....	30
VI.2. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	31
VI.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS PRESENTES EN LAS ÁREAS Y PROCESOS DE REACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS USADOS	34
VI.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ALMACENES DESTINADOS A EQUIPOS USADOS	36
VI.4.1. Infraestructura.....	36
VI.4.2. Maquinaria y equipos	38
VI.4.3. Personal	39
VI.4.4. Procedimientos	41
VI.5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	44
VI.5.1. Infraestructura.....	44
VI.5.2. Personal	50
VI.5.3. Procedimientos	51
VI.5.4. Maquinaria y equipos	53
CAPITULO VII. PROPUESTAS DE MEJORA.....	56
VII.1. PROPUESTAS DE MEJORA ORIENTADAS A SOLUCIONAR O REDUCIR EL IMPACTO DE LAS CAUSAS QUE AFECTAN LA GESTIÓN DE	

RECEPCIÓN, DESCARGA, ALMACENAMIENTO Y RECONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS USADOS	56
VII.1.1. Propuestas orientadas a mejorar el control y manejo del flujo de materiales	56
VII.1.2. Propuestas de mejora orientadas mejorar las condiciones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo	64
VII.2. PLANES DE ACCIÓN ORIENTADOS A SOLUCIONAR O REDUCIR EL IMPACTO DE LAS CAUSAS QUE AFECTAN LA GESTIÓN DE RECEPCIÓN, DESCARGA, ALMACENAMIENTO Y RECONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS USADOS.....	71
VII.3. EVALUACIÓN GLOBAL DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA	71
VII.4. EVALUACIÓN INTEGRAL DE LAS PROPUESTAS.....	83
VII.5. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
BIBLIOGRAFÍA	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Antecedentes del Proyecto de Trabajo Especial de Grado.....	9
Tabla N° 2: Principios básicos para el manejo de material.....	12
Tabla N° 3: Tipo de desperdicios	13
Tabla N° 4: Simbología utilizada en los flujogramas	15
Tabla N° 5: Estructura desagregada del Trabajo Especial de Grado.....	19
Tabla N° 6: Modalidades del Servicio Técnico realizado por la empresa.....	21
Tabla N° 7: Descripción de las áreas de interés para el estudio.	23
Tabla N° 8: Descripción del personal que realiza el reacondicionamiento de equipos... 28	
Tabla N° 9: Resumen de las capacidades actuales de la empresa	30
Tabla N° 10: Resumen de las capacidades actuales en scrap de la empresa	31
Tabla N° 11: Matriz de distancia recorrida mensualmente (actual).	34
Tabla N° 12: Matriz de distancia recorrida mensualmente (propuesta).	58
Tabla N° 13: Tiempos promedio de recorridos.	72
Tabla N° 14: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta.	73
Tabla N° 15: Capacidad actual por cada nivel de las estanterías estructurales en base a equipos.....	74
Tabla N° 16: Capacidad propuesta por cada nivel de las estanterías estructurales en base a equipos.	75
Tabla N° 17: Tiempo total promedio mensual de descarga de equipos en racks del almacén 110.	75
Tabla N° 18: Tiempo total promedio mensual de carga de equipos en los racks del almacén 110.	75
Tabla N° 19: Ahorro mensual en tiempos de carga y descarga de equipos en racks del almacén 110.	75
Tabla N° 20: Ahorro anual en bolívares para el proceso de carga y descarga de equipos en racks del almacén 110 (por los 3 almacenistas).	76
Tabla N° 21: Tiempo total promedio mensual de descarga de equipos en los racks de producción.	76
Tabla N° 22: Tiempo total promedio mensual de carga de equipos en los racks de producción.	76
Tabla N° 23: Ahorro mensual en tiempos de carga y descarga de equipos en racks de producción por reacondicionamiento.....	76
Tabla N° 24: Ahorro en bolívares anuales para el proceso de carga y descarga de equipos en racks de producción (por los 3 almacenistas).	77

Tabla N° 25: Tiempos necesarios actualmente para el secado de las cubiertas previamente lavadas.....	78
Tabla N° 26: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta en el secado de cubiertas previamente lavadas.	79
Tabla N° 27: Tiempos necesarios actualmente para el secado de las cubiertas previamente pintadas.	79
Tabla N° 28: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta en el secado de pintura.	80
Tabla N° 29: Tiempos de ahorro en secado por cada reacondicionamiento.....	80
Tabla N° 30: Tiempos de ahorro en secado.....	80
Tabla N° 31: Tiempos promedios ahorrados en recorridos en la empresa mensualmente.	81
Tabla N° 32: Tiempo total ahorrado mensualmente en minutos y horas.....	81
Tabla N° 33: Equivalencia en bolívares de las unidades tributarias.....	83
Tabla N° 34: Valores de la inversión requerida para la implementación de las propuestas	84
Tabla N° 35: Beneficios/Ahorros y Costos Anuales estimados de las propuestas de mejora.	85
Tabla N° 36: Cálculo del Valor de Rescate para la obtención del Valor Presente Neto.	85
Tabla N° 37: Valores del flujo de efectivo para cada año.	86
Tabla N° 38: Resumen de las propuestas de mejora ya planteadas.	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Estructura Organizacional de la Empresa.....	5
Figura N° 2: Metodología empleada.....	16
Figura N° 3: Esquema de los productos comercializados por Corporación Fuser Roller C.A.	21
Figura N° 4: Clasificación de equipos utilizada por Fuser Roller C.A.....	22
Figura N° 5: Distribución física del área de producción.	24
Figura N° 6: Descripción de los espacios utilizados en el departamento de Producción.....	25
Figura N° 7: Descripción del espacio inactivo en el departamento de Producción.	25
Figura N° 8: Distribución física del Almacén 110.	26
Figura N° 9: Instalaciones del Almacén 110.	26
Figura N° 10: Distribución física del Almacén 115.	27
Figura N° 11: Instalaciones del Almacén 115.	27
Figura N° 12: Herramientas y equipos utilizados para el reacondicionamiento de máquinas de impresión y copiado.....	28
Figura N° 13: Materiales utilizados para el reacondicionamiento de máq. de impresión y copiado.....	28
Figura N° 14: Diagrama de bloques del proceso de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados.	29
Figura N° 15: Diagrama de bloques de equipos reacondicionados.	29
Figura N° 16: Diagrama de bloques de canibalización de equipos.	29
Figura N° 17: Dimensiones de los equipos de estudio.	30
Figura N° 18: Distribución física actual en el área de producción.	32
Figura N° 19: Diagrama de recorridos de la situación actual en el área de producción..	32
Figura N° 20: Aplicación del método CRAFT (izquierda) y diagrama de flujo de materiales (derecha) en la situación actual del área de producción.	33
Figura N° 21: Esquema del causa-efecto utilizado.....	35
Figura N° 22: Vista general del almacén 115.....	36
Figura N° 23: Piso del almacén 110.	37
Figura N° 24: Láminas de madera (tipo contraenchapada) pandeadas.....	37
Figura N° 25: Almacén 110 luego de la descarga de un contenedor.	38
Figura N° 26: Montacargas y cesta del montacargas.....	39
Figura N° 27: Personal trasladando y almacenando los equipos en el almacén 110.	40
Figura N° 28: Descarga del contenedor.....	40

Figura N° 29: Causa-efecto de los almacenes de equipos usados.	43
Figura N° 30: Puestos de trabajo del área de producción.	44
Figura N° 31: Piso de uno de los puestos de trabajo del área de producción.	45
Figura N° 32: Área de lavado de cubiertas.	46
Figura N° 33: Área de pintura y soplado de tóner (izquierda), Ductos de extracción de pintura (centro) y tóner (derecha).	47
Figura N° 34: Ventanas del área de producción.	48
Figura N° 35: Ductos de inyección de aire inoperativos.	48
Figura N° 36: Área de secado de cubiertas.	48
Figura N° 37: Almacenamiento en el área de producción.	49
Figura N° 38: Almacenamiento de objetos ajenos al área de producción.	49
Figura N° 39: Área de canibalización.	50
Figura N° 40: Causa-efecto del área de producción.	55
Figura N° 41: Plano de distribución (layout) propuesto para el departamento de producción.	56
Figura N° 42: Diagrama de recorridos de la situación propuesta para el área de producción.	57
Figura N° 43: Aplicación del método CRAFT en la situación propuesta para el área de producción (izquierda) y Diagrama de flujo de materiales propuesto para el área de producción.	57
Figura N° 44: Accesorio diseñado para la manipulación y traslado de equipos.	58
Figura N° 45: Diseño del carro de secado propuesto (izquierda) y Cabina de lavado y secado propuesta (derecha).	59
Figura N° 46: Nuevo local que se propone arrendar.	60
Figura N° 47: Apilador Semi-eléctrico.	62
Figura N° 48: Lámpara de infrarrojo para el secado de pintura.	62
Figura N° 49: Estructura Organizacional propuesta para la empresa.	64
Figura N° 50: Módulo de aspiración propuesto para la cabina de extracción de tóner (izquierda) y Vista frontal de la conexión de la tolva con el guardapolvos (derecha). ...	65
Figura N° 51: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta de los ductos de extracción para las cabinas.	66
Figura N° 52: Ductos a remover, ventilador axial existente en producción y cerchas en el techo.	67
Figura N° 53: Rejas tipo acordeón propuestas para los niveles inferiores y Barandas propuestas para los niveles superiores de las estanterías estructurales.	70

Figura N° 54: Representación del recorrido de los equipos desde el almacén 110 hasta el almacén de producción.	73
Figura N° 55: Diagrama de flujo de Efectivo	84

INTRODUCCIÓN

Corporación Fuser Roller C.A. es una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado, que comercializa y distribuye principalmente productos de la marca CANON. La empresa durante los últimos ocho años ha evolucionado y experimentado un notable crecimiento en las operaciones y niveles de ventas, motivo por el cual, requiere estar preparada para afrontar los retos que esto conlleva, ya que su visión es convertirse en una organización con altos estándares de calidad, productividad y eficiencia en sus procesos, productos y servicios.

Por estas razones, Corporación Fuser Roller C.A. por medio de su directiva ha considerado oportuna la realización de este estudio, específicamente en el área de producción y almacenamiento, de manera tal que se puedan caracterizar los procesos productivos, identificar las deficiencias presentes en sus áreas operativas, mediante un diagnóstico de su situación actual y así establecer las causas de los problemas presentes en cuanto a la distribución, utilización y flujo de materiales, para posteriormente desarrollar propuestas y planes de acción que permitan solucionar las deficiencias presentes.

El siguiente documento se encuentra estructurado en ocho (8) capítulos y una sección final conformada por la bibliografía y anexos que sirven como sustento al estudio realizado, los cuales se señalan a continuación:

El capítulo I “**LA EMPRESA**” presenta una breve reseña de la empresa; su historia, misión, visión y estructura organizativa.

El capítulo II “**EL PROBLEMA**” contiene el planteamiento del problema, justificación, objetivos, alcance y las limitaciones que enmarcan el presente Trabajo Especial de Grado.

El capítulo III “**MARCO TEÓRICO**” presenta los antecedentes, las bases teóricas requeridas, las herramientas de estudio y métodos empleados.

El capítulo IV “**MARCO METODOLÓGICO**” muestra la metodología empleada, el tipo y el diseño de la investigación, así como las técnicas e instrumentos de

recolección de datos, técnicas de análisis de datos así como, la estructura desagregada del Trabajo Especial de Grado.

En el capítulo V “**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS**” se describen y caracterizan los procesos operativos de forma general, representándolos con sus respectivos diagramas.

En el capítulo VI “**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**” se presenta de forma detallada la situación actual de la empresa mediante los procesos estudiados y los datos recolectados, se detectan los principales problemas y deficiencias que afectan sus instalaciones, además se determinan las causas de los mismos a través del uso de diagramas causa-efecto y de diagramas porqué-porqué.

El capítulo VII “**PROPUESTAS DE MEJORA**” contiene las propuestas de mejora realizadas a los procesos estudiados. Además se presenta una evaluación económica de las propuestas presentadas, las cuales serán consideradas por los directivos de la empresa.

En el capítulo VIII “**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**” se muestran las conclusiones del estudio realizado y una serie de recomendaciones.

Para finalizar, se presenta la bibliografía que se consultó y los anexos referenciados a lo largo del estudio.

CAPÍTULO I. LA EMPRESA

I.1. RESEÑA HISTÓRICA¹

En Caracas durante el año 1994, un par de jóvenes emprendedores detectaron una oportunidad de negocio al analizar el alto nivel de consumo de algunas partes de las fotocopiadoras como lo eran los rodillos fusores. Al ver que quizás estos podían desarrollarse y fabricarse localmente, compitiendo contra el producto importado, deciden dedicarse al desarrollo local de este tipo de productos. Es así que, luego de seis meses intensos de investigación y experimentación, de fallos y aciertos, Antonio Rodríguez y Evelyn Villalobos logran desarrollar los primeros rodillos fusores en el país de calidad similar a los importados a un costo menor y utilizando en más de un 80% materia prima venezolana y con tecnología propia.

Nace así en 1995, A.A. Fusores C.A., una pequeña empresa con un galpón ubicado en el Junquito, que sólo contaba con pocas maquinarias, la mayoría fabricadas artesanalmente, pero dispuesta a dar el todo por hacer realidad este negocio. Los inicios no fueron fáciles, pero aprovecharon sus conocimientos, contactos y experiencia en copiadoras para comercializar además otros repuestos y así potenciar sus ventas.

En el año 1997, A.A. Fusores C.A., logra una Alianza Estratégica con Xerox de Venezuela C.A., a través de la cual, la compañía se convertía en su principal proveedor de rodillos fusores para sus fotocopiadoras de bajo volumen en Venezuela. Esto les permitió crecer y seguir desarrollando más productos. La empresa entonces traslada sus operaciones al Edificio Industrial Passaro ubicado en La Yaguara, donde amplía su taller y adquieren locales destinados especialmente a proveer un mejor servicio a los clientes. La empresa pasa a denominarse Corporación Fuser Roller C.A. La alianza con Xerox de Venezuela se mantuvo durante cinco fructíferos años de excelentes relaciones. Sin embargo, en el año 2004, debido a la contracción económica que experimentó el país y el establecimiento del control de cambios, las empresas a nivel nacional sufrieron una merma en la producción y comercialización, siendo Corporación Fuser Roller C.A. una de las afectadas; ya que, la compra de rodillos y repuestos para fotocopiadoras se

¹ Fuente: Gerencia General de Corporación Fuser Roller C.A.

contrajo drásticamente, las ventas disminuyeron, y era hora de que la Empresa cambiara su rumbo a fin de mantenerse en el mercado. Nuevamente la empresa dio un salto al frente en este entorno y detecta la oportunidad de usar nuevamente sus conocimientos para remanufacturar fotocopiadoras usadas marca Canon y poder competir dentro de un sector con poco desarrollo en el país. El trabajo en conjunto de directivos y trabajadores, permitieron que en cuatro años la empresa se posicionara como una de las compañías de mayor ventas en este sector del mercado, pero sobre todo, con el reconocimiento de sus clientes en ser la empresa que lo hace con la mayor calidad y relación precio-valor.

Hoy en día Corporación Fuser Roller C.A. ha crecido organizacionalmente, ha diversificado su negocio, remanufactura equipos usados para la ventas de bajo, medio y alto volumen, analógicos y digitales, ofrece servicio y asesoría técnica a sus clientes, comercializa además equipos nuevos (copiadoras, impresoras y faxes), repuestos, consumibles e insumos, originales y genéricos, para copiadoras e impresoras de marca CANON y reacondicionamiento de equipos usados dentro de sus instalaciones.

Corporación Fuser Roller cuenta además con dos sucursales, una ubicada en el este de la ciudad de Caracas (Komdigital) y la segunda ubicada en Valencia, Edo. Carabobo (Suministros Importek), con la finalidad de prestar una mejor distribución y servicio a sus clientes y seguir evolucionando para alcanzar sus objetivos y lograr una mejor posición competitiva en el mercado nacional.

I.2. VISIÓN²

“Ser la empresa Líder en comercialización y venta de equipos, consumibles, repuestos y suministros, tanto originales como genéricos, dentro del mercado nacional de soluciones de impresión y copiado, siendo especialmente reconocidos por la calidad de los productos que se desarrollamos, fabricamos y remanufacturamos en nuestra Planta.

Convertirnos en una Organización de Clase Mundial, con los mayores estándares de calidad, productividad y eficiencia, altamente competitiva en costos, con proyección internacional en este segmento de mercado, enfocada en alcanzar la excelencia de sus procesos, productos y servicios”.

² Fuente: Gerencia General de Corporación Fuser Roller C.A.

I.3. MISIÓN³

“Es nuestro anhelo proveer las mejores soluciones disponibles en el mercado de equipos de impresión y copiado, abasteciendo en forma eficiente y eficaz el mercado nacional en cuanto a sus necesidades de consumibles, repuestos y suministros con la mejor relación precio-valor; asegurando la satisfacción plena de nuestros clientes a través de productos de la más alta calidad tanto en el mercado de originales y genéricos, así como los procesados en nuestra planta.

Obtener la mayor productividad y rentabilidad de nuestras operaciones comerciales y de producción, elevando el valor económico agregado sobre el capital invertido por los accionistas. Hacer copartícipes a nuestros empleados del éxito de la Empresa, colaborando con su crecimiento y desarrollo personal, profesional y mejorando su nivel de vida.

Desarrollar y aplicar las mejores técnicas y estrategias de trabajo y producción, brindar formación y entrenamiento a nuestros empleados, dentro de un Entorno Laboral altamente motivante, evolucionando nuestra forma de hacer empresa, compañía y sociedad; siempre considerando las opiniones de nuestro empleados que colaboren con el mejoramiento continuo de nuestra Organización”.

I.4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

A continuación se presenta la estructura organizacional de Corporación Fuser Roller en la actualidad.



Figura N° 1: Estructura Organizacional de la Empresa

Fuente: Directores de Corporación Fuser Roller C.A

³Fuente: Gerencia General de Corporación Fuser Roller C.A.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

II.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Corporación Fuser Roller C.A. es una empresa con más de 15 años en el mercado venezolano, dedicada al reacondicionamiento de equipos de impresión y copiado marca CANON, de tecnología analógica y digital, que brinda soporte y servicio técnico a sus clientes. Además, se encarga de comercializar productos nuevos, tales como fotocopiadoras, multifuncionales, impresoras, calculadoras, faxes, repuestos, consumibles e insumos, originales y genéricos, de esta marca reconocida mundialmente.

Debido al progresivo crecimiento que ha experimentado la empresa, su distribución interna ha tenido constantes cambios, que incluyen la expansión de sus instalaciones de manera vertiginosa, utilizando áreas de manera improvisada, lo que ha generado problemas relacionados con los procesos de almacenaje, reacondicionamiento de equipos, flujo de materiales dentro de las instalaciones así como en la distribución y diseño de los puestos de trabajo. Entre las deficiencias o problemas que fueron manifestados por la Dirección de la empresa y durante las primeras visitas y observaciones realizadas se pueden mencionar:

- ✚ Existe una deficiente distribución y utilización de los almacenes, ya que el espacio disponible es limitado y la mercancía es ubicada en forma desorganizada en función del espacio disponible. Algunas áreas que no corresponden a los almacenes (pasillos y oficinas) son utilizadas para almacenar cuando no existe espacio suficiente.

- ✚ Los Almacenes cuentan con poca capacidad aprovechable para el almacenamiento de los materiales que se utilizan.

- ✚ Concentración de partículas de polvo, tóner y olores de productos químicos irritantes dentro del área de reacondicionamiento de equipos usados.

- ✚ La iluminación y ventilación en muchas áreas es deficiente.

- ✚ Espacio insuficiente en el área de producción para las operaciones de reacondicionamiento de equipos usados que deben realizar los empleados.

- ✚ Los puestos de trabajo no se encuentran debidamente diseñados para que los técnicos lleven a cabo eficientemente y cómodamente las operaciones.

✚ Las áreas de trabajo presentan gran desorganización y se encuentran colmadas de desechos o material en desuso que interrumpe y complica el flujo de materiales y afecta el desempeño de las operaciones.

✚ En general las instalaciones y equipos presentes en el área de producción no poseen características y condiciones que favorezcan el desarrollo de las operaciones de forma efectiva lo cual afecta la productividad del Taller, además de que existe el riesgo de atentar contra la salud e integridad física y mental de los trabajadores.

Por las razones antes citadas, la Dirección de la empresa ha considerado la realización de un estudio que permita identificar y analizar los problemas existentes que están relacionados con el diseño de las instalaciones y los recursos utilizados dentro del Área de Reacondicionamiento (producción) y los almacenes de equipos usados de la Empresa. Esto con la finalidad de detectar sus causas y así poder plantear propuestas de mejoras que permitan generar un medio ambiente y condiciones de trabajo que proporcionen mayor productividad de los recursos y mejor desempeño de los procesos, incrementando además la satisfacción de los empleados; ya que, en conjunto éstas condiciones repercuten en la calidad y el nivel de servicio que la empresa ofrece a sus clientes.

II.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

II.2.1. Objetivo General

Proponer mejoras para las instalaciones de las áreas operativas de una empresa comercializadora de productos pertenecientes al mercado de impresión y copiado.

II.2.2. Objetivos Específicos

✚ Caracterizar el proceso de reacondicionamiento de equipos usados que actualmente lleva a cabo la empresa.

✚ Identificar las deficiencias presentes en las instalaciones del área de reacondicionamiento y los almacenes de equipos usados.

✚ Establecer las causas de los problemas de distribución, utilización, flujo y manejo de materiales presentes en el área de reacondicionamiento y los almacenes de equipos usados.

- ✚ Desarrollar propuestas para solucionar las deficiencias presentes en las instalaciones, así como los problemas de distribución, utilización, flujo y manejo de materiales en el área de reacondicionamiento y los almacenes de equipos usados.

- ✚ Evaluar económicamente las propuestas desarrolladas.

- ✚ Establecer un plan de trabajo que permita la implementación de las propuestas.

II.3. ALCANCE

En el trabajo especial de grado se llevará a cabo el estudio de la situación actual de Corporación Fuser Roller C.A (ubicada en la Yaguara, Edificio Industrial Passaro), para lo que se analizarán los productos que brinda la empresa a sus Clientes, de manera que se logren documentar los procesos realizados en las áreas de estudio, adicionalmente se analizará la distribución actual del Área de Reacondicionamiento (producción) y los almacenes de equipos usados de la Empresa de manera que se logre realizar un esquema que permita el análisis del flujo de materiales; esto se realizará con el propósito de determinar las fallas o deficiencias presentes en el diseño de las instalaciones, así como las causas que las originan. Una vez finalizado el estudio de las deficiencias, se realizarán propuestas que generen soluciones a los problemas actuales, sustentadas con un análisis económico que permita a la empresa determinar las inversiones necesarias para llevar a cabo las mejoras, además de la conveniencia y beneficios presentes en las propuestas, adicionalmente se propondrá un plan de acción programado en el tiempo para su implementación con las actividades y recursos que sean necesarios.

El trabajo especial de grado no incluirá la ejecución e implantación de las propuestas que serán desarrolladas, ya que será criterio de la empresa si se llevan a cabo, considerando el análisis económico que resulte del estudio.

El tiempo estimado para la realización de este trabajo es de un año, considerando los factores que puedan interferir en el desarrollo del mismo.

II.4. LIMITACIONES

El estudio estará limitado a los recursos materiales, financieros y humanos que ésta disponga, así como de las políticas, normas y estrategias establecidas por la dirección de la empresa. Se limitará al cumplimiento de los objetivos específicos planteados y su desarrollo estará basado en las fuentes de información disponibles.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se contemplan una serie de definiciones requeridas para el desarrollo del presente Trabajo Especial de Grado (TEG) que proporcionan al lector una base teórica que le permite una mayor comprensión de los métodos empleados en el avance del mismo.

III.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes de un trabajo de investigación son todos aquellos estudios realizados anteriormente y que sirven como punto de inicio para trabajos posteriores. En la elaboración del presente TEG se toma como referencia estudios previos realizados en Corporación Fuser Roller C.A., los cuales sirven de soporte para la investigación y desarrollo del mismo.

Tabla N° 1: Antecedentes del Proyecto de Trabajo Especial de Grado

Título	Área de estudio y Profesor guía	Institución y Fecha	Objetivo General	Aporte
Análisis de los procesos involucrados en la gestión de inventario y almacén, de una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado	Ingeniería Industrial Autor: Luis Laya Tutor: Joubran Díaz. Tipo de trabajo: Informe de pasantías	UCAB Verano, 2011	Analizar los procesos involucrados en la Gestión de Inventario y Almacén de una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado.	Planos de distribución física de la planta.
"Mejora de los niveles de productividad, calidad y desempeño del área de producción de una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado"	Ingeniería Industrial Autor: Joan Rodríguez. Tutor: Joubran Díaz. Tipo de trabajo: TEG	UCAB Febrero, 2009	Mejorar la productividad, calidad y desempeño del área de producción de una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado.	Ayuda para estructurar el TEG. Enfoque de la metodología.
"Estudio y mejora de la gestión logística de los procesos de aprovisionamiento, procura y distribución de una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado"	Ingeniería Industrial Autor: Rosemarie Aguilera Tutor: Joubran Díaz Tipo de trabajo: TEG	UCAB Febrero, 2009	Estudiar y mejorar la gestión logística de los procesos de aprovisionamiento, procura y distribución de una empresa perteneciente al mercado de soluciones de impresión y copiado.	Referencias teóricas. Enfoque y aplicación de la metodología. Diseño de diagrama causa-efecto.

Fuente: Elaboración propia.

III.2. DEFINICIONES BÁSICAS

Equipos procesados: Es un término utilizado en la empresa, por los empleados, para hacer referencia a todos los equipos que ya han atravesado el procesamiento técnico o de remanufactura que les permite recobrar su operatividad y pasar al proceso de venta.

Reacondicionamiento: Es un proceso también conocido como remanufactura que se lleva a cabo para transformar un equipo usado, en estado de deterioro, y mal funcionamiento en un equipo 100% operativo con las mejores condiciones de funcionalidad y estética posibles.

Canibalización: Es un término utilizado en la empresa para identificar uno de sus procesos, el cual consiste, en tomar partes o componentes que aún funcionan de un equipo cuyo estado general no puede ser reparado (equipo categoría scrap) para ser usados en el reacondicionamiento de otro equipo similar y que si tiene reparación.

Scrap: es un término utilizado por la empresa para denotar todo el material de desperdicio de producto terminado. La empresa cuenta con un área de scrap, la cual está destinada a la colocación de todos aquellos equipos o partes de los mismos que no pueden ser reparadas.

Orden en firme: es un tipo de orden que como su nombre lo indica, ya ha sido formalmente colocada por el cliente a través de un pedido, y no puede ser cancelada o modificada, sólo a riesgo de penalidades.

Ensamble: es la unión de varias piezas que han sido diseñadas para ajustar perfectamente entre sí, y así formar parte de una estructura más compleja y organizada.

Ensamble esclavo: es una estructura conformada por varias piezas, utilizada por los técnicos como herramienta para verificar la funcionalidad de un equipo que se encuentra en proceso de reacondicionamiento, específicamente en los casos en los cuales, el equipo ya se encuentra en revisión y está a la espera de alguna pieza faltante. El ensamble esclavo ocupa el espacio de la pieza faltante y permite que se pueda continuar evaluando la operatividad y funcionalidad del equipo.

Consumibles: Se denomina consumible a todos los elementos utilizados por un equipo de oficina, que ya sea inmediatamente o con el uso diario terminan acabándose, específicamente en los equipos de impresión y copiado, podemos clasificar como consumibles más importantes a aquellos que tienen relación directa con las impresoras, como lo son: el tóner (sustancia química con propiedades magnéticas que se utiliza en el proceso de impresión y copiado) y cartuchos de tinta (contenedor duro que se inserta en el interior de la máquina y que contiene tinta).

Repuesto: Se denomina repuesto a todos aquellos componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos o electromecánicos que pueden ser reemplazados en un equipo para mantener la operatividad del mismo.

Cementerio de máquinas: es un término que se utiliza para definir al conjunto de máquinas de categoría scrap que van quedando rezagadas en un área determinada de la empresa, debido a su estado de obsolescencia y a la evidente falta de una técnica que permita la adecuada salida de los equipos (venta) del almacén.

Servicio técnico: es aquel destinado a solucionar fallas o problemas vinculados a equipos electrónicos. Consiste también en el mantenimiento preventivo y correctivo, actualización, instalación y soporte técnico brindado por una empresa a los equipos pertenecientes a un cliente interno o externo.

Bitácora de producción: también conocida como la hoja de ruta, es una planilla que acompaña a un equipo durante el proceso de remanufactura, con el fin de recopilar información considerada de importancia por la gerencia (Ver Anexo N°1).

Plástico termoencogible: es una solución de empaque utilizado desde la época de los 70' gracias a su versatilidad, ya que facilita la agrupación de productos para el transporte, distribución y estantería.

Lista de Materiales (BOM): La *Bill of Materials*(BOM) es la lista de componentes, partes, repuestos y consumibles requeridos para el reacondicionamiento de los equipos usados. En el Anexo N° 2 se muestra un ejemplo de la lista de materiales utilizada por la empresa.

Tarjeta KARDEX: Es un documento que permite obtener reportes con información resumida acerca de las transacciones de inventario de la compañía en cualquier momento, sin necesidad de realizar un inventario físico.

III.3.MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales es una parte esencial de cada operación, la cual consume una gran parte de tiempo y representa un costo del producto que debe reducirse.

III.3.1. Métodos Manuales de Transporte de Material

Por lo general estos métodos se asocian con líneas de ensamblaje manual. Usualmente el producto se almacena en cestas de carga y una vez llenas se mueven a la

estación de trabajo siguiente, lo cual puede producir una cantidad significativa de inventario en proceso poco deseable.

III.3.2. Principios básicos para el manejo de materiales

Konz (2008) identifica diversos aspectos que deben ser tomados en cuenta al momento de seleccionar el sistema de manejo de materiales y los equipos que lo componen, los cuales se reducen en 20 principios básicos a continuación se muestra un listado de los principios básicos del manejo de material aplicables al presente trabajo.

Tabla N° 2: Principios básicos para el manejo de material

Principios	Descripción
Orientación	Estudiar a fondo las relaciones del sistema antes de la planeación preliminar, para identificar métodos y problemas existentes, restricciones físicas y económicas, y establecer requisitos y metas futuras.
Planeación	Establecer un plan para incluir los requisitos básicos, operaciones deseables y la consideración de contingencias para todo el manejo de material y actividades de almacenamiento.
Sistemas	Integrar el manejo y las actividades de almacenamiento que son económicamente viables en un sistema coordinado de operación incluyendo recepción, inspección, almacenamiento, producción, ensamble, empaque, embarque y transportación.
Carga Unitaria	Manejar el producto en una carga unitaria tan grande como sea posible.
Aprovechamiento de espacio	Aprovechar todo el espacio cúbico.
Estandarización	Estandarizar métodos y equipo de manejo siempre que sea posible.
Ergonómico	Reconocer capacidades y limitaciones humanas mediante el diseño de equipo y procedimientos de manejo de material para interacción efectiva con quienes usan el sistema.
Flexibilidad	Usar métodos y equipos que puedan realizar varias tareas en distintas condiciones de operación.
Simplificación	Simplificar el manejo por eliminación, reducción o combinación de movimientos y/o equipos innecesarios.
Seguridad	Proporcionar equipos y métodos seguros de manejo de material que se apeguen a los códigos y reglamentos de seguridad existentes.
Flujo del Sistema	Integrar el flujo de datos con el flujo de material físico en el manejo y almacenamiento.
Distribución de Planta	Preparar una distribución de equipo y una secuencia operativa para todas las soluciones viables del sistema, luego seleccionar el sistema opcional que se integre de manera más eficiente.
Costo	Comparar la justificación económica de las soluciones opcionales en equipo y métodos con base en la efectividad económica medida en gasto por unidad manejada.
Mantenimiento	Preparar un plan para mantenimiento preventivo y reparaciones programadas para todo el equipo de manejo de material.
Obsolescencia	Preparar una política a largo plazo y económicamente factible para reemplazar equipos y métodos obsoletos, con especial consideración de los costos de ciclos de vida.

Fuente: (Konz, 2008: p. 27)

III.4. ALMACÉN

El término “almacén” se usa para denotar la habitación donde se guardan los materiales y los suministros hasta que son necesitados por el departamento de operaciones, Meyers y Stephens (2006).

III.5. SERVICIO PUSH-PULL

Este servicio es conocido como *empuje* o *empuje del servidor*, describe un estilo basado en la comunicación que se inicia cuando se emite una solicitud para la transacción dada por el centro de servidor, se contrasta con tirón, donde se inicia la petición para la transmisión de información por parte del cliente. Este servicio no debe ser confundido con la tecnología pull-push.

III.6. DESPERDICIOS

Según FujioCho, de Toyota, se define como desperdicio cualquier otra cosa que la cantidad mínima de equipo, materiales, partes, espacio y tiempo del trabajador, que son absolutamente esenciales para agregar valor al producto.

III.6.1. Los siete grandes desperdicios

En la tabla que se muestra a continuación se definen los desperdicios de mayor frecuencia en los procesos de manufactura.

Tabla N° 3: Tipo de desperdicios

Tipo de Desperdicio	Definición
Por Sobreproducción	Se refiere a las pérdidas debidas a la utilización de maquinaria por más tiempo del requerido, así como también el pago de Horas- Hombre originado por producciones innecesarias.
Por Demora	Este tipo de desperdicio está estrechamente ligado al de sobreproducción, se origina en el momento en el cual un operador acumula su producción y la termina antes del tiempo esperado, la próxima estación no puede absorber la sobreproducción y continuar su trabajo.
Por Transporte	Se origina mayormente en las empresas con un plano de la distribución física (layout) mal diseñado, es decir un lugar en donde los puestos de trabajo están ubicados de manera desordenada, generando dobles o triples manejos, por lo que el producto viaja más tiempo del necesario para ser terminado, ocasionando un tiempo guía mayor y como consecuencia mayores costos.
Desperdicios del proceso	El desperdicio del proceso está referido al aumento de operaciones debido a la falta en el uso del mantenimiento preventivo, mala elección del equipo o a un mal diseño del equipo.
Desperdicios de inventario	Es el desperdicio que se genera por la pérdida de espacio debido a su utilización en el almacenamiento de scrap y por los materiales sobrantes en producción, los cuales pasan a ocupar un lugar valioso que pudiera ser utilizado para procesos que agreguen valor al producto.
Desperdicios por movimientos	Es el desperdicio asociado a la manera en la cual el operador realiza su labor dentro del centro de trabajo, está relacionado con el tiempo de movimientos que ejecuta, o al tiempo que ocupa en la búsqueda de herramientas y repuestos que se encuentran fuera de su puesto de trabajo.
Desperdicio por productos defectuosos	Este tipo de desperdicios se debe a una interrupción de la cadena de producción debido a que se realizó la detección de un defecto en la pieza trabajada, la parada puede deberse a un proceso de inspección de calidad o a un retrabajo de la pieza.

Fuente: <http://tesis.usom.mx.com>

III.7. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS FIFO (PRIMERO QUE ENTRA PRIMERO QUE SALE)

Según Redondo (1977) se tiene que, el sistema de almacenamiento FIFO tiene por base dar salida a los artículos que primero han entrado en el almacén. Se sigue un

orden riguroso de entradas de forma tal que, lo que primero entró, es lo primero debe salir.

III.8. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS LIFO (ÚLTIMAS ENTRADAS, PRIMERAS SALIDAS)

Según Redondo (1977) se tiene que, este sistema se basa en dar salida del almacén a lo último que haya entrado. Es decir, ir dejando las primeras entradas para que salgan las últimas.

III.9. ESTUDIO ECONÓMICO

Es un método para evaluar las propuestas de inversión de capital mediante la obtención del valor presente de los flujos netos de efectivo en el futuro, descontando al costo de capital de la empresa o a la tasa de rendimiento requerida. El método del Valor Presente Neto incorpora el valor del dinero en el tiempo en la determinación de los flujos de efectivo netos del negocio o proyecto, con el fin de poder comparar diferentes flujos de efectivo en diferentes periodos a lo largo del tiempo.

Para el cálculo del VPN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - P$$

Ecuación N° 1: Fórmula del Valor Presente Neto

Fuente:

Dónde:

- V_t = Flujos de Efectivo en cada periodo t.
- P = Inversión Inicial.
- n = número de períodos considerados.
- k = Tasa de Rendimiento Esperada.

III.10. FLUJOGRAMA DE PROCESOS

Es una representación gráfica de la secuencia de actividades de un proceso, en él se muestran las actividades que se realizan en cada etapa, materiales y servicios que entran y salen del proceso, las decisiones que se deben tomar y las personas involucradas en cada paso. Además facilitan el análisis de los procesos, ya que permiten la identificación de las entradas y salidas de los puntos críticos en los mismos, permitiendo la identificación de las oportunidades de mejora.

III.10.1. Simbología utilizada

A continuación se muestran los símbolos más utilizados en flujogramas:

Tabla N° 4: Simbología utilizada en los flujogramas

Símbolo	Descripción
	Límites: Es el símbolo utilizado para identificar el inicio y el fin de un proceso
	Operación: Representa una etapa del proceso. El nombre de la etapa y de quien la ejecuta se registran al interior del rectángulo
	Documento: Simboliza al documento resultante de la operación respectiva. En su interior se anota el nombre que corresponda
	Decisión: Representa al punto del proceso donde se debe tomar una decisión. La pregunta se escribe dentro del rombo. Dos flechas que salen del rombo muestran la dirección del proceso, en función de la respuesta real
	Conector dentro de página: Representa un punto de conexión entre actividades de un mismo proceso. Se utiliza cuando es necesario dividir un Flujograma en varias partes, por ejemplo por razones de espacio o simplicidad.
	Conector fuera de página: Representa un punto de conexión entre actividades de diferentes procesos.
	Flecha de continuidad: Indica el sentido y trayectoria del proceso de información o tarea.
	Comentario: Representa observaciones realizadas al proceso o informaciones importantes para tener en cuenta durante el desarrollo del mismo.

Fuente: <http://www.infomipyme.com>

III.11. DIAGRAMA CAUSA- EFECTO

El Diagrama de Causa y Efecto mejor conocido como espina de pescado es una técnica gráfica utilizada para apreciar con claridad las relaciones entre un problema determinado y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra. Su apariencia está construida con la apariencia de una espina de pescado y fue utilizado por primera vez en el Japón para 1953, por Ishikawa.

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se establecen las técnicas, procedimientos y medios utilizados para recabar la información necesaria, que permita proponer una solución acertada al problema planteado en la presente investigación.

En este sentido se describen el diseño y tipo de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como las técnicas para procesamiento y análisis de la información recabada.

IV.1. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de todo proyecto investigativo es necesario establecer una serie de pasos que permitan el cumplimiento de los objetivos propuestos, muchos de estos pasos deben ser abordados en distintos niveles de profundidad, para llevar a cabo la investigación de forma clara y sistemática.

Según Arias F. (2006)⁴ señala que “*la metodología es considerada, como el estudio analítico de los tipos de investigación, así como de las técnicas e instrumentos de recolección de información*”.

El esquema metodológico implementado en este estudio se muestra a continuación:



Figura N° 2: Metodología empleada
Fuente: Elaboración propia

⁴ARIAS FIDIAS. El Proyecto de Investigación. Editorial Episteme. 2006, Segunda edición.

IV.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según Hurtado J. (2000)⁵, una investigación de tipo proyectiva: “*consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras*”.

Esta investigación se adapta claramente a las características descritas anteriormente, dado que el propósito principal es la elaboración de una propuesta factible, que brinde una solución práctica al problema planteado.

IV.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández, Fernández y Baptista (2003), señalan que el término diseño “*se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que desea. Por lo tanto, el diseño de investigación se concibe como estrategias en las cuales se pretende obtener respuestas a las interrogantes y comprobar las hipótesis de investigación, con el fin de alcanzar los objetivos del estudio*”.

En relación a lo antes expuesto y al tipo de investigación de diagnóstico evaluativo, de proyecto factible, el diseño de evaluación será de campo, es decir, en su ambiente natural, este diseño permite profundizar en la comprensión de hallazgos encontrados con la aplicación de instrumentos, los datos recogidos por este tipo de experimentos son conocidos como datos primarios.

IV.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Canales, Alvarado y Pineda (1994) los métodos de recolección de datos “*son los medios a través de los cuales el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación*”.

Atendiendo al tipo de investigación factible, en la primera fase del estudio se desarrolló un diagnóstico de la situación actual de la empresa, en el cual, se utilizaron dos conocidas técnicas de recolección de data como lo son: la observación directa y entrevistas no estructuradas.

⁵HURTADO JACQUELINE. Metodología de la Investigación Holística. Editorial Fundación SYPAL 2000, Tercera edición.

Para la obtención de información de manera correcta se utilizaron diversas técnicas de recolección de datos, para lograr una investigación más acertada que permita el cumplimiento de los objetivos propuestos, a continuación se realiza un mayor detalle de las técnicas utilizadas.

IV.4.1. Técnica Documental

Es una técnica que se emplea para la recolección de información que tiene principios sistemáticos y normas de carácter práctico, por lo cual requieren del análisis profundo de material documentado, mediante la lectura general de los textos que sean de interés para la investigación.

IV.4.2. Técnicas de Relaciones individuales y grupales

Esta técnica es utilizada para captar la realidad del objeto en estudio, mediante una serie de observaciones directas, sistemáticas y no participantes.

IV.4.3. Observación directa

Es una técnica que incorpora la observación, bien sea humana de forma directa indirecta, sistemática, estructurada, o de manera mecánica mediante la utilización de cámaras fotográficas, de vídeo, grabadoras entre otras.

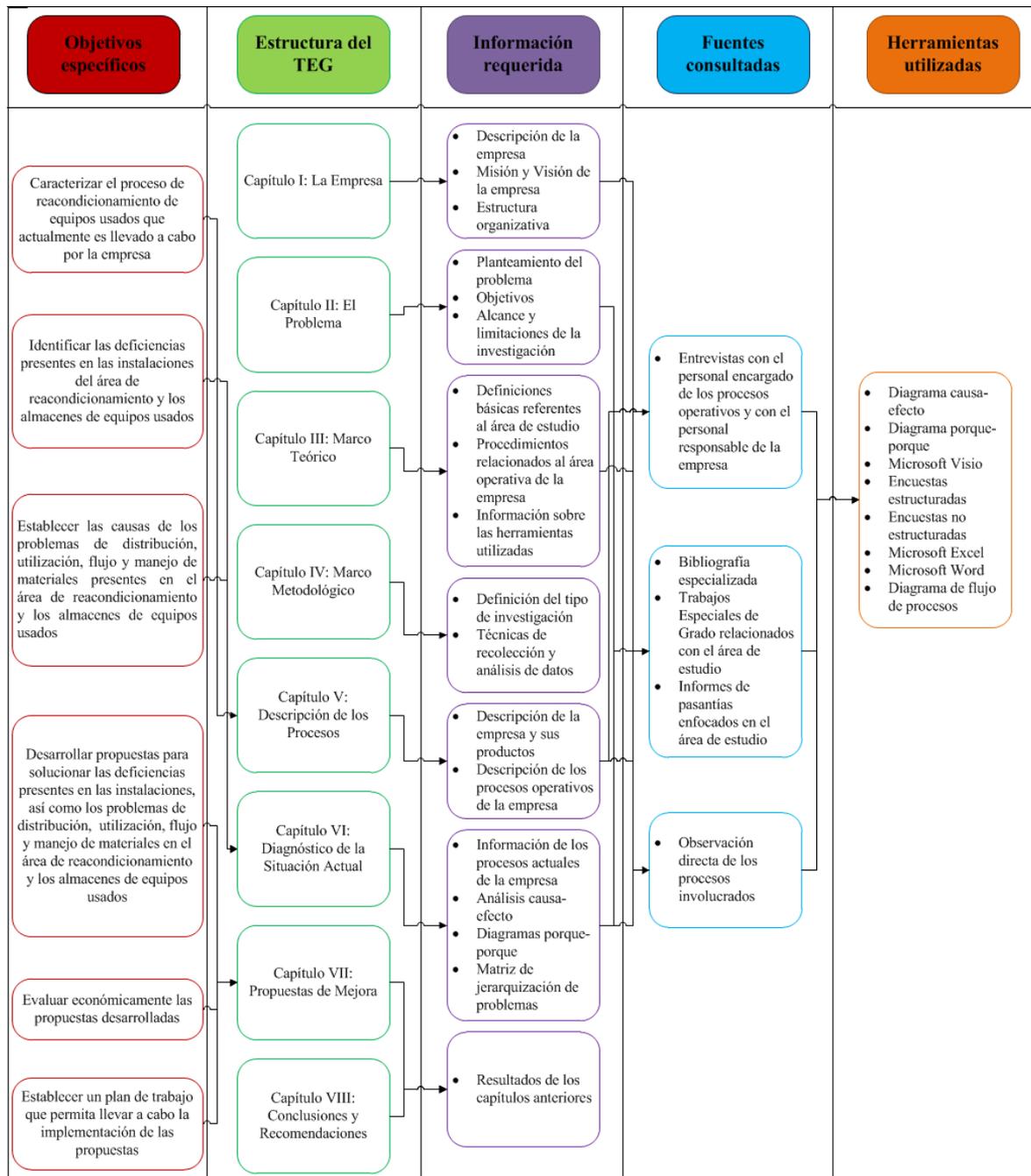
IV.4.4. Entrevistas no estructuradas

Es otro método que se dedica a interrogar a las personas de forma oral o por escrito, mediante el uso de encuestas, entrevistas o cuestionarios, siendo estas herramientas de gran utilidad, convirtiéndose en una comunicación recíproca entre el observador y el entrevistado.

IV.5. ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En la tabla que se muestra a continuación se encuentra la estructura desagregada del trabajo especial de grado en la cual se muestra el vínculo existente entre los objetivos específicos y el capítulo en el cual estos se van a desarrollar, además de las fuentes consultadas y las herramientas utilizadas.

Tabla N° 5: Estructura desagregada del Trabajo Especial de Grado



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

A continuación se describirán y caracterizarán los productos comercializados por la empresa, así como los procesos de reacondicionamiento y almacenamiento de equipos usados llevados a cabo en las instalaciones de la misma.

V.1. PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA

Como se indicó en el Capítulo II, Corporación Fuser Roller C.A. es una empresa que importa y comercializa productos pertenecientes al mercado de productos de impresión y copiado de la reconocida marca CANON. Los productos que la empresa ofrece a sus clientes, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- ✚ Productos originales o genuinos nuevos: estos productos son aquellos consumibles, equipos y repuestos que son manufacturados y comercializados por la empresa CANON Inc. a nivel mundial.

- ✚ Productos genéricos, compatibles o alternativos nuevos: son aquellos consumibles y repuestos alternativos manufacturados por otras empresas y que son compatibles con los equipos de la marca CANON.

- ✚ Equipos usados: son equipos de impresión o copiado, usados o de segunda mano de la marca CANON, los cuales son comprados en el exterior (Estados Unidos y Canadá) a empresas distribuidoras o que prestan servicio de arrendamiento de equipos de oficina y que poseen un inventario de máquinas relativamente operativas en estado de desuso y depreciadas económica o tecnológicamente en su mercado. Estos equipos usados son posteriormente importados al país y se remanufacturan o reacondicionan en las instalaciones de la empresa para que puedan estar nuevamente operativos y con un nivel de calidad aceptable para poder comercializarlos en el mercado a precios más bajos que el equipo nuevo.

- ✚ Servicio técnico: es el proceso llevado a cabo por la empresa para realizar solucionar problemas (reparaciones o mantenimiento) de los equipos de impresión y/o copiado de sus clientes. El servicio técnico brindado por la empresa presenta dos modalidades, expuestas en la tabla siguiente.

Tabla N° 6: Modalidades del Servicio Técnico realizado por la empresa

Clasificación	Características
In situ	Para realizar este tipo de servicio el cliente se dirige a la empresa (punto de venta) con el equipo a reparar o a realizar mantenimiento. El Gerente de Servicio Técnico evalúa las condiciones del equipo y elabora un presupuesto del reacondicionamiento, luego indica al cliente el monto a cancelar y el tiempo estimado en que debe buscar la máquina y es decisión de este realizar el reacondicionamiento o no.
Externo	Este tipo de servicio se realiza en el lugar donde opere el equipo a reparar o realizar el mantenimiento correspondiente, el técnico se traslada y realiza las reparaciones necesarias.

Fuente: Elaboración propia

En la figura siguiente, se muestra un esquema general de los productos comercializados por la empresa:

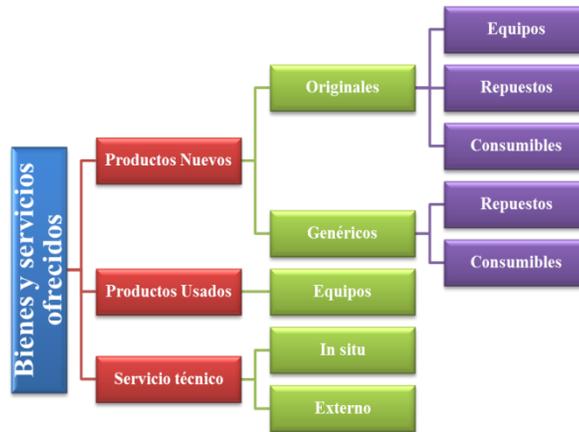


Figura N° 3: Esquema de los productos comercializados por Corporación Fuser Roller C.A.

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo N° 3 se muestran en detalle los productos comercializados por la empresa.

V.2. CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS USADOS REACONDICIONADOS POR LA EMPRESA

La empresa clasifica los equipos usados que llegan a sus instalaciones de acuerdo al volumen de trabajo que tiene cada equipo, es decir, las copias por minuto que pueden ser procesadas por el mismo. En la figura siguiente se describe esta clasificación, así como las características del cliente que usualmente tiene necesidad de este tipo de equipo.



Figura N° 4: Clasificación de equipos utilizada por Fuser Roller C.A.
Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los equipos usados que la empresa comercializa, la venta se puede realizar de dos maneras:

✚ **Venta directa:** son aquellos equipos no procesados y que han sido seleccionados directamente por el Cliente para su adquisición inmediata.

✚ **Remanufacturados o Reacondicionados:** se refiere a los equipos usados en mal estado o con fallas de funcionamiento que requieren de un proceso de reacondicionamiento (desarmado, limpieza, reparación, armado y pintura) para que los mismos puedan estar nuevamente operativos, y con un nivel de calidad aceptable en cuanto a funcionamiento y estética se refiere.

De acuerdo a los objetivos planteados para el desarrollo del presente estudio, el enfoque y alcance del mismo estará dirigido a identificar problemas y deficiencias presentes en los almacenes de equipos usados, así como en las instalaciones y áreas de trabajo que intervienen en el proceso de reacondicionamiento de dichos equipos, a fin de establecer posteriormente propuestas que permitan solventarlos.

En lo referente al reacondicionamiento de equipos usados, la empresa actualmente para producir y suplir las órdenes de sus clientes trabaja con un enfoque de tipo mixto “pull-push”, ya que este proceso de reacondicionamiento puede activarse según dos posibles situaciones, en Anexo N° 4 se explica el detalle de las mismas.

Además del proceso de reacondicionamiento que se lleva a cabo en el área de producción, vale la pena destacar que la empresa brinda el servicio de soporte técnico a sus clientes (mantenimiento preventivo, correctivo, reparación, garantía, repotenciación). El departamento de servicio técnico de la empresa, cuenta con un área definida dentro del galpón de producción y con su propio personal técnico para llevar a cabo sus órdenes de servicio, sin embargo, hace uso de algunos recursos o instalaciones

que pertenecen al área de producción (área y personal de lavado, cabina de soplado, área y personal de pintura), es decir, que estos recursos e instalaciones son compartidos por ambos departamentos (producción y servicio técnico).

En el Anexo N° 5 se muestra la descripción de los equipos de categoría A, B, C y Scrap.

V.3. INSTALACIONES DE LA EMPRESA

Fuser Roller C.A. cuenta con tres locales y un pequeño galpón arrendados en el Edificio Industrial Passaro. La condición de alquiler de los locales y galpones, trae consigo limitaciones para los propietarios, empleados y personal de Fuser Roller, entre estas limitaciones, puede mencionarse que los cambios que se realizan dentro de las instalaciones deben ser internos (respetando la distribución pre-establecida de estructuras fijas propias de la edificación como ventanas, puertas, paredes y columnas entre otros), no se pueden llevar a cabo modificaciones permanentes (sólo se permite utilizar materiales de fácil remoción) además, debe respetarse el espacio destinado para la entrada y salida de vehículos en las instalaciones del Edificio.

La empresa cuenta con diversas áreas ubicada dentro de estos locales, como comedor, departamento administrativo, departamento de ventas, entre otros. En la actualidad, dos de estos locales, más el galpón, han sido dispuestos para el reacondicionamiento y almacenamiento de los equipos usados; siendo éstas las áreas de interés para el estudio llevado a cabo, descritas a continuación.

Tabla N° 7: Descripción de las áreas de interés para el estudio.

Nombre	Descripción	Área (m ²)
Área 1	Taller o departamento de producción: Destinada para el reacondicionamiento de los equipos	259,55
Área 2	Almacén 110: Destinado a la recepción y almacenamiento de los equipos usados que no han sido procesados	187,64
Área 3	Almacén 115: Destinado al almacenamiento de aquellos equipos que ya fueron reacondicionados en el departamento de producción.	53,49

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que, tanto el almacén 110 como el 115, se encuentran ubicados en la planta baja del Edificio Industrial, en cambio, el departamento de producción está a aproximadamente 160m de distancia de los almacenes y a una cota de aproximadamente 10m por debajo de la planta baja, a la cual se accede a través de una pendiente asfaltada.

V.3.1. Área de Producción, Remanufactura o Reacondicionamiento

Este espacio cuenta con 259,55 m² y está destinado para llevar a cabo las actividades de reacondicionamiento de equipos usados. Dentro del área actualmente no sólo se procesan equipos, también se ha habilitado espacio y racks para llevar a cabo el almacenaje de los mismos en el momento en que el almacén 110 alcanza su capacidad máxima. En este espacio hay siete puestos de trabajo, donde dos se dedican a reacondicionar los equipos de alto volumen, dos a los equipos de mediano volumen, dos a aquellos equipos de bajo volumen y uno de los puestos se dedica a realizar el control de los equipos luego de su reacondicionamiento.

En la figura 5, se presenta el plano de la distribución física del Taller de Producción (layout) que fue levantado y documentado durante el presente estudio.

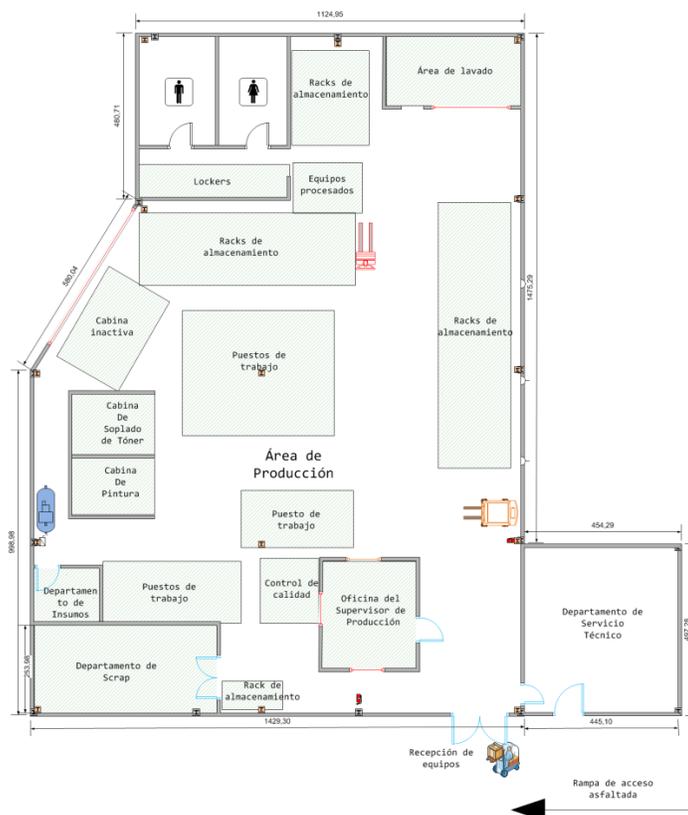


Figura N° 5: Distribución física del área de producción.
Fuente: Elaboración propia.

En el departamento de producción hay distintas áreas habilitadas para diversas actividades, a continuación se presenta de manera simplificada, la descripción de cada una de estas áreas, ilustrando además, una imagen de las mismas.

	<p>Cabina de pintura: es un área destinada para pintar la superficie de las cubiertas, cassetes y bandejas, a fin de brindarle una mejor estética al equipo.</p>		<p>Cabina de soplado: en esta área, los empleados se encargan de soplar el tóner presente en los equipos con ayuda de una manguera de aire comprimido.</p>
	<p>Oficina del Supervisor de Producción: en esta oficina el Supervisor lleva a cabo acciones administrativas referentes a su cargo.</p>		<p>Departamento de servicio técnico: En este departamento se presta el servicio de mantenimiento y reparación de equipos que provienen de una orden de servicio técnico in-situ, además, se encuentra ubicada la oficina de la Gerente de Servicio Técnico de la empresa.</p>
	<p>Área de lavado: es un área destinada para lavar las cubiertas, cassetes y bandejas de los equipos en procesamiento, para eliminar el polvo y suciedad presente en los mismos.</p>		<p>Baños, vestier y casilleros: es el espacio habilitado para que los empleados almacenen sus objetos personales y realicen sus actividades fisiológicas.</p>
	<p>Departamento de insumos: Es un área habilitada para almacenar los insumos necesarios para el reacondicionamiento (pintura, solvente, entre otros).</p>		<p>Puestos de trabajo: son las zonas destinadas para que los empleados(técnicos) realicen sus funciones de reacondicionamiento de los equipos, en la actualidad se cuentan con cinco puestos de trabajo, los cuales constan con un mesón, silla y un espacio delimitado para almacenar partes de equipos y herramientas utilizadas durante el proceso. Adicionalmente, se tiene un puesto de inspección, donde el Supervisor de Producción realiza las revisiones pertinentes a los equipos.</p>
	<p>Almacén D05 (Departamento de Scrap): en este departamento se almacenan equipos y partes que posteriormente se utilizarán en la canibalización (ver Marco Teórico).</p>		

Figura N° 6: Descripción de los espacios utilizados en el departamento de Producción.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se tiene un espacio inactivo, que se describe a continuación:

	<p>Cabina inactiva: es un espacio que inicialmente fue diseñado para reemplazar el área de lavado, sin embargo no se terminó de fabricar y se utiliza para almacenar partes de equipos y desechos.</p>
---	---

Figura N° 7: Descripción del espacio inactivo en el departamento de Producción.

Fuente: Elaboración propia.

V.3.2. Almacén 110

En este almacén se reciben todos los productos comprados por la empresa, entre ellos, los equipos usados provenientes de compras en el exterior, estos equipos tienen llegada a las instalaciones de la empresa en contenedores. Debido a que es el almacén con mayor espacio, es aquí donde se guardan los equipos tanto nuevos como usados.

Este almacén cuenta con un área de 187,64 m². En este espacio se encuentran 19 estanterías estructurales de dos niveles (racks) que permiten el almacenamiento de los equipos que la empresa adquiere. En este almacén, también se realiza el almacenamiento del montacargas, el cual, en ocasiones debe dejarse afuera del almacén durante el día (dentro del área de parqueo de camiones del edificio industrial), mientras las instalaciones se liberan un poco de las operaciones rutinarias.

En la figura 8, se muestra el plano de la distribución física (layout) del almacén 110 de la empresa.

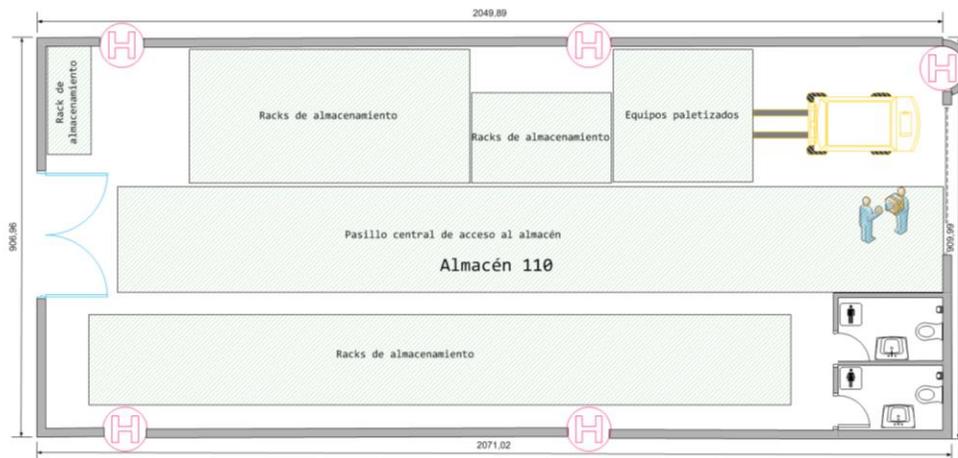


Figura N° 8: Distribución física del Almacén 110.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura siguiente, se muestran imágenes del almacén 110:



Figura N° 9: Instalaciones del Almacén 110.

Fuente: Elaboración propia.

V.3.3. Almacén 115

Este almacén a pesar de ser pequeño (37,90 m²), cuenta con espacio para dos racks de dos niveles para almacenar equipos usados que ya han sido reacondicionados, también tiene un cuarto aislado y cerrado con 7 estantes dispuestos para el almacén de los repuestos pequeños necesarios para la remanufactura de equipos, entre otros insumos para el área de oficina en un estante pequeño. Principalmente, los equipos almacenados en este espacio, son provenientes del área de producción.

En la figura 10, se muestra el plano de la distribución física (layout) del almacén 15 de la empresa.

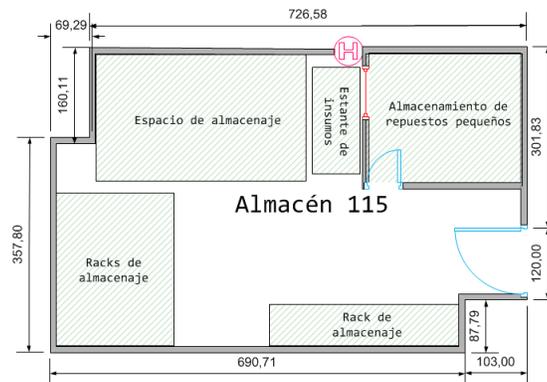


Figura N° 10: Distribución física del Almacén 115.
Fuente: Elaboración propia.

En las imágenes mostradas a continuación (figura 11), se presentan las instalaciones del área de almacenaje prevista para repuestos reservados para el proceso de reacondicionamiento y servicio técnico (izquierda) y el área de almacenamiento de equipos (derecha) dispuestas en el almacén 115.



Figura N° 11: Instalaciones del Almacén 115.
Fuente: Elaboración propia.

V.4. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS POR LA EMPRESA PARA EL REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS

En las figuras N° 12 y N° 13 que se muestran a continuación se hace una pequeña descripción de los equipos, materiales y herramientas de mayor uso en el área de producción y en el almacén de la empresa, para el reacondicionamiento, almacenamiento y traslado de los equipos de impresión y copiado.



Figura N° 12: Herramientas y equipos utilizados para el reacondicionamiento de máquinas de impresión y copiado.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 13: Materiales utilizados para el reacondicionamiento de máq. de impresión y copiado
Fuente: Elaboración propia

V.5. PERSONAL DISPONIBLE PARA EL REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS

En la tabla siguiente se muestra el personal (recursos) con el que cuenta la empresa para realizar sus actividades:

Tabla N° 8: Descripción del personal que realiza el reacondicionamiento de equipos.

Área	Tipo de Cargo	Cantidad de Empleados
Producción	Supervisor de producción	1
	Técnicos de Producción	5
	Encargado de Pintura	1
	Encargado de lavado	1
Almacén	Jefe de Almacén	1
	Almacenistas	2

Fuente: Elaboración propia.

V.6. PROCESO DE RECEPCIÓN, DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS EQUIPOS USADOS

En la siguiente figura se encuentra representado mediante un diagrama de bloques el proceso general de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados por la empresa:



Figura N° 14: Diagrama de bloques del proceso de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados.
Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo N° 6 se encuentra detallado el proceso de almacenamiento de equipos usados, mediante un flujograma de procesos y una breve explicación de las operaciones y actividades realizadas.

V.7. PROCESO DE REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS USADOS

En la figura que se muestra a continuación se encuentra representado mediante un diagrama de bloques el proceso general de reacondicionamiento de los equipos de impresión y copiado realizado en el área de producción de la empresa.



Figura N° 15: Diagrama de bloques de equipos reacondicionados.
Fuente: Elaboración propia.

El proceso de reacondicionamiento de equipos usados se describe en el Anexo N° 9, mediante un flujograma de procesos y una breve explicación del mismo.

V.8. PROCESO DE CANIBALIZACIÓN DE PARTES O ENSAMBLES PARA EQUIPOS REACONDICIONADOS

En la figura que se muestra a continuación se encuentra representado de manera general mediante un diagrama de bloques el proceso de canibalización de equipos que se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la empresa



Figura N° 16: Diagrama de bloques de canibalización de equipos.
Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo N° 10, se encuentra una breve explicación de la canibalización de equipos realizada en la empresa, además de un flujograma de procesos del mismo.

CAPÍTULO VI. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente dentro de las instalaciones de Corporación Fuser Roller C.A. se han observado una cantidad de deficiencias importantes que impiden que el reacondicionamiento y almacenamiento de los equipos usados se realice de forma eficiente, sin contratiempos o demoras, eliminando desperdicios en el proceso que no generen valor, y bajo condiciones de trabajo seguras, que le permitan a la empresa poder brindar el mejor nivel de servicio posible y donde los empleados que participan en los procesos se encuentren satisfechos y altamente motivados.

VI.1. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO ACTUAL DE LOS RACKS

Dado que los equipos de mediano volumen son los más procesados (ver Anexo N° 57), se analizará la capacidad de almacenamiento en base a las dimensiones (mostradas en la figura N° 17) de dichos equipos.

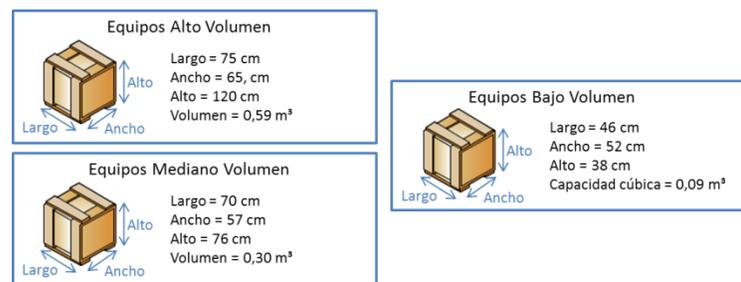


Figura N° 17: Dimensiones de los equipos de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestran los valores obtenidos de capacidad actual, el detalle del procedimiento realizado se expone en el Anexo N° 13.

Tabla N° 9: Resumen de las capacidades actuales de la empresa

Áreas	Capacidad instalada (m³)	Capacidad instalada (número de equipos)	Capacidad Actual utilizada (m³)	Capacidad Actual utilizada (número de equipos)	% Capacidad utilizada
Producción	135,12	176	142,92	202	105,77%
Almacén 110	208,14	228	240,24	237	115,42%
Almacén 115	18,48	35	21,18	35	114,61%
Total	361,74	439	404,34	474	

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior evidencia que actualmente la empresa está utilizando una capacidad de almacenamiento mayor a la instalada, esto se debe a la falta de espacios destinados al almacenamiento.

El área de scrap no se incluyó en el cuadro anterior debido a que actualmente se almacenan partes de equipos despiezados (no se pueden cuantificar en equipos). Por lo tanto, los valores de capacidad instalada y actual fueron estimados en m³.

Tabla N° 10: Resumen de las capacidades actuales en scrap de la empresa

Área	Capacidad Instalada (m ³)	Capacidad Actual utilizada (m ³)	% Capacidad utilizada
Scrap	13,37	23,1	172,77%

Fuente: Elaboración propia

En este caso también se puede observar que la capacidad actual utilizada supera a la capacidad instalada, lo que amerita que se sobrecarguen los espacios, como se evidenció en las imágenes de este departamento.

VI.2. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

Dado que un ambiente de trabajo con la distribución adecuada facilita el manejo de materiales y el almacenamiento de los equipos y herramientas, disminuyendo desperdicios y aumentando la productividad de los trabajadores, se realizó un estudio que permitiera determinar si la distribución actual realmente favorece a los empleados o si se trata de una de las deficiencias que afecta al proceso. En la figura 18 se muestra detalladamente la distribución física actual del área de producción.



Figura N° 18: Distribución física actual en el área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el diagrama de la figura 19 se muestran los recorridos que debe realizar el personal de producción para llevar a cabo el reacondicionamiento de los equipos usados; sin embargo, dado que dentro de las instalaciones los puestos de trabajo se distribuyen en tres segmentos, se realizará el enfoque al área central, considerando que hay una concentración de tres puestos de trabajo en esta zona, lo que resultará más representativo.

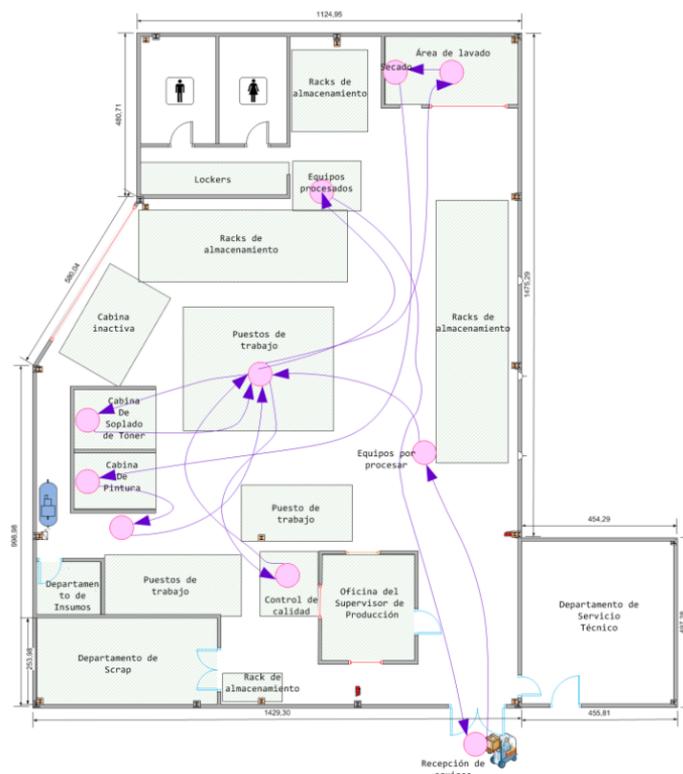


Figura N° 19: Diagrama de recorridos de la situación actual en el área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de recorridos presentado en la figura N° 19, se puede apreciar que existen diversas intersecciones dentro del flujo de trabajo, esto se debe a que no se consideró la prioridad de adyacencia al momento del diseño y distribución del área de producción. Adicionalmente, debe considerarse que en ocasiones los equipos luego de su reacondicionamiento no superan el control de calidad, por lo que deben volver a su respectivo técnico para chequeos posteriores, lo que aumenta las intersecciones dentro del recorrido de los empleados.

También debe tomarse en consideración que el almacén 110 (donde se encuentran los equipos usados que deben ser procesados) se encuentra a una distancia de aproximadamente 160 m. del área de producción, razón por la cual, el montacargas debe cruzar el estacionamiento del edificio, encontrándose con vehículos de carga de otras compañías y vehículos particulares presentes en las instalaciones, lo que representa retrasos y aumento en el traslado de los equipos de un departamento a otro.

A fin de estudiar con más detalle el efecto de la distribución actual sobre el recorrido asociado al flujo de materiales, se aplicó la metodología CRAFT, obteniendo mediante la misma, las distancias promedio que deben ser recorridas por un empleado mensualmente. Adicionalmente se muestra el flujo de materiales que se presenta actualmente en las instalaciones.

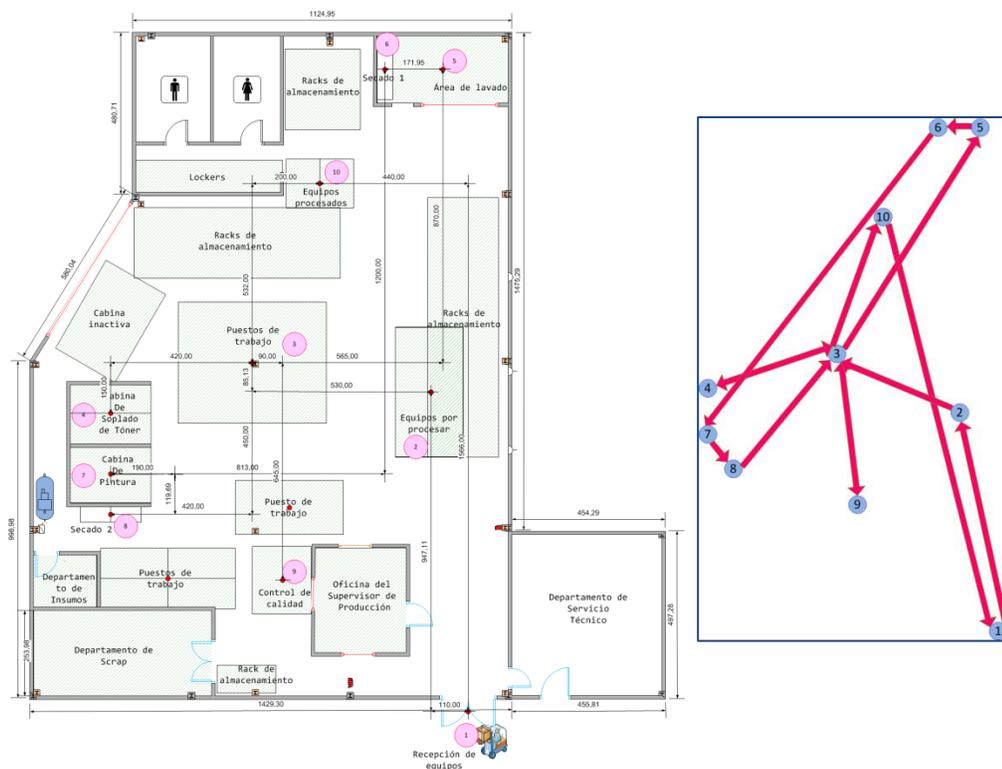


Figura N° 20: Aplicación del método CRAFT (izquierda) y diagrama de flujo de materiales (derecha) en la situación actual del área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la empresa reacondiciona tres tipos de equipos (bajo, mediano y alto volumen), se utilizó una unidad equivalente, a fin de estandarizar el tiempo de

procesamiento de los equipos. Con base en esta estandarización, se obtuvo un valor de 16 unidades reacondicionadas mensualmente (los cálculos pertinentes se muestran en el Anexo N° 11). Con el valor obtenido de la frecuencia mensual de reacondicionamiento, se calcularon las distancias de recorridos promedio dentro de las instalaciones de la empresa, para un período mensual (para la situación actual y propuesta).

En el Anexo N° 12 se muestra la matriz de distancias y la matriz de frecuencias que se tomaron como base para la Tabla N° 11 que se muestra a continuación:

Tabla N° 11: Matriz de distancia recorrida mensualmente (actual).

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Subtotales (m)
1	0	845,6	0	0	0	0	0	0	0	0	845,60
2	0	0	492	0	0	0	0	0	0	0	492,00
3	0	0	0	456	1.148	0	0	0	588	585,6	2.777,60
4	0	0	456	0	0	0	0	0	0	0	456,00
5	0	0	0	0	0	137,6	0	0	0	0	137,60
6	0	0	0	0	0	0	1.610,4	0	0	0	1.610,40
7	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	96,00
8	0	0	696	0	0	0	0	0	0	0	696,00
9	0	0	588	0	0	0	0	0	0	0	588,00
10	1.604,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.604,80
											9.304,00

Fuente: Elaboración propia.

La distancia promedio recorrida mensualmente por todos los trabajadores que intervienen en el proceso de reacondicionamiento de equipos usados es de aproximadamente 9.304 m.

VI.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS PRESENTES EN LAS ÁREAS Y PROCESOS DE REACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS USADOS

Los problemas se hicieron notar inicialmente mediante el análisis de la capacidad de los almacenes, distribución del área de producción y la observación directa de los procesos; sin embargo, se hizo uso de entrevistas no estructuradas que permitieron emplear una herramienta de evaluación, de forma que se pudieran identificar y analizar los factores que afectan el proceso; con el objetivo final de establecer con mayor base las propuestas de mejora orientadas a reducir o eliminar el impacto de estos problemas o

deficiencias sobre los procesos relacionados con el reacondicionamiento y almacenamiento de equipos usados.

Para lograr determinar las causas que ocasionan deficiencias en el proceso de reacondicionamiento, recepción y almacenamiento de los equipos usados, se llevaron a cabo acciones específicas, como los que se muestran a continuación:

- ✚ Entrevistas con el personal de almacén y con el personal de producción. El contenido de las entrevistas se basa en preguntas puntuales para obtener información de los empleados que reflejara claramente los problemas o deficiencias que ellos consideran presentes en todo el proceso de reacondicionamiento y almacenamiento.

- ✚ Con la ayuda de los resultados de las entrevistas, se estructuró el diagrama causa-efecto del almacén y de producción. Se modificó la estructura original de un diagrama causa-efecto (como se observa en la figura 21), de modo que el efecto se convertirá en el problema general y se ira desglosando en las diversas ramificaciones del diagrama, clasificando los problemas y sus causas de acuerdo a cuatro categorías distintas (infraestructura, maquinaria y equipos, procedimientos y personal) e identificando en la rama principal el problema específico que se encontró y en las sub-ramas las causas y sub-causas del mismo.

- ✚ Una vez realizado el diagrama causa-efecto, se inició la elaboración del diagrama porqué-porqué, de esta manera se identificaban claramente las diferentes causas de cada problema. En diversos casos se trata de más de una razón para un problema en específico.

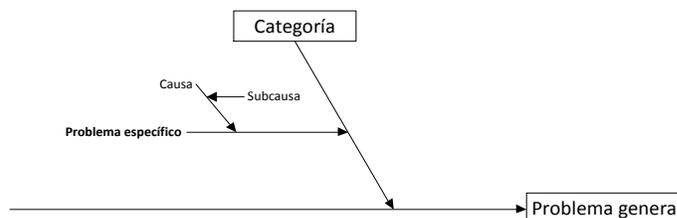


Figura N° 21: Esquema del causa-efecto utilizado.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan los principales problemas detectados dentro del proceso de almacenamiento y de reacondicionamiento de equipos usados, así como las causas que los originan.

VI.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ALMACENES DESTINADOS A EQUIPOS USADOS

El proceso de almacenamiento de equipos usados se analizará desde el momento en que llegan los contenedores a la empresa, hasta que los equipos usados son registrados en el sistema y almacenados dentro de las instalaciones en las ubicaciones correspondientes.

Las deficiencias presentes en la gestión de almacenes, así como las causas que las originan, se muestran a continuación agrupadas en cuatro categorías distintas:

VI.4.1. Infraestructura

✚ El almacén 115 (almacén de equipos procesados) es muy pequeño y se encuentra sumamente cerrado (sólo existe una puerta de acceso), no cuenta con ningún sistema de ventilación artificial o de acondicionamiento de aire, lo cual genera un ambiente de trabajo caluroso, siendo éstas condiciones inadecuadas y desagradables para el personal que se traducen finalmente en dificultad e incomodidad para ejecutar las operaciones llevadas a cabo por el personal.



Figura N° 22: Vista general del almacén 115.

Fuente: Elaboración propia.

✚ El área de descarga del Edif. Industrial Passaro es compartida por otras empresas que tienen otro objeto comercial, por lo que no se cuenta con una zona de descarga libre frente a la entrada del almacén, lo que produce en primer lugar demoras en la recepción de los contenedores cuando el área está siendo utilizada por otra empresa, y además se requiere trasladar los equipos usados un pequeño tramo

(aproximadamente 18 metros) desde la zona de descarga hasta el almacén 110, lo que se traduce en tiempos de traslado que no agregan valor al proceso (retrasos y desperdicios).

✚ El piso del almacén 110 presenta imperfecciones (agujeros o roturas) que dificultan el traslado de los equipos que tienen ruedas, ya que en ocasiones los equipos se traban en el piso y los empleados deben realizar más esfuerzo para trasladarlos. Además, esto representa una condición insegura tanto para el equipo como para la persona que lo traslada, ya que existe el riesgo de que un equipo se caiga (volcamiento) y le ocasione un daño a ambos.



Figura N° 23: Piso del almacén 110.

Fuente: Elaboración propia.

✚ La empresa utiliza láminas de madera tipo contraenchapada (material de desecho reutilizable que llega dentro de los contenedores), para colocarlas como soporte o base de los equipos para almacenarlos en los racks (sobre las vigas y travesaños). Se observó que buena parte de estas láminas ya tienen mucho tiempo de uso o no son lo suficientemente resistentes (tipo de material y espesor, efecto de fatiga), dado que al estar sometidas a la carga continua del peso de los equipos, éstas han tomado una forma curva (pandeada), lo cual es un indicativo del alto esfuerzo al cual están siendo sometidas, lo que podría traer como consecuencias quiebre o ruptura en cualquier momento, provocando daños a los equipos o a las personas que se encuentren manipulándolos o estén transitando cerca de los racks (condiciones inseguras).



Figura N° 24: Láminas de madera (tipo contraenchapada) pandeadas.

Fuente: Elaboración propia.

✚ El espacio disponible para el almacenamiento no es suficiente para la cantidad de equipos usados con los que cuenta la empresa, incluso en el momento en que el almacén está siendo utilizado prácticamente a toda su capacidad, se dificulta el paso de los empleados y del equipo de traslado de materiales (montacargas, traspaletas) dentro del almacén, como se observa en la figura 25. En algunas oportunidades, ha sido necesario habilitar espacio del área administrativa (área de oficinas y pasillos, área de comedor) para almacenar los equipos usados. Esto se debe a que se tienen más equipos almacenados que la capacidad disponible y utilizable de los almacenes, trayendo como consecuencia retrasos en el despacho a los clientes y a las sucursales (en el caso del almacén 115 y producción).



Figura N° 25: Almacén 110 luego de la descarga de un contenedor.

Fuente: Elaboración propia.

VI.4.2. Maquinaria y equipos

✚ El montacargas se encuentra en condiciones operativas aceptables, debido a que fue adquirido por la empresa hace cuatro años y se le realiza el mantenimiento pertinente periódicamente. Sin embargo, el accesorio tipo cesta que se utiliza para cargar, descargar o trasladar los equipos (la cual fue construida hace seis años por el mismo personal de producción), presenta hoy en día grandes deficiencias; ya que las barandas laterales han perdido su firmeza, lo que presenta un riesgo potencial para la caída de equipos, e incluso del personal (esto se debe a que los empleados suben y bajan del camión con la ayuda de esta cesta incluso).



Figura N° 26: Montacargas y cesta del montacargas.

Fuente: Elaboración propia.

✚ Se presenta un riesgo de caída de los equipos, debido a que, por no contarse con un equipo de traslado o accesorio idóneo que facilite el ascenso y descenso de los equipos a los racks (ya que el montacargas dificulta la maniobrabilidad para mover los equipos), los empleados han improvisado un método que consiste en utilizar una tabla de madera que posicionan sin ningún tipo de agarre sobre las uñas del montacargas para realizar esta actividad, sin considerar los riesgos que este procedimiento puede acarrear (caída de los equipos y/o empleados).

✚ Los racks con los que cuenta la empresa actualmente no tienen barandas (sistemas de seguridad) que impidan el deslizamiento de los equipos que se encuentran en los mismos, lo que incurre en un riesgo de caída de los equipos al momento de bajarlos de las estanterías estructurales o de un movimiento sísmico (temblor, terremoto) que desestabilice su equilibrio. Recordemos que estos equipos descansan sobre sus ruedas y no siempre presentan sistema de frenado.

VI.4.3. Personal

✚ Hay una notable carencia de personal en la gestión de almacenes, debido a esto los empleados de producción deben hacerse cargo de la descarga de los equipos para agilizar el proceso, lo que trae como consecuencia que los técnicos de producción se encarguen de labores que no corresponden directamente a su trabajo, e incluso abandonen su lugar de trabajo y paralicen las operaciones, retrasando así el reacondicionamiento de equipos por dar apoyo al almacén.

✚ En el momento en que el personal de producción colabora con la descarga de los camiones, el montacargas se utiliza sólo para descender los equipos desde el

contenedor hasta el piso; trasladándolos desde el camión hasta la entrada del almacén 110, siendo rodados (en caso de que sean grandes) o cargados (los pequeños que no poseen ruedas) por los trabajadores. En el caso de que los empleados deban cargar los equipos, realizan un esfuerzo físico importante, lo que a largo plazo puede ocasionar una enfermedad ocupacional, e incluso, un accidente de trabajo que involucre la caída del equipo, esto es considerado un acto y condición insegura para los activos y el personal. A pesar de que la empresa no tiene datos históricos de caída de equipos, se considera que se trata de una condición insegura que pone en riesgo tanto a los empleados como a los equipos trasladados.



Figura N° 27: Personal trasladando y almacenando los equipos en el almacén 110.

Fuente: Elaboración propia.

✚ Los empleados no tienen la cautela necesaria ni cumplen con normas de seguridad para la descarga de los equipos, ya que fueron observados subiendo al camión en una cesta del montacargas que presenta notables deficiencias, generando una condición de trabajo insegura, corriendo el riesgo de que se produzcan accidentes que pueden incluir a los empleados y a los equipos que son movilizados. Adicionalmente, durante la descarga de los equipos en los contenedores, también se descargan tablonces con clavos, siendo esto una condición insegura, debido a que los empleados no disponen y en otros casos no utilizan los equipos de protección personal (guantes, cascos) necesarios para evitar accidentes en el ambiente de trabajo. Esto tiene como causa significativa que no se cuenta con una persona que vele por el cumplimiento de las normas de seguridad y del uso de los equipos protectores, además de que los empleados no han internalizado los riesgos a los cuales están expuestos.



Figura N° 28: Descarga del contenedor.

Fuente: Elaboración propia.

VI.4.4. Procedimientos

✚ Se propicia lo que se ha denominado dentro de la empresa como un “cementerio de máquinas”, debido a que no se seleccionan los equipos de acuerdo a su orden de llegada a la empresa (FIFO – First in first out – Primero que entra primero que sale), haciendo que los equipos queden rezagados en los almacenes se hagan obsoletos o sean los de peor condición.

✚ Debido a la falta de coordinación y/o asignación efectiva de los recursos, no hay un flujo de producción equilibrado y continuo, por lo cual se ocasionan retrasos en el proceso de descarga de los contenedores, dado que se presentan cuellos de botella muy sub-cargados en contraste con presencia de recursos ociosos.

✚ No existen políticas que establezcan la cantidad máxima de material reutilizable necesario, para que a partir de esa cantidad se desechen o se busque la venta a un tercero, por lo cual, se acumula gran cantidad de estos materiales, ocupando espacio del almacén innecesariamente.

✚ Cada trabajador emplea el método de recepción, descarga y almacenamiento que le parece más conveniente, esto se debe a que no hay uniformidad de métodos, no se siguen los lineamientos y las normas establecidas. Adicionalmente, no hay una persona que se encargue de supervisar a todo el personal en las funciones que realizan.

En la figura N° 29 se presenta el diagrama causa-efecto realizado, donde se muestran de manera puntual las causas de cada una de las deficiencias encontradas en el proceso de recepción y almacenamiento de los equipos, agrupándolos en los cuatro grupos antes descritos (infraestructura, maquinaria y equipos, personal y procedimientos).

Además, se realizó un diagrama porqué-porqué para hacer un estudio profundo de la raíz de cada problema presente en la gestión de recepción y almacenamiento de equipos, lo que facilita el estudio de las propuestas a realizar. El diagrama porqué-porqué se encuentra en el Anexo N° 14.

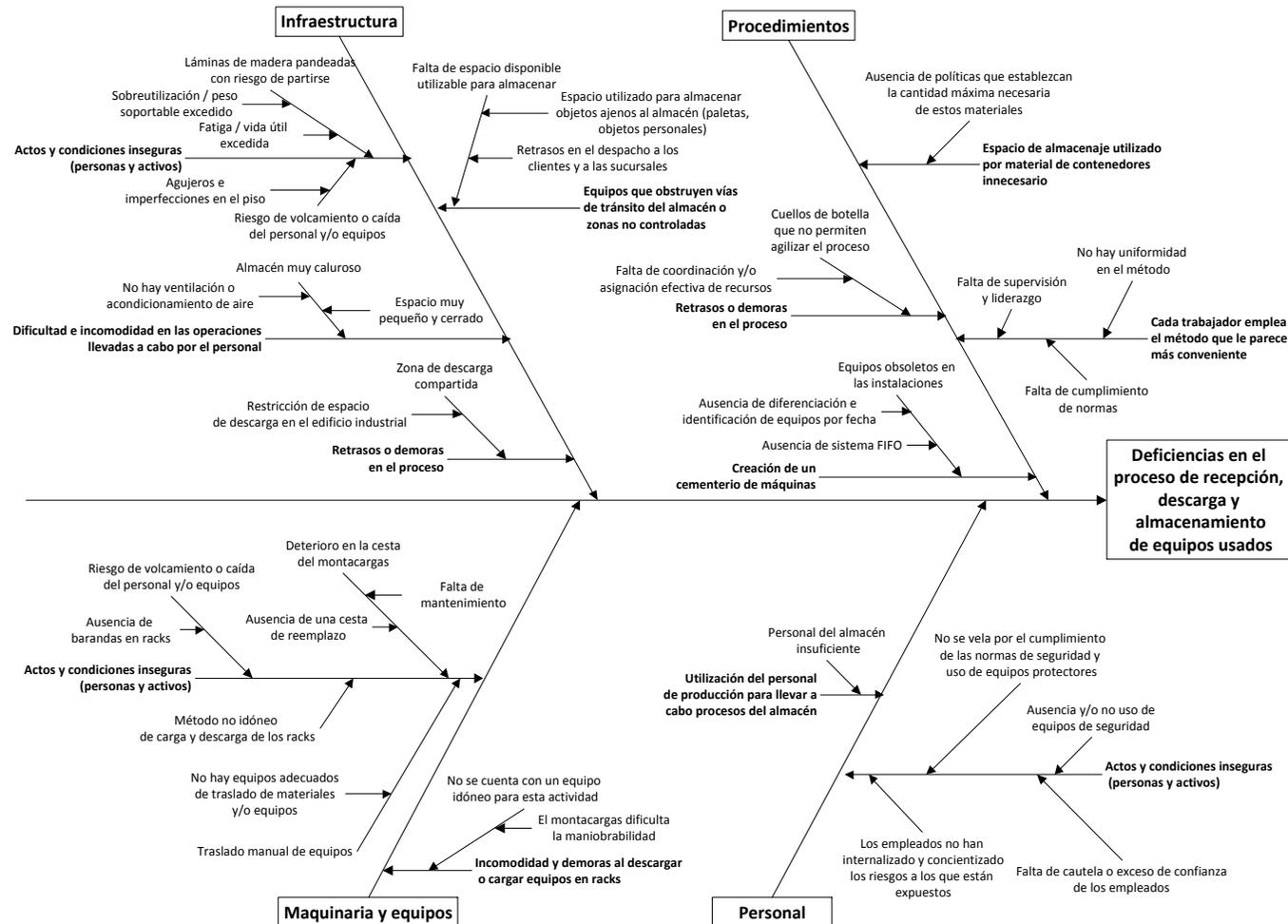


Figura N° 29: Causa-efecto de los almacenes de equipos usados.

Fuente: Elaboración propia.

VI.5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

Dentro del área de producción se analizará el proceso de reacondicionamiento y de canibalización de equipos, dividiendo igualmente las deficiencias y las causas que las originan, en cuatro grupos (infraestructura, maquinaria y equipos, personal y procedimientos). Las deficiencias encontradas y sus causas, se explican a continuación:

VI.5.1. Infraestructura

✚ En el traslado de los equipos desde el almacén hasta las instalaciones de producción, en ocasiones se presentan retrasos, debido a que la zona de entrada al departamento de producción también es un área compartida con otras empresas, por lo que el montacargas debe esperar que la vía de acceso se encuentre despejada para ingresar los equipos que serán procesados.

✚ El diseño y distribución de los puestos de trabajo y algunas instalaciones resulta poco efectivo y no se adecúa a las necesidades y tareas que llevan a cabo los empleados. La distribución actual no facilita el flujo de materiales en el taller y se generan largos recorridos, los puestos de trabajo no presentan uniformidad entre ellos (algunos fueron planificados y otros improvisados) resultando incómodos y poco ergonómicos para algunos trabajadores ya que no les permite mantener una postura correcta, su diseño además dificulta los movimientos y operaciones, no cuentan con el espacio suficiente para ubicar en ellos los ensambles y piezas a reparar, y no disponen de accesorios o implementos que les permitan guardar y organizar las herramientas y materiales de trabajo utilizados durante el proceso. Esto finalmente trae como consecuencia que a los técnicos se les dificulte y resulte no confortable el proceso de reacondicionamiento de los equipos.



**Figura N° 30: Puestos de trabajo del área de producción.
Fuente: Elaboración propia.**

✚ A finales del año 2011, buena parte del piso fue reparado y se le añadió una capa de concreto a fin de eliminar las imperfecciones presentes en el mismo, pero después de reparado no se le aplicó al piso un tratamiento sellante que garantizara la compactibilidad e impermeabilidad del mismo, lo que ha generado un nuevo problema; ya que debido al constante roce de los equipos al rodarse sobre el piso, se desprenden continuamente partículas de polvo de concreto, resultando este polvillo irritante para la mucosa ocular y respiratoria de los empleados, por lo que se considera esta condición de trabajo insegura para éstos, quienes laboran diariamente en esta área. Además este polvillo termina por ensuciar nuevamente los equipos que están en proceso o que ya han sido procesados, presentándose en muchos casos la necesidad de volver a someterlos a una limpieza (retrabajo). Además, se presenta un riesgo importante de caída para los equipos y empleados debido a que todavía existen zonas del piso del taller (incluyendo la rampa de entrada y salida de equipos al departamento de producción) que no fueron reparadas y presentan notables imperfecciones, desde grietas, desniveles y hasta agujeros muy grandes, lo que genera una condición de trabajo insegura y crea dificultad en el traslado; ya que es probable que al movilizar los equipos de un lugar a otro, las ruedas pueden trabarse, lo que ocasionaría la caída de un empleado o de los equipos que éstos están trasladando.



Figura N° 31: Piso de uno de los puestos de trabajo del área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

✚ El área destinada para el lavado de cubiertas se encuentra en una situación precaria, como se observa en la figura 32. Por una parte ésta área no dispone de un sistema de drenaje adecuado y el piso no está provisto de una capa de material anti-resbalante, y debido al tipo de operación que se lleva a cabo (lavado con agua, detergente industrial y solventes) la zona siempre permanece mojada y resbalosa, lo que implica un riesgo de deslizamiento para los operadores o empleados que transitan por

ésta área. La batea o fregador donde se ejecuta el lavado de las piezas se encuentra a baja altura respecto al operario, obligándole a mantener una postura incorrecta y poco confortable que genera fatiga y podría traer como consecuencia a largo plazo la aparición de enfermedades ocupacionales o lesiones relacionadas con esta condición insegura (hernias, lumbagos, deformaciones, desgaste). Al analizar el flujo de materiales que pasa por esta área, nos encontramos que, si bien el proceso de lavado es relativamente rápido, una vez lavadas las partes éstas permanecen dentro del área esperando que se sequen naturalmente, limitando el espacio disponible para recibir nuevas cubiertas a ser lavadas, lo cual nuevamente dificulta el proceso. Todas estas deficiencias anteriormente citadas dificultan y retrasan el proceso de reacondicionamiento y representa condiciones inseguras dentro del ambiente de trabajo.

✚ También hay deficiencias en el espacio destinado para almacenar los insumos de lavado, por lo que se hace uso del muro de separación de área para colocar implementos que se utilizan en esa labor, haciendo uso de espacios que no son destinados para esta actividad.



Figura N° 32: Área de lavado de cubiertas.

Fuente: Elaboración propia.

✚ La cabina de pintura y los puestos de trabajo de cada técnico se encuentran distantes del área de lavado, por esto, se debe realizar un recorrido mayor de las cubiertas lavadas y que se van a lavar para continuar con el proceso, lo que genera un flujo de materiales ineficiente y desperdicios por traslado en el proceso de reacondicionamiento de equipos, ocasionan a su vez demoras en el ensamblado final del equipo.

✚ Las cabinas de soplado y pintura no cuentan con puertas o cortinas que aislen sus ambientes contaminantes del resto del área de producción, además, las cortinas

actuales están rotas, lo que facilita la propagación de partículas de tóner, polvo y pintura en todo el departamento de producción de la empresa, provocando esto una condición de trabajo insegura, generando olores molestos para el personal y ocasionando además retrabajos por limpieza ya que los equipos procesados tienden a ensuciarse con el tóner presente en el ambiente. Dentro de toda el área de producción se observa que el polvillo de tóner recircula constantemente, esto se debe a la ineficiencia del sistema de extracción de las cabinas, ya que en primer lugar los ductos de las cabinas de pintura y soplado de tóner se encuentran conectados (como se muestra en la figura siguiente) a un mismo extractor que no posee las características y potencia suficiente; dichos ductos no presentan actualmente un buen estado, debido a que no se les realiza un mantenimiento contante y actualmente están parcialmente obstruidos, y además la forma de estos ductos (segmentos y conexiones perpendiculares entre sí) no facilitan el flujo eficaz del aire, por lo que en resumidas cuentas las cabinas no llevan a cabo una extracción eficiente de los contaminantes (ver figura N° 33), esto a su vez, ocasiona afecciones a los empleados, e incluso, a los equipos ya remanufacturados que se encuentran almacenados en las instalaciones y vuelven a ensuciarse, causando esto retrabajo para el personal en la limpieza externa del equipo.



Figura N° 33: Área de pintura y soplado de tóner (izquierda), Ductos de extracción de pintura (centro) y tóner (derecha).

Fuente: Elaboración propia.

✚ La ventilación (inyección de aire fresco y extracción de aire viciado) es muy deficiente en toda la instalación, dado que la única entrada de aire (además de la puerta de entrada y salida de equipos, que no siempre está abierta) es proveniente de las ventanas mostradas en la figura 34, lo que provoca calor excesivo a los empleados, además de recirculación de agentes contaminantes y olores molestos, generando un ambiente de trabajo incómodo e inseguro para los empleados que se encuentran dentro

del área de producción. Adicional a esto, de manera improvisada se trató de implementar el sistema de inyección de aire que se muestra en la figura 35, sin embargo, el mismo resultó ser poco eficaz, por lo que actualmente se encuentra inoperativo.



Figura N° 34: Ventanas del área de producción.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 35: Ductos de inyección de aire inoperativos.
Fuente: Elaboración propia.

✚ La iluminación de la cabina de pintura es deficiente, lo que ocasiona fatiga visual en los empleados, e incluso, que se deba realizar retrabajo, debido a que a veces queden zonas sin pintar correctamente y deba volver a repetirse el proceso.

✚ En el área de producción jamás se diseñó ni delimitó un área que estuviese destinada para el secado. Se adquirieron equipos de manejo de materiales (carros móviles) para facilitar el traslado de las piezas previamente lavadas y pintadas, sin embargo, estos no son suficientes para la capacidad que se necesita, por lo que los técnicos han recurrido a utilizar espacios improvisados en racks y muros para el secado de las piezas, adicionalmente, se hace uso de espacio en el área de lavado para secar las cubiertas, bandejas y cassettes, lo que claramente reduce el espacio de trabajo y dificulta la operación de lavado.

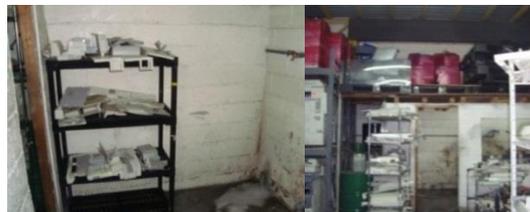


Figura N° 36: Área de secado de cubiertas.
Fuente: Elaboración propia.

✚ Dentro de las instalaciones de producción, también se lleva a cabo el almacenamiento de equipos que no han sido procesados, por lo que con el tiempo, se ha estado ocupando espacio de producción con estanterías estructurales (racks) y equipos. Esto trae como consecuencia menor disponibilidad de espacio para que los empleados se encuentren en un sitio cómodo, incluso, esto evita que se aprovechen las áreas de trabajo satisfactoriamente para brindarles mejoras a los empleados en sus puestos de trabajo y toda la instalación.



Figura N° 37: Almacenamiento en el área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

✚ Se lleva a cabo el almacenamiento de objetos que son completamente ajenos a los equipos usados (ver figura 38), incluyendo un montacargas que ya no se encuentra en funcionamiento dentro de la empresa (lado derecho de la figura 38), que ha sido ubicado en un lugar cercano a la entrada del departamento de producción, entre otros desechos que han sido dejados en cualquier área con espacio disponible. También se observa en la figura 38 un área que inicialmente fue destinada para el área de lavado, sin embargo no fue finalizada y se ha utilizado para ubicar partes de equipos. Todo esto trae como consecuencia acumulación de objetos y evita que el espacio sea aprovechado solamente para el reacondicionamiento de equipos y sus actividades pertinentes.



Figura N° 38: Almacenamiento de objetos ajenos al área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

✚ El área de scrap (almacén D05) se encuentra completamente lleno (como se muestra en la figura 39), lo que ha ocasionado que los técnicos deban utilizar los puestos de trabajo o cualquier espacio disponible dentro del área de producción para realizar la extracción de piezas y no el área de canibalización, como estaba planteado inicialmente. Además, los equipos canibalizados y sus partes son dejados por todo el departamento de producción, debido a que en el departamento de scrap no se cuenta con el espacio disponible, lo que no permite que se encuentren resguardados de forma segura, como debería ser, a fin de evitar la pérdida de los mismos.



Figura N° 39: Área de canibalización.

Fuente: Elaboración propia.

✚ Adicionalmente, los racks con los que cuenta la empresa actualmente no tienen barandas (sistemas de seguridad) que impidan el deslizamiento de los equipos que se encuentran en los mismos, lo que incurre en un riesgo de caída de los equipos al momento de bajarlos de las estanterías estructurales o de un movimiento sísmico (temblor, terremoto) que desestabilice su equilibrio.

VI.5.2. Personal

✚ Existe una gran deficiencia en la gestión y manejo de los procesos que se llevan a cabo en el área de producción (falta de planificación, programación y control de la producción, organización y coordinación de los recursos, supervisión poco efectiva, poca eficacia en el análisis y resolución de problemas, deficiencias en la gestión de mantenimiento, higiene y seguridad ocupacional). Esta deficiencia en la gestión de producción se traduce en problemas como: procesos y procedimientos no estandarizados, no existe un orden en el procesamiento de los equipos, no se mide y controla el desempeño y la calidad de los procesos, falta de cumplimiento de las normas de trabajo establecidas por la empresa incluyendo las de higiene y seguridad. Esto se

debe principalmente a que no existe dentro de la organización una gerencia o coordinación debidamente capacitada que administre directamente la función de producción o remanufactura y se enfoque en la detección, análisis, solución y prevención de los problemas que continuamente se presentan en esta área. Actualmente la empresa cuenta con la figura de un Supervisor de Producción, quién es una persona que sólo ha sido formada y tiene gran experiencia en el campo técnico, más no posee capacitación en el campo administrativo o gerencial. Si bien esta figura o cargo actual es ideal para dar apoyo a los procesos desde el punto de vista técnico-operativo (solución de fallas o averías, gestión de repuestos, partes y materiales, entrenamiento técnico, control de calidad), la misma no cuenta con las competencias para poder gerenciar (planificar, organizar, coordinar, supervisar y controlar) los recursos y procesos del área de producción, y aún si las tuviera, las actividades o tareas de tipo técnico-operativas que éste desempeña consumen casi la totalidad de su tiempo, ya que esta persona está a cargo además del proceso de canibalización y control de calidad de los equipos que se procesan, y de atender los problemas de calidad que reportan los ejecutivos de venta.

✚ Hay un notable incumplimiento de las normas de seguridad industrial dentro del área de producción, esto se debe a dos situaciones, la primera es que generalmente los trabajadores no emplean el uso de los equipos de seguridad por incomodidad y/o costumbre, lo que los expone principalmente a enfermedades ocupacionales. La segunda situación es que la empresa no está dotando a los empleados de los equipos protectores. Es importante resaltar que no sólo los empleados que realizan directamente las actividades se encuentran expuestos, sino también hay exposición indirecta, que viene dada por aquellos empleados que mientras realizan su trabajo, se encuentran en un ambiente que presenta condiciones inadecuadas y no utilizan equipo protector, como por ejemplo, mascarillas o protectores respiratorios.

VI.5.3. Procedimientos

✚ Dentro de los procesos establecidos por la empresa, no existe un procedimiento que permita realizar una pre-categorización e identificación de aquellos equipos que potencialmente corresponderán a venta directa y los que dadas sus

condiciones deberán ser seguramente procesados, a fin de diferenciarlos y facilitar el proceso general de escogencia de equipos, esto genera retrasos al Ejecutivo de Ventas o al Supervisor de Producción al momento de seleccionar un equipo para un cliente o para una de las sucursales, debido a que se utilizan de forma poco efectiva los recursos (personal y el tiempo) ubicando y seleccionando los equipos requeridos.

✚ Hay un control y organización deficiente de las piezas y equipos en el departamento de scrap que permita saber la localización exacta de cada equipo que se encuentra disponible y de los repuestos que ya han sido extraídos de los mismos, debido a esto, se pierde tiempo o existe retrabajo en la búsqueda de repuestos a canibalizar. Además de que no se cumple ningún criterio o se sigue alguna política para almacenar estos equipos (incumplimiento de las 5 S), simplemente se apilan en el espacio que se encuentre disponible. Adicionalmente, se están almacenando equipos que ya se encuentran obsoletos, debido a que no se lleva a cabo un control de los desperdicios dentro del almacén de scrap (D05), lo que trae como consecuencia, almacenamiento innecesario de equipos y sus partes. Debido a que no hay cumplimiento de los procedimientos o a que los mismos no se encuentran actualizados, el área de canibalización siempre se encuentra abierta, lo que permite que los técnicos tengan acceso a la misma, sin ningún tipo de supervisión, siendo ésta una situación inusual, dado que inicialmente se planteaba que ésta fuese un área donde sólo se ingresara con supervisión, a fin de mantener las piezas, repuestos y/o equipos apartados de los empleados. Dado que el Supervisor de Producción se encarga de diversas tareas, en el momento en que no cuenta con disponibilidad de tiempo, se ve obligado a delegar las funciones que involucran la canibalización en los mismos técnicos, siendo esto totalmente contrario a lo que se planteó principalmente en este proceso, que es mantener a los técnicos aislados de la extracción de piezas de la canibalización por medidas de seguridad (control de pérdidas).

✚ Dado que el secado de las piezas se realiza de manera natural (el agua presente se escurre por gravedad o se evapora a temperatura ambiente), se presentan retrasos en el proceso de reacondicionamiento, debido a que los técnicos deben esperar a

que se sequen naturalmente las cubiertas, bandejas y cassettes para realizar el ensamblado final de los equipos o para proceder a pintarlos.

✚ Debido a que dentro de las instalaciones de reacondicionamiento de la empresa se presta el servicio de tercerización del proceso de pintura de las cubiertas, bandejas y cassettes de los equipos reacondicionados en la sucursal Komdigital C.A, esto ocasiona retrasos en el procesamiento de equipos, debido a que en ciertos momentos se trabaja a la vez con cubiertas para pintar de Komdigital y con cubiertas de Fuser Roller. Dado que un técnico debe esperar que las cubiertas estén listas para el ensamblado final de un equipo, puede suceder que la cabina de pintura esté ocupada brindándole servicio a las cubiertas de la otra sucursal, generando por ende una demora. Además, es importante mencionar que se está haciendo uso del recurso humano, ya que no sólo deben lavar y pintar las piezas, sino también prepararlas, empacarlas y protegerlas para su posterior traslado a Komdigital C.A.

✚ Además del servicio de tercerización de la operación de pintura prestado a Komdigital, los recursos del área de producción, específicamente los de lavado, pintura y soplado, también son compartidos con el departamento de servicio técnico de la empresa, retrasando o demorando aún más el proceso de reacondicionamiento. Sin embargo, la proporción de servicios técnicos ejecutados en el taller (in situ) respecto a los llevados a cabo en el campo (en las instalaciones del cliente) es relativamente baja (20% taller vs 80% campo).

✚ No hay señalización dentro de las instalaciones que indique el uso de los equipos protectores, como mascarillas, guantes, botas, entre otros materiales que deberían utilizar los trabajadores para el cumplimiento de su trabajo bajo condiciones seguras y con riesgo controlado.

VI.5.4. Maquinaria y equipos

✚ El compresor que surte aire comprimido a las cabinas de pintura y soplado de tóner, presenta un riesgo potencial de sufrir paradas por reparaciones, debido a que nunca se le ha realizado mantenimiento preventivo (lleva operativo más de 10 años), lo que sería muy contraproducente para la empresa, ya que este equipo se encarga de

aportar dicho aire comprimido con el que se llevan a cabo las operaciones de soplado y pintura, trayendo como consecuencia el retraso o la interrupción indefinida del proceso, mientras se ejecuta la reparación del compresor o se ubica un reemplazo para el mismo.

✚ Los equipos de manejo de materiales (carros móviles) y estantes que actualmente se disponen para esta actividad, no son suficientes para cubrir todas las piezas que deben procesarse dentro de este departamento, lo que causa que las cubiertas deban ser dispuestas en espacios que no son aptos para la espera del secado, como por ejemplo, los muros, puestos de trabajo o espacios disponibles en los racks de almacenamiento de equipos, lo que además, se manifiesta como retrasos en el proceso de reacondicionamiento.

✚ Además de que no hay delimitación de un área de secado, no se cuenta con equipos que permitan el secado de las piezas de forma artificial, por lo que se debe esperar que el agua (luego del proceso de lavado) se escurra o que la pintura se seque de manera natural, lo que ocasiona retrasos importantes en el proceso.

Las causas de las deficiencias antes explicadas se muestran de manera general en el diagrama causa-efecto que se muestra en la figura N° 40.

Además, se realizó un diagrama porqué-porqué para hacer un estudio más profundo de la raíz de cada problema presente en la gestión de reacondicionamiento, lo que facilita el estudio de las propuestas a realizar. El diagrama porqué-porqué se encuentra en el Anexo N° 15.

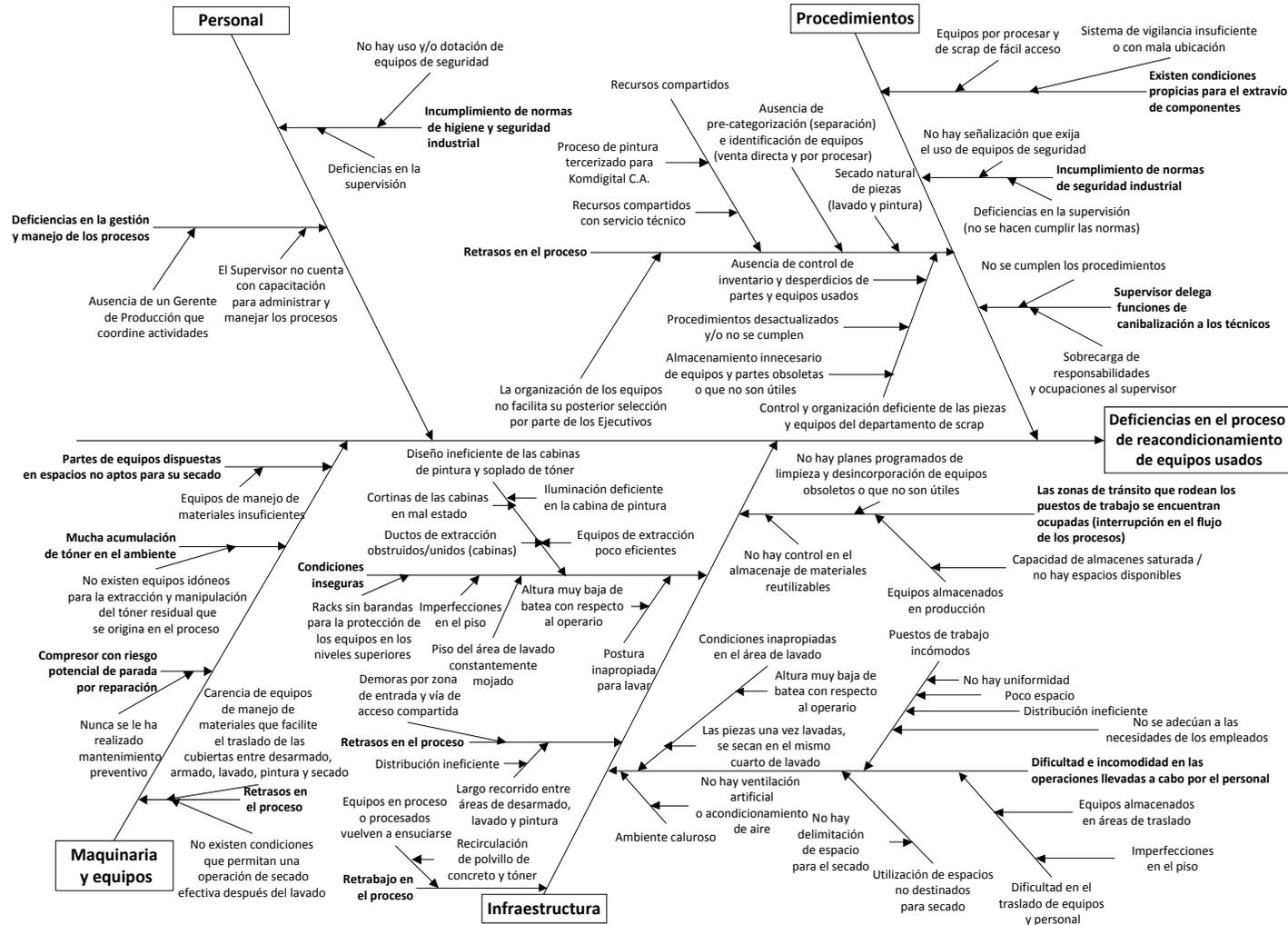


Figura N° 40: Causa-efecto del área de producción.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VII. PROPUESTAS DE MEJORA

Tras haber analizado la problemática presente en la situación actual respecto a los procesos de recepción, descarga, almacenamiento y reacondicionamiento de equipos usados, se detectaron aquellos factores o causas que afectan dichos procesos; a continuación se han desarrollado propuestas con el objeto de darles solución.

VII.1. PROPUESTAS DE MEJORA ORIENTADAS A SOLUCIONAR O REDUCIR EL IMPACTO DE LAS CAUSAS QUE AFECTAN LA GESTIÓN DE RECEPCIÓN, DESCARGA, ALMACENAMIENTO Y REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS USADOS

A continuación se presentan las propuestas que se consideran necesarias para la mejora de los procesos realizados dentro de las instalaciones de la empresa.

VII.1.1. Propuestas orientadas a mejorar el control y manejo del flujo de materiales

✚ Redistribución de las instalaciones de producción de la empresa

Se propone una redistribución de los centros o estaciones de trabajo ubicadas dentro del área de producción, a fin de disminuir el traslado dentro de las instalaciones, facilitar la supervisión de los trabajadores, evitar desperdicios y mejorar el flujo de materiales en el proceso de reacondicionamiento.

Con el objetivo de realizar la redistribución del espacio, se utilizó un diagrama de relaciones, donde se analizaron las áreas que necesariamente deben estar adyacentes, y cuáles no, adecuando posteriormente el diseño de las instalaciones sin violar las restricciones obtenidas con el diagrama de relaciones y considerando aquellas limitaciones físicas, de tránsito y espacio que se presentan en las instalaciones, además de las normas del Edificio Industrial que no permiten la realización de modificaciones permanentes a la estructura. También se realizó un estudio utilizando la metodología CRAFT, que permitió establecer la distancia total recorrida mensualmente dentro del proceso, para así compararla con el recorrido total obtenido en el diagnóstico de la situación actual.

Los cálculos y análisis realizados para diseñar la nueva distribución de los espacios se presenta en el Anexo N° 16. A continuación se muestra el plano de la distribución física (layout) propuesto para las instalaciones de producción:



Figura N° 41: Plano de distribución (layout) propuesto para el departamento de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que en el plano propuesto se encuentran seis puestos de trabajo muy cercanos, se tomó en consideración el centroide de los mismos para la aplicación del método CRAFT y los diagramas de recorridos, para garantizar que las distancias obtenidas fueran lo más reales posibles. En la siguiente figura se muestra el diagrama de recorridos perteneciente al plano propuesto para el área de producción.

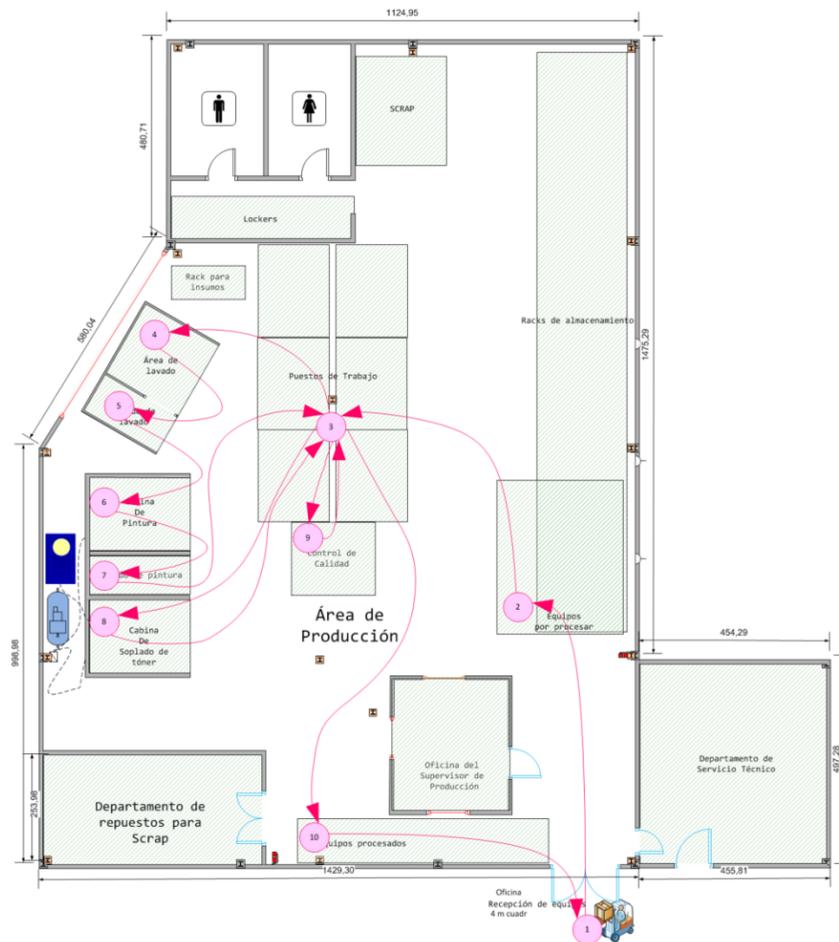


Figura N° 42: Diagrama de recorridos de la situación propuesta para el área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama propuesto, las intersecciones entre las distintas ubicaciones, disminuyen notablemente, por lo que se minimizan las interrupciones en el flujo de trabajo y de las piezas. Además, se disminuyen notablemente los recorridos entre aquellos departamentos donde se amerita cercanía.

En la figura 43 se presenta la implementación de la metodología CRAFT para el estudio de las distancias promedio recorridas mensualmente.

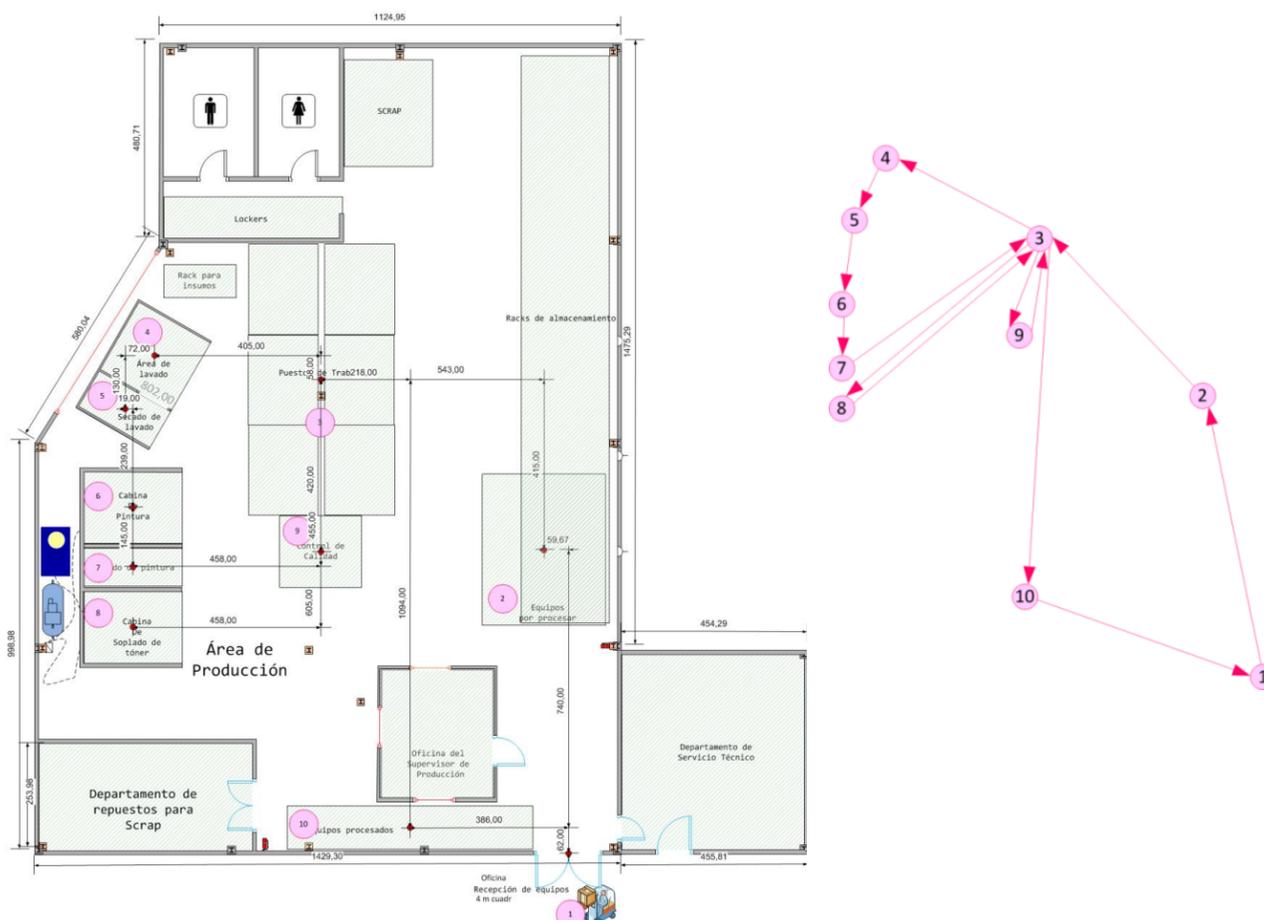


Figura N° 43: Aplicación del método CRAFT en la situación propuesta para el área de producción (izquierda) y Diagrama de flujo de materiales propuesto para el área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los datos expuestos en el Anexo N° 17, se muestra la matriz de distancia recorrida mensual dentro de las instalaciones de producción en el proceso de reacondicionamiento de la empresa.

Tabla N° 12: Matriz de distancia recorrida mensualmente (propuesta).

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Subtotales (m)
1	0	640	0	0	0	0	0	0	0	0	640,00
2	0	0	766,4	0	0	0	0	0	0	0	766,40
3	0	0	0	370,4	0	0	0	850,4	336	1.049,6	2.606,40
4	0	0	0	0	161,6	0	0	0	0	0	161,60
5	0	0	0	0	0	206,4	0	0	0	0	206,40
6	0	0	0	0	0	0	116	0	0	0	116,00
7	0	0	730,4	0	0	0	0	0	0	0	730,40
8	0	0	850,4	0	0	0	0	0	0	0	850,40
9	0	0	336	0	0	0	0	0	0	0	336,00
10	358,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358,40
											6.772,00

Fuente: Elaboración propia.

La distancia promedio recorrida mensualmente por todos los trabajadores que intervienen en el proceso de reacondicionamiento de equipos usados sería de 6.772 m. En comparación con la distancia recorrida actual, se genera una disminución de 2.532 m, lo que representa un 27,21% menos en distancias recorridas, significando esto un mayor aprovechamiento de la distribución y menores desperdicios (por traslado) en el proceso de reacondicionamiento de equipos. Con esta redistribución se estima que la capacidad instalada de almacenaje sea de 116,85 m³, donde se podrán almacenar 156 equipos, aprovechando completamente los espacios disponibles y sin obstaculizar el tránsito.

✚ Diseño y fabricación de un accesorio para el montacargas y/o apilador semi-automático para la manipulación y traslado de los equipos

Se propone el diseño de un accesorio para la manipulación y traslado de equipos que garantice mayor maniobrabilidad y se adecúe realmente a las necesidades de los empleados. En la imagen a continuación se muestra el diseño propuesto, mostrando diversas vistas de este diseño (ver detalles y dimensiones en el Anexo N° 18).

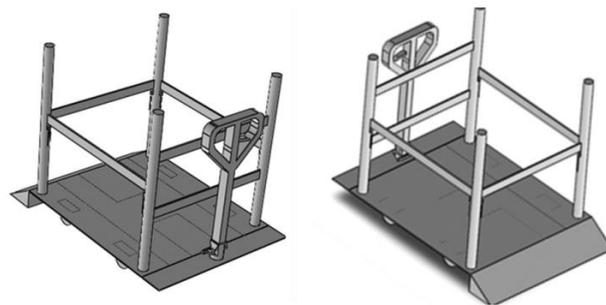


Figura N° 44: Accesorio diseñado para la manipulación y traslado de equipos.

Fuente: Elaboración propia.

El costo de esta propuesta y los materiales necesarios se presentan en el Anexo N° 19. Adicionalmente, es importante resaltar que la mano de obra para su construcción será brindada por los propios empleados y se utilizarán las herramientas de trabajo que proporciona la empresa para la fabricación del accesorio. El costo estimado de los materiales de esta propuesta es de BsF. 9.450,00.

✚ Acondicionamiento de la cabina inactiva para operaciones de lavado y secado.

Se acondicionará una nueva área de lavado, la cual contará con un área de secado para las piezas que fueron previamente lavadas. Con esto se busca la disminución de los recorridos que generalmente los empleados deben realizar en el reacondicionamiento y mejorar las condiciones en las cuales se lleva a cabo esta operación. Es importante destacar que se utilizará la cabina que se encuentra actualmente inactiva dentro de las instalaciones (ver figura 7).

En el Anexo N° 20 se encuentra el detalle de las operaciones necesarias para llevar a cabo el reacondicionamiento de la cabina de lavado y secado, así como las dimensiones de la misma. En la figura siguiente se muestra el modelo de los carros de secado que se propone implementar y el diseño de la cabina ya reacondicionada.

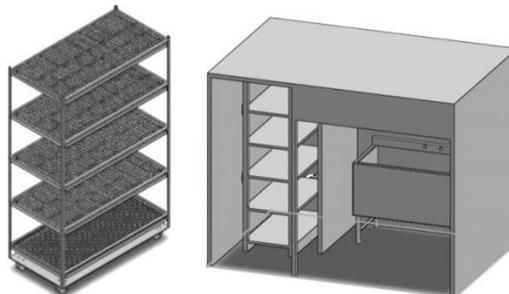


Figura N° 45: Diseño del carro de secado propuesto (izquierda) y Cabina de lavado y secado propuesta (derecha).

Fuente: Elaboración propia.

El reacondicionamiento de esta cabina tiene un costo de BsF. 64.702,18, incluyendo en esto el costo de los carros de secado, reconstrucción de la cabina (alfombrado anti-resbalante, paredes faltantes, ventiladores, iluminación, instalación de luminaria y ventiladores, entre otros aspectos especificados en el Anexo N° 21) de lavado y secado de las bandejas, cubiertas y cassettes.

Reorganización de los almacenes

Arrendamiento de un nuevo almacén: Se propone el arrendamiento de un nuevo local para la empresa (ver figura 46), a fin de solventar la falta de capacidad en el almacenamiento. Dicho local se encuentra ubicado en el edificio industrial Passaro, en La Yaguara y cuenta con dimensiones de 144m² y una altura de 3.5m, lo que equivale a una capacidad instalada de 504 m³.

Se recomienda la adquisición de diez estanterías metálicas (con dimensiones de 3,30x3,16x1,00m de alto, ancho y profundidad) de manera que el almacenamiento se realice de forma vertical; almacenando aproximadamente 143 equipos usados, lo que aumentaría la capacidad de almacenaje en un 25,36% y aliviaría los pasillos de los almacenes, permitiendo el flujo de materiales con mayor eficiencia, disminuyendo a su vez, los tiempos de búsqueda y selección de equipos, ya sea para su reacondicionamiento o venta directa. Es importante resaltar que, con la disminución de tiempos de búsqueda de equipos, también se mejora el nivel de servicio al cliente.



Figura N° 46: Nuevo local que se propone arrendar.

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo N° 22 se especifica el detalle de los cambios que se dan en la capacidad instalada y utilizada, así como su repercusión en el porcentaje de utilización al llevar a cabo esta propuesta en conjunto con la redistribución de los espacios en el departamento de producción, además se presentan los costos que generaría el arrendamiento del local y la adquisición de los racks para su equipamiento.

Adicionalmente, dentro de las instalaciones del nuevo almacén se cuenta con un espacio disponible, donde se propone almacenar los insumos y consumibles de la empresa, a fin de liberar el espacio del almacén 115, lo que permitiría restringir el uso de

este almacén para los equipos ya reacondicionados. Esta nueva organización de los espacios para el almacén de equipos reacondicionados se muestra en el Anexo N° 23.

Implementación de un sistema de organización de equipos: Debido a que los equipos no cuenta con una clasificación al momento de ser descargados de los contenedores, y por ende, no mantienen un criterio de organización dentro de los almacenes, se propone añadir la pre-categorización e identificación de los equipos dentro de los procedimientos de recepción y almacenamiento de la empresa, permitiendo separar los equipos de venta directa de aquellos que requieren un proceso de reacondicionamiento. Se considera que este sistema debe implementarse en conjunto con la modificación en la distribución dentro del almacén 110, donde se dispondrá de un espacio para los equipos de venta directa (dispuesto de dos racks y un espacio de 9.54m², donde se pueden almacenar 9 equipos de alto volumen. Ver Anexo N° 24). Dicha clasificación y pre-categorización debe ser llevada a cabo por un almacenista que se encuentre capacitado en los procesos básicos de funcionamiento de los equipos. Se propone que para la identificación de los equipos que se han pre-categorizado, se implemente el sistema de etiquetas de colores que se expone más adelante.

Se propone identificar los equipos por su contenedor de llegada (fecha de entrada a la empresa) con calcomanías, a fin de darle prioridad a aquellos equipos que tienen mayor tiempo dentro de las instalaciones, procesándolos de acuerdo al orden de llegada (método FIFO), mientras sea posible. Este sistema funcionará para que los empleados sepan cuáles son los modelos y las características de cada equipo con sólo ver la calcomanía, sin necesidad de bajarlos de los racks para saber su estado y/o condiciones. En el Anexo N° 25 se muestra el diseño de los formatos y etiquetas relacionados con esta propuesta.

Además de los formatos de colores, se propone la implementación de un modelo similar al de una tarjeta KARDEX que contiene los datos que se muestran en el Anexo N° 26. Se propone que esta tarjeta se coloque en cada una de las estanterías metálicas (tanto de producción como de almacenes) en un lugar visible, dentro de un bolsillo de lona o plástico (haciendo uso del mismo material que se utilizó en la propuesta N° 9), con un número de compartimientos igual al número de alveolos (niveles) que posee cada

estantería. El objetivo de estas tarjetas es contar con una ficha técnica con información resumida, que permita llevar un control administrativo de los equipos almacenados.

El costo de esta propuesta asciende a un total de BsF. 79.552,80. Debido a la adquisición del local (BsF. 16.000,00) y racks de almacenamiento de equipos (BsF. 63.552,80). En el Anexo N° 27 se expone la cotización de las estanterías estructurales.

Adquisición de un apilador adicional para el manejo de materiales.



**Figura N° 47: Apilador
Semi-eléctrico**

Actualmente el proceso de ubicación en los racks del almacén 110 se ve constantemente sometido a la improvisación de métodos debido a la difícil maniobrabilidad del montacargas en este espacio reducido, propiciando acciones inseguras, descritas en el capítulo de la situación actual. Para solventar esto, se sugiere la adquisición de un nuevo apilador semiautomático (ver figura 47), el cual facilitaría la manipulación de los equipos en el almacén 110 y a su vez disminuye las condiciones de riesgo que se presentan. Este equipo de manejo de material es fácil de manipular y garantiza que la movilización de los equipos y materiales se realice de forma segura. Adicionalmente, esta adquisición trae consigo mayor independencia del montacargas para realizar despachos, mejorando así el tiempo de atención al cliente.

La inversión planteada para adquirir un segundo apilador semi-automático dentro de las instalaciones de la empresa es de BsF.466.060,00 La cotización suministrada por la empresa, incluyendo las características y los datos para realizar la compra se encuentran expuestos en el Anexo N° 28.

Modificaciones en el secado de pintura para cubiertas, cassettes y bandejas.



**Figura N° 48: Lámpara de infrarrojo para
el secado de pintura**

Debido a que actualmente el secado de las cubiertas, cassettes y bandejas se realiza de manera natural, se detectó en el análisis de la situación actual la formación de un cuello de botella en esta estación de trabajo. Para solventar esta situación se sugiere la adquisición de

una Lámpara Infrarroja de Secado Rápido de Pintura (ver Figura 48), que permita a

través de un secado artificial, agilizar el proceso. Para llevar a cabo esta propuesta es necesaria la adquisición de un mesón de trabajo de dos tramos y 1,00x0.40x1.20 m de largo, ancho y alto, respectivamente, que facilite la colocación de las piezas que serán sometidas al proceso, en un área que será delimitada sólo para el secado de pintura (Esta propuesta se muestra en la redistribución de las instalaciones de producción de la empresa). La adquisición de esta lámpara trae como beneficios secar a fondo la capa de pintura en lapsos de tiempo más cortos.

El costo de la lámpara de secado es de BsF. 18.000,00 (Ver cotización y ficha técnica en el Anexo N°29) y para la adquisición del mesón propuesto se requerirá un monto de BsF. 4.771,00, que consta de los materiales expuestos en el Anexo N° 30. Con lo cual, la inversión total en esta propuesta es de BsF. 22.771,00, considerando que el mesón será construido por el personal técnico de la empresa.

Cambio en la estructura organizacional de la empresa.

A pesar de que el área de producción cuenta con un supervisor que conoce plenamente el proceso de reacondicionamiento de equipos, está claro que se necesita una persona que cuente con habilidades gerenciales que le permita dirigir al personal con liderazgo, que regule el cumplimiento de las normas, los procesos y la calidad dentro del reacondicionamiento de equipos, monitoreando índices de productividad que indiquen las fallas presentes en los procesos y le permitan desarrollar soluciones a las deficiencias presentes. Con la contratación de un Gerente o Coordinador de Producción no sólo se mejorará la productividad de los empleados, sino que también se evitará sobrecargar de responsabilidades al Supervisor de Producción. A continuación se muestra el organigrama propuesto para que se lleven a cabo las actividades de la empresa de la manera más efectiva.

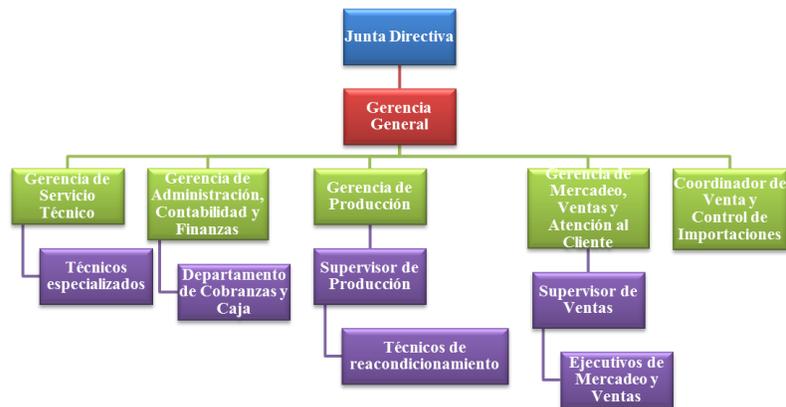


Figura N° 49: Estructura Organizacional propuesta para la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo N° 31 se encuentra la información relacionada con el perfil requerido y la descripción del cargo propuesto.

La contratación de un Gerente o Coordinador de Producción tiene asociados costos de sueldos y beneficios para el mismo, los cuales se muestran especificados en el Anexo N° 32, siendo el costo estimado anual de BsF. 193.660,27.

VII.1.2. Propuestas de mejora orientadas mejorar las condiciones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

✚ Reparación del piso del área de producción de la empresa

Tras haber detectado las deficiencias en el piso del departamento de producción, se estudiaron las diversas opciones para solventar esta situación, tomando en consideración los pro y contras de cada una de ellas.

Inicialmente se planteó la posibilidad de reemplazar el piso actual de este departamento por un piso de terracota, lo que no resultó viable debido a que este tipo de material a largo plazo tiende a fracturarse como consecuencia de la carga a la que está expuesta, tomando en consideración el peso de los equipos y de los racks que los almacenan, además del constante movimiento del montacargas, apilador y equipos con ruedas a lo largo de las instalaciones de producción. A fin de seleccionar la mejor alternativa, se solicitó la colaboración de un Ingeniero Civil, concluyendo que la mejor solución sería la sustitución del piso actual por uno denominado rústico fino con acabado a boca de cepillo. En el Anexo N° 33 se detalla la propuesta que brinda mayores

beneficios para la empresa, el costo de la misma es de BsF. 619.513,45 (ver cotización en el Anexo N° 34).

Implementación de un sistema de extracción eficiente para las cabinas de pintura y soplado de tóner.

Tomando en consideración que uno de los problemas dentro de las instalaciones de producción se relaciona con la contaminación en el lugar de trabajo, se visualizaron diferentes maneras de atacar este factor, enfocándose directamente en los ductos de extracción de las cabinas y la implementación de un sistema que permita aislar y controlar el tóner residual.

La idea principal consiste en modificar el procedimiento de extracción del tóner residual en los equipos, de manera que no sólo el mismo sea soplado, sino que deba cumplirse previamente un proceso donde el tóner residual de los ensambles sea aspirado, a fin de evitar que las partículas de tóner circulen libremente en el ambiente, además de garantizar que la operación de limpieza sea más eficiente. Se propone una mesa de trabajo constituida por una tolva con rejilla en la parte superior, donde se podrá vertir, soplar y aspirar el tóner contenido en los ensambles (especialmente las unidades de revelado y cartuchos), eliminando el exceso del mismo. El polvo de tóner más pesado caería por gravedad dentro de la tolva, siendo éste conducido hasta un depósito provisto de una bolsa para desecho ubicado debajo de ésta, mientras que las partículas más volátiles serían succionadas a través de un ducto por un equipo guardapolvos provisto de un sistema de aspirado.

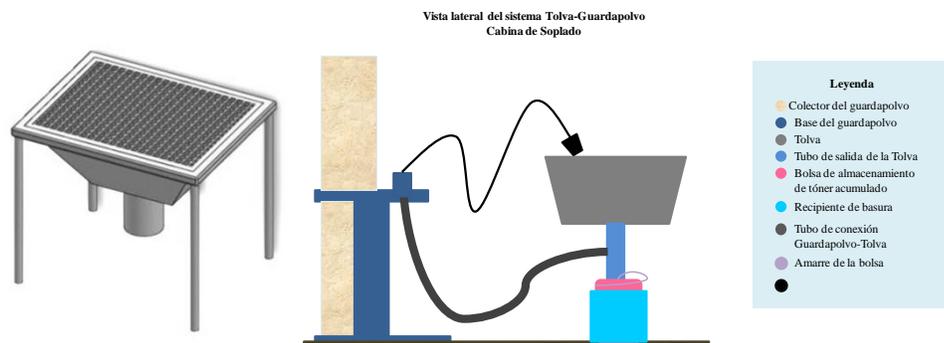


Figura N° 50: Módulo de aspiración propuesto para la cabina de extracción de tóner (izquierda) y Vista frontal de la conexión de la tolva con el guardapolvos (derecha).

Fuente: Elaboración propia.

✚ Mejora en la ventilación del ambiente de trabajo

Motivado a que en la actualidad el aire contenido en el medio ambiente de trabajo del área de producción se encuentra viciado y contaminado con partículas de polvo, tóner, fuertes olores de pintura, detergente, además de un calor excesivo, lo cual afecta directamente al personal que labora en esta zona, perjudicando su salud y por ende su desempeño laboral, se propone a los directivos tomar las siguientes medidas:

❖ Desmontar ductos inoperativos (ver figura 52) motivado a recomendaciones de un experto en la materia (Ing. Mecánico), el cual visitó las instalaciones de la empresa y dictaminó que dicha tubería no se encuentra diseñada para trabajar con un ventilador de este tipo.

❖ Se propone que el ventilador mencionado anteriormente, continúe ubicado en el mismo lugar y una vez retirado los ductos se reactive la utilización de este equipo, en conjunto a dos ventiladores axial modelo ALPHA tamaño 18-4T (cuya ficha técnica y costo están en el Anexo N° 35 y N° 36, respectivamente), los cuales deben ser instalados de tal forma que cumplan la función de extractor de aire viciado. Estos deben ser ubicados en el ventanal existente en el galpón.

❖ Para mejorar aún más la calidad del aire y reducir la sensación de calor en el ambiente, se propone la adquisición de 4 ventiladores de techo, los cuales van a ser dispuestos a lo largo de las cerchas (ver figura 52) existentes en el área de producción. En el Anexo N° 41 se muestran las características, costo y ubicación de los ventiladores en el departamento de producción.



**Figura N° 52: Ductos a remover, ventilador axial existente en producción y cerchas en el techo.
Fuente: Elaboración propia.**

Con esta propuesta se espera que el ventilador axial proporcione inyección de aire al galón, que los ventiladores de techo levanten las partículas de polvo y tóner en el

ambiente interno del galpón, para posteriormente ser retiradas del sistema por los extractores.

Para llevar a cabo esta propuesta se incurre en un costo total de BsF. 29.311,84, desglosándose de la siguiente manera, el costo de los extractores es de BsF. 25.031,84 y el costo por adquisición de los cuatro ventiladores helicoidales de techo es de BsF. 4.280,00.

Las especificaciones técnicas de los equipos y materiales utilizados para el sistema de ventilación fueron establecidas por un especialista de la empresa KILKAT-27, en visitas previas realizadas a Corporación Fuser Roller, C.A.

Mejoras para los puestos de trabajo en el departamento de producción.

En el caso de los puestos de trabajo, a fin de corregir los principales problemas que manifestaron los empleados en este aspecto, se proponen dos mejoras principales, adicionales a la reubicación de los mismos. Estas mejoras son la incorporación de un estante compartido para dos puestos de trabajo y sillas que se adecúen a las necesidades de los empleados.

En el caso de los estantes compartidos entre dos puestos de trabajo, se realiza esta propuesta a fin de brindarles mayor espacio en el mesón de trabajo y comodidad en el resguardo de sus herramientas y materiales de trabajo. Dado que son seis puestos de trabajo (para los técnicos), se necesitan sólo tres estantes, de los cuales sólo se adquirirá uno (dimensiones 1.20x0.93x2,00 m), debido a que dentro de las instalaciones de la empresa se cuenta actualmente con dos estantes, que no se encuentran en el mejor estado, por lo que se propone realizarle una limpieza a los mismos, removiendo todos los materiales y desechos que se encuentran en cada uno; y, adicional a eso, pintarlos, a fin de que se encuentren más presentables y se adecúen al buen clima de trabajo que se espera lograr dentro de las instalaciones. En el Anexo N° 42 se presenta el presupuesto para la compra de los materiales necesarios para que los empleados realicen la elaboración del estante.

Dado que las sillas actuales se encuentran en situaciones precarias y no cumplen con los requerimientos de los empleados, se propone la adquisición de sillas ergonómicas (ver Anexo N° 43) que permitan el desplazamiento vertical, a fin de que se

adapte tanto a la altura del puesto de trabajo (aproximadamente 90cm.), como a la altura que necesiten los técnicos para trabajar con los equipos desde el piso. Adicional a esto, las sillas actuales no poseen espaldar, lo que ocasiona mucho cansancio en la zona lumbar y la columna. Esto haría que los empleados se encuentren más satisfechos con el ambiente de trabajo dentro de la empresa, evitando además la tendencia a malas posturas, fatiga y enfermedades ocupacionales a largo plazo.

En el Anexo N° 44 se muestran las dimensiones y características de esta propuesta. El costo total de esta propuesta es de BsF. 30.933,00, considerando que este precio incluye la elaboración de un estante y la adquisición de seis sillas.

Implementación de métodos de seguridad para los racks.

Debido a las deficiencias en la seguridad de los equipos almacenados dentro del departamento de producción (incluyendo scrap) y el almacén 110, se estructuró esta propuesta que evitará que los equipos de los niveles superiores puedan caerse y que los técnicos de producción y personas ajenas a los empleados de la empresa, tengan fácil acceso a los equipos que están resguardados en la parte inferior de los racks, sin ningún tipo de seguridad. Esta propuesta está estructurada en dos partes, las cuales se plantean a continuación:

Resguardo de equipos almacenados en el nivel inferior de los racks: con la finalidad de garantizar que el acceso a estos equipos sea limitado, siendo el supervisor de producción quien asigne los recursos (técnicos de producción), se propone la implementación de rejas tipo acordeón en las estanterías estructurales. Este sistema de seguridad no disminuye el espacio de trabajo o movilidad de los empleados, debido a que las rejas se corren hacia los lados para permitir la salida de los equipos. En el Anexo N° 45 se muestran las especificaciones de diseño en el que se basarán las rejas tipo acordeón que se proponen.

Sistema de seguridad para los equipos almacenados en los niveles superiores de las estanterías estructurales: para este caso, se implementarán barandas, lo que impedirá que los equipos almacenados corran el riesgo de desplazarse hacia delante, caerse y ocasionar un accidente. La propuesta consiste en adicionar a cada uno de los niveles superiores de los racks una baranda del mismo material de las estanterías

estructurales (vigas rectangulares), lo que permitirá que sean fáciles de remover cuando los empleados necesiten un equipo de estos niveles. Además, tendrán en los extremos un gancho que permitirá adherirlas a los agujeros de cada estantería estructural. En la figura siguiente se muestra un ejemplo de estas barandas:



Figura N° 53: Rejas tipo acordeón propuestas para los niveles inferiores y Barandas propuestas para los niveles superiores de las estanterías estructurales.

Fuente: www.wirewayhusky.com.

Estas propuestas no sólo mejoran el control de acceso a los equipos, sino que también los mantienen seguros, evitando la caída de los mismos mediante un golpe brusco (mala manipulación) a los racks, e incluso, un movimiento sísmico.

El costo total de implementación de esta propuesta es de BsF. 176.170,5; BsF. 155.232 destinados en la realización e implementación de las rejas y BsF. 20.938,5 para la adquisición de las barandas. En el Anexo N° 46 se muestran los costos detallados de los materiales necesarios.

✚ Acondicionamiento de una cabina para el proceso de secado de pintura

Una vez realizada la delimitación de un espacio para el secado de piezas sometidas al proceso de pintura, se sugiere que dicho espacio sea establecido físicamente mediante la utilización de una cabina cuyas dimensiones son 1.16x2.49x2.40m de largo, ancho y alto, respectivamente. La construcción de esta cabina de secado se llevará a cabo por el personal técnico de la empresa, ya que el mismo tiene experiencia previa en la elaboración de cabinas. En la propuesta de redistribución de las instalaciones de producción de la empresa, se muestra la ubicación de esta área, dado que se colocó entre la cabina de pintura y de soplado de tóner, con el fin de disminuir los traslados entre un departamento y otro.

El costo de implementación de esta propuesta es de BsF. 2.791,00, como se muestra en el Anexo N° 47.

VII.2. PLANES DE ACCIÓN ORIENTADOS A SOLUCIONAR O REDUCIR EL IMPACTO DE LAS CAUSAS QUE AFECTAN LA GESTIÓN DE RECEPCIÓN, DESCARGA, ALMACENAMIENTO Y REACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS USADOS

Algunas de las propuestas planteadas requieren simplemente de la colaboración y compromiso del personal operativo y gerencial para llevarlas a cabo, mientras que otras propuestas requieren de una inversión en equipos e instalaciones, así como la contratación de personal por parte de los directivos de la empresa para que se puedan implantar; en el Anexo N° 48 se propone un programa de acción que permita desarrollar las mismas.

VII.3. EVALUACIÓN GLOBAL DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

Muchas de las propuestas planteadas inciden de manera conjunta en la solución de uno o varios problemas en común, por lo que, a continuación se resumen económicamente los costos y beneficios agrupados según el tipo de problema que van principalmente a solucionar.

+ Elaboración del accesorio tipo cesta y adquisición de un apilador semi-automático:

Es importante destacar que la adquisición de un nuevo apilador, representa ventajas al momento de trasladar los equipos. Esto se debe a que aunque el apilador no tiene la capacidad de trasladar equipos entre el almacén 110 y el departamento de producción (debido a que la distancia es más larga y es recomendable el uso del montacargas para este recorrido), representa ventajas en el aprovechamiento del tiempo al llevar a cabo operaciones o tareas en paralelo. Este aprovechamiento se basa en que los equipos del almacén 110 pueden descargarse de los racks con un apilador, mientras el montacargas realiza traslados de equipos desde el almacén 110 hasta el área de producción, a la vez que los equipos se van organizando en el área de producción con la ayuda del otro apilador.

El tiempo de traslado de los equipos desde el almacén 110 hasta el área de producción, haciendo uso del montacargas, es de 10 minutos (este tiempo fue tomado en las instalaciones de la empresa y corroborado con el obtenido en el Trabajo Especial de

Grado “Estudio y Mejora de la Gestión Logística de los Procesos de Aprovisionamiento, Procura y Distribución de una Empresa Perteneciente al Mercado de Soluciones de Impresión y Copiado” realizado en 2009, ya que desde entonces, no han cambiado las condiciones de traslado). El tiempo promedio utilizado por el apilador para movilizar un equipo desde el piso hasta ser descargado en el primer nivel de las estanterías estructurales, es de 45 segundos. Además, el tiempo promedio de descarga de los equipos desde el piso hasta el segundo nivel de las estanterías estructurales es de 70 segundos. Estos tiempos fueron obtenidos mediante mediciones en las instalaciones.

Tabla N° 13: Tiempos promedio de recorridos.

Recorrido	Tiempo promedio (segundos)
Almacén 110 – Producción	600
Piso – Primer nivel de racks	45
Piso – Segundo nivel de racks	70

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{array}{ll}
 45 \text{ segundos} - 1 \text{ equipo} & 45 \text{ segundos} - 2 \text{ equipos} \\
 600 \text{ segundos} - \times & 600 \text{ segundos} - \times \\
 \times = 26,66 \cong 26 \text{ equipos trasladados} & \times = 13,33 \cong 13 \text{ equipos trasladados}
 \end{array}$$

Como se comprueba anteriormente, en el lapso de 10 minutos (600 segundos), mientras el montacargas traslada equipos, a su vez (en paralelo), dentro del almacén se pueden subir o bajar al primer nivel de los racks 13 equipos, esto sin hacer uso de la cesta del apilador (que puede movilizar 2 equipos mediano volumen). Dado que se quieren mejorar las condiciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa, se propone que se use la cesta para el apilador (fórmula del extremo derecho), a fin de garantizar que sea un proceso seguro. Se pueden movilizar 26 equipos dentro de los almacenes, a la vez que se trasladan equipos entre el taller y el almacén 110.

Para el caso de los equipos que se trasladan al segundo nivel de los racks, se presenta la siguiente situación:

$$\begin{array}{ll}
 70 \text{ segundos} - 1 \text{ equipo} & 70 \text{ segundos} - 2 \text{ equipos} \\
 600 \text{ segundos} - \times & 600 \text{ segundos} - \times \\
 \times = 8,57 \cong 8 \text{ equipos trasladados} & \times = 17,14 \cong 17 \text{ equipos trasladados}
 \end{array}$$

En la tabla a continuación se resumen los resultados obtenidos de equipos cargados a las estanterías estructurales durante el tiempo de recorrido del montacargas:

Tabla N° 14: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta.

	Situación actual	Situación propuesta (N° equipos)	
		Sin Cesta	Con Cesta
Piso – Primer nivel	No se pueden cargar o descargar equipos de los racks, mientras se llevan otros equipos a producción	13	26
Piso – Segundo nivel		8	17

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados representan claramente la ventaja de hacer uso de la cesta y del apilador, ya que la carga y descarga de los equipos aumentaría en un 50%.

Además de la ventaja en el aumento de la cantidad de equipos movilizados, la implementación de estas propuestas traería consigo ahorros en el tiempo. Se analizaron las diversas situaciones que se presentan dentro del recorrido entre el almacén 110 y el almacén de producción, para estimar las mejoras producto de la implementación de las mismas.



Figura N° 54: Representación del recorrido de los equipos desde el almacén 110 hasta el almacén de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Dado que las propuestas de implementación de una cesta y adquisición de un apilador semi-automático no afectan el tiempo invertido en el proceso de traslado de equipos con el uso del montacargas, el mismo no fue considerado en el análisis.

Se tomarán en cuenta los datos de la Tabla N° 13 para la obtención de los siguientes resultados:

Almacén 110: es importante considerar que las estanterías estructurales de este almacén cuentan con un nivel a la altura del piso y otro por encima, que se denominó nivel uno.

$$\text{Situación actual} \rightarrow 1 \text{ equipo en } 45 \text{ segundos} \rightarrow \text{tiempo}_{\text{ciclo}} = 45 \frac{\text{seg}}{\text{equipo}}$$

$$\text{Situación propuesta} \rightarrow 2 \text{ equipos en } 45 \text{ segundos} \rightarrow \text{tiempo}_{\text{ciclo}} = 22,5 \frac{\text{seg}}{\text{equipo}}$$

Almacén de producción: en el caso de las estanterías estructurales del almacén de producción, se cuenta con tres niveles (uno a la altura del piso y dos más por encima).

$$\text{Situación actual}_1 \rightarrow 1 \text{ equipo en } 45 \text{ segundos} \rightarrow \text{tiempo}_{\text{ciclo}} = 45 \frac{\text{seg}}{\text{equipo}}$$

$$\text{Situación actual}_2 \rightarrow 1 \text{ equipo en } 70 \text{ segundos} \rightarrow \text{tiempo}_{\text{ciclo}} = 70 \frac{\text{seg}}{\text{equipo}}$$

$$\text{Situación propuesta}_1 \rightarrow 2 \text{ equipos en } 45 \text{ segundos} \rightarrow \text{tiempo}_{\text{ciclo}} = 22,5 \frac{\text{seg}}{\text{equipo}}$$

$$\text{Situación propuesta}_2 \rightarrow 2 \text{ equipos en } 70 \text{ segundos} \rightarrow \text{tiempo}_{\text{ciclo}} = 35 \frac{\text{seg}}{\text{equipo}}$$

Lo que se denomina tiempo de ciclo en los cálculos anteriores, hace referencia al tiempo necesario para subir un equipo desde el piso hasta los distintos niveles (1 ó 2) de las estanterías estructurales.

Como se puede observar en los tres escenarios propuestos, hay una reducción del 50% del tiempo de carga y descarga de los equipos de las estanterías estructurales.

Para estimar el tiempo total promedio mensual de carga y descarga de los equipos se consideraron las compras y ventas promedio de equipos en la empresa.

En el caso de la carga de los equipos se consideraron las compras promedio mensuales de equipos. Para la descarga de los equipos, se trabajó con las ventas promedio mensuales de equipos usados. Se utilizó la capacidad de almacenaje de equipos por nivel (0,1 y 2, como se muestra en la figura N° 54), tanto del almacén 110 como del ubicado en el departamento de producción. Con la capacidad de almacenaje por nivel, se calculó la proporción de almacenaje por nivel; con lo que finalmente, se obtuvieron las ventas promedio mensuales por nivel. Luego con este valor y el tiempo del ciclo, se obtuvo el tiempo total promedio mensual de carga y descarga de equipos. A continuación se muestran los resultados de la capacidad de almacenaje del almacén de producción y 110 en función de los equipos de mediano volumen.

Tabla N° 15: Capacidad actual por cada nivel de las estanterías estructurales en base a equipos.

Nivel del rack	Almacén de producción (N° de equipos)	Porcentaje de la capacidad total por nivel (%)	Almacén 110 (N° de equipos)	Porcentaje de la capacidad total por nivel (%)
0	67	39	134	59
1	52	30	94	41
2	52	30		
Total	171	100	228	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 16: Capacidad propuesta por cada nivel de las estanterías estructurales en base a equipos.

Nivel del rack	Almacén de producción (N° de equipos)	Porcentaje de la capacidad total por nivel (%)	Almacén 110 (N° de equipos)	Porcentaje de la capacidad total por nivel (%)
0	64	43	119	59
1	43	29	84	41
2	43	29		
Total	150	100	203	100

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de compra y venta promedio de equipos fueron suministrados por el Departamento de Ventas e Importaciones de la empresa (ver Anexo N° 55) y llevados a la medida de equipos mediano volumen, dado que esta medida fue la base de los cálculos de la capacidad. Para la compra promedio mensual se obtuvo un valor de 1.526 equipos de mediano volumen en total. Para la venta promedio mensual de equipos mediano volumen se obtuvo un total de 1.192.

Almacén 110:

Utilizando los tiempos de descarga y carga de los equipos en las estanterías estructurales, se obtendrá el valor del beneficio por nivel de rack.

Para los resultados mostrados en la tabla N° 17, se utilizó la ecuación siguiente:

$$\text{Proporción de capacidad total}_{\text{nivel } 1} \times \text{Venta promedio mensual} \times \text{tiempo del ciclo} = \text{tiempo total promedio mensual}$$

Tabla N° 17: Tiempo total promedio mensual de descarga de equipos en racks del almacén 110.

Situación actual 1 (min)	Situación propuesta 1 (min)
366,54	183,27

Fuente: Elaboración propia.

Para los datos presentes en la Tabla N° 19 se utilizará la ecuación siguiente:

$$\text{Proporción de capacidad total}_{\text{nivel } 1} \times \text{Compra promedio mensual} \times \text{tiempo del ciclo} = \text{tiempo total promedio mensual}$$

Tabla N° 18: Tiempo total promedio mensual de carga de equipos en los racks del almacén 110.

Situación actual 1 (min)	Situación propuesta 1 (min)
469,25	234,62

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla siguiente se muestra en resumen el ahorro en los tiempos de carga y descarga de equipos de las estanterías estructurales (racks).

Tabla N° 19: Ahorro mensual en tiempos de carga y descarga de equipos en racks del almacén 110.

Ahorro en tiempos de carga sit 1 (min)	Ahorro en tiempos de descarga sit 1 (min)
234,63	178,27

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 20 se muestra la estimación de bolívares ahorrados, con base en el costo por minuto de los almacenistas.

Tabla N° 20: Ahorro anual en bolívares para el proceso de carga y descarga de equipos en racks del almacén 110 (por los 3 almacenistas).

Ahorro de BsF. carga sit 1	Ahorro de BsF. descarga sit 1	Ahorro total BsF.
7.010,74	5.326,71	12.337

Fuente: Elaboración propia.

Almacén de Producción:

Los datos mostrados en las Tablas N° 21 y N° 22 se obtuvieron mediante las ecuaciones de tiempo total promedio mensual de carga y descarga de equipos en los racks (considerando los datos de compra y venta promedio de equipos usados) utilizadas para el almacén 110.

Tabla N° 21: Tiempo total promedio mensual de descarga de equipos en los racks de producción.

Situación actual 1 (min)	Situación actual 2 (min)	Situación propuesta 1 (min)	Situación propuesta 2 (min)
271,86	422,89	128,14	199,33

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 22: Tiempo total promedio mensual de carga de equipos en los racks de producción.

Situación actual 1 (min)	Situación actual 2 (min)	Situación propuesta 1 (min)	Situación propuesta 2 (min)
348,04	541,39	164,05	255,18

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra en resumen el ahorro en los tiempos de carga y descarga de equipos de las estanterías estructurales (racks).

Tabla N° 23: Ahorro mensual en tiempos de carga y descarga de equipos en racks de producción por reacondicionamiento.

Ahorro en tiempos de carga sit 1 (min)	Ahorro en tiempos de carga sit 2 (min)	Ahorro en tiempos de descarga sit 1 (min)	Ahorro en tiempos de descarga sit 2 (min)
183,99	286,21	143,72	223,56

Fuente: Elaboración propia.

Considerando el costo de almacenista por minuto, se calcularon los bolívares ahorrados:

Tabla N° 24: Ahorro en bolívares anuales para el proceso de carga y descarga de equipos en racks de producción (por los 3 almacenistas).

Ahorro de bolívares en carga sit 1	Ahorro de bolívares en carga sit 2	Ahorro de bolívares en descarga sit 1	Ahorro de bolívares en descarga sit 2	Ahorro total en bolívares
5.497,62	8.551,86	4.294,34	6.680,09	25.023,92

Fuente: Elaboración propia.

Haciendo uso de estos dos equipos de traslado de materiales en conjunto (apilador semi-automático y el accesorio tipo cesta), se evidencian los beneficios que la empresa tendría; considerando que los trabajadores podrían aprovechar estos tiempos para realizar otras labores de su día a día; adicional a los ahorros que tendría la empresa para los almacenistas que trasladan los equipos.

Además, el almacén y el departamento de producción tendrían mayor independencia, considerando que podrán movilizar sus equipos sin necesidad de esperar que el único apilador disponible actualmente esté desocupado. Es por esto, que se considera que la mejor opción es la aplicación de estas dos propuestas en conjunto. También, al aplicar estas propuestas se limita el uso del montacargas a la descarga de los equipos al llegar en contenedores y al traslado de los mismos entre el almacén 110 y producción. Esto generaría reducción en la contaminación de los espacios, al disminuir los gases combustibles que genera el montacargas.

✚ Redistribución, construcción de una cabina de secado de pintura y reacondicionamiento de la cabina inactiva:

Es importante resaltar que la redistribución de los espacios es primordial para el departamento de producción. Como se evidenció con la implementación del método CRAFT, el flujo actual de materiales se ve constantemente interrumpido, presentando intersecciones innecesarias entre departamentos que se pueden evitar si se organizan de acuerdo a la cercanía que debe tener uno de otro.

La capacidad de almacenaje de la empresa aumentaría en un 25,36%, mediante la redistribución de los espacios y adquisición de un nuevo almacén. La capacidad instalada aumenta de 415 (355,74 m³) a 556 equipos de mediano volumen (454,38 m³), respetando además, los pasillos y espacios de tránsito de las instalaciones, lo que garantiza que las intersecciones entre departamentos disminuyan y el flujo de los

materiales sea más eficiente. Adicionalmente, se liberó el espacio dentro del departamento de scrap, permitiendo que esta área sea ocupada sólo por repuestos, lo cual genera mayor control en los equipos y repuestos disponibles en este departamento.

Se realizará un análisis comparativo de la situación actual con la propuesta, a fin de determinar el beneficio que presenta la implementación de esta propuesta.

En la tabla siguiente se muestran los tiempos actuales invertidos en el proceso de secado de las cubiertas, bandejas y cassettes.

Tabla N° 25: Tiempos necesarios actualmente para el secado de las cubiertas previamente lavadas.

Clasificación del equipo	Tiempo promedio de secado actual (min)
Bajo volumen	14,15
Mediano volumen	39,18
Alto volumen	57,29

Fuente: Tiempos tomados del Trabajo Especial de Grado titulado “Mejora de los Procesos de Planificación y Control de la Producción de un Taller de Reacondicionamiento de Equipos Usados en una Empresa Perteneciente al Mercado de Soluciones de Impresión y Copiado” realizado en el año en curso (2013).

Para asegurar que resulte realmente efectiva la utilización de ventiladores en el área de secado, se realizó una prueba piloto. La misma consistió en el uso de un ventilador de 10 pulgadas (con características similares a las de los ventiladores propuestos), colocado a una distancia de 20cm de cubiertas que fueron previamente lavadas. Se realizaron diez observaciones (ver detalle en el Anexo N° 56), arrojando como resultados los siguientes tiempos promedio: 5.07 minutos, 13.32 minutos y 19.31 minutos para los equipos de bajo, mediano y alto volumen. Dicha información, confirma que el uso de los ventiladores en la cabina de secado resulta realmente eficiente para el proceso de reacondicionamiento, ya que se invertirá menos tiempo en esta operación, disminuyendo el impacto de los tiempos de espera al reacondicionar los equipos.

Tabla N° 26: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta en el secado de cubiertas previamente lavadas.

	Situación Actual(min)	Situación Propuesta (min)	Rendimiento del tiempo (%)
Bajo Volumen	14,15	5,07	64,16
Mediano Volumen	39,18	13,32	66,00
Alto Volumen	57,29	19,31	66,29

Fuente: Elaboración propia

El rendimiento refleja que la empresa estaría obteniendo un ahorro de un 50% en el tiempo de secado. Lo que a su vez, asegura que al implementar esta propuesta, se secarán dos equipos invirtiendo el mismo tiempo.

En la propuesta de redistribución de los espacios también se delimitó un área para el secado de las cubiertas, bandejas y cassettes que fueron previamente pintadas; espacio que fue provisto de una lámpara de onda corta, a fin de disminuir el tiempo de secado. Debido a que no se pudieron hacer pruebas con este equipo, se tomó en consideración el tiempo de secado promedio que se muestra en las especificaciones de este tipo de lámparas. El tiempo de secado de estos equipos se encuentra entre 10 y 15 minutos (los tiempos de secado fueron obtenidos en la página web: <http://spanish.alibaba.com/product-gs/short-wave-infrared-lamp-559423234.html>), por lo que se tomarán estos valores para los equipos de alto y bajo volumen, respectivamente; así como se considerará el valor medio de estos dos tiempos, siendo éste de 12:30 minutos, para los equipos de mediano volumen.

A continuación se muestran los tiempos actuales de secado de los equipos que han sido previamente pintados:

Tabla N° 27: Tiempos necesarios actualmente para el secado de las cubiertas previamente pintadas.

Clasificación del equipo	Tiempo promedio de secado actual (min)
Bajo volumen	28,30
Mediano volumen	49,57
Alto volumen	46,34

Fuente: Tiempos tomados del Trabajo Especial de Grado titulado “Mejora de los Procesos de Planificación y Control de la Producción de un Taller de Reacondicionamiento de Equipos Usados en una Empresa Perteneciente al Mercado de Soluciones de Impresión y Copiado” realizado en el año en curso (2013).

Al implementar el nuevo sistema de secado, los tiempos se reducen notablemente, obteniendo los rendimientos que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla N° 28: Comparación entre la situación actual y la situación propuesta en el secado de pintura.

	Situación Actual (min)	Situación Propuesta (min)	Rendimiento del tiempo (%)
Bajo Volumen	28,30	10,00	64,66
Mediano Volumen	49,57	12,30	75,18
Alto Volumen	46,34	15,00	67,63

Fuente: Elaboración propia

Dado que se reduce el tiempo de forma sustancial (en más de un 50%), se considera que esta propuesta presenta grandes beneficios a la empresa, ya que reduciría los tiempos de reacondicionamiento de los equipos, debido a que el tiempo que los técnicos deben esperar por las cubiertas, cassettes y bandejas para el ensamblaje final de los equipos sería menor y en el tiempo que anteriormente secaban un equipo, ahora podrán secar dos. Para la obtención del ahorro total generado en el proceso de secado, se analizaron en conjunto las propuestas que impactan este proceso (adquisición de ventiladores y una lámpara de onda corta), en la Tabla N° 29 se muestran los resultados :

Tabla N° 29: Tiempos de ahorro en secado por cada reacondicionamiento.

	Secado de lavado (min)	Secado de pintura (min)	Ahorro en secado (min)	% de participación por tipo de equipo	Tiempo ahorrado en secado por reacondicionamiento (min)
Bajo volumen	9,08	18,30	27,38	46,16%	12,64
Mediano volumen	25,86	37,29	63,15	44,07%	27,83
Alto volumen	37,98	31,34	69,32	9,77%	6,77
					47,24

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos de la tabla anterior, se obtuvo el tiempo total ahorrado mensualmente durante el proceso de secado (tanto de lavado como de pintura), considerando que se reacondicionan en promedio 16 equipos al mes y que se cuenta con 5 técnicos dentro de las instalaciones de la empresa.

Tabla N° 30: Tiempos de ahorro en secado.

Tiempo ahorrado en secado por reacondicionamiento (min)	Tiempo TOTAL ahorrado mensualmente en secado (min)
47,24	3.779,27

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente se comparó la situación para el recorrido dentro del área de producción, el cual se reduce en un 27,21%, como se explica en la propuesta de redistribución de espacios mediante el método de CRAFT. En el caso del recorrido, se analizó la situación en función de los tiempos invertidos en traslados, comparando la situación actual de la empresa con la propuesta, a través del análisis de CRAFT ya realizado. Los datos obtenidos se muestran en la tabla siguiente, tomando en cuenta que se consideró que la velocidad promedio de un técnico dentro de las instalaciones es de 66,67 m/min (4 Km/h), considerando estudios donde se indica que esa es la velocidad con la que camina un trabajador promedio que no manipula carga pesada.

Tabla N° 31: Tiempos promedios ahorrados en recorridos en la empresa mensualmente.

	Situación de ahorro
Distancia mensual promedio total recorrida	2.532 m
Velocidad promedio de un técnico	66,67 m/min
Tiempo promedio ahorrado mensualmente en recorridos	37,98 min

Fuente: Elaboración propia.

En base al tiempo total promedio ahorrado mensualmente tanto en recorridos como en el proceso de secado, se obtuvo la tabla siguiente, donde se muestran las horas ahorradas mensualmente en todo el proceso de reacondicionamiento de equipos usados.

Tabla N° 32: Tiempo total ahorrado mensualmente en minutos y horas.

Tiempo total ahorrado mensualmente (min)	Tiempo total ahorrado mensualmente (horas)
3.817,25	63,62

Fuente: Elaboración propia.

Además del ahorro en tiempo, se obtiene el beneficio de aprovechar el tiempo improductivo, convirtiéndolo en tiempo productivo. Se determinó cuál es la cantidad de equipos que se pueden reacondicionar en el tiempo ahorrado mensualmente (el tiempo de proceso base para una unidad equivalente fue proporcionado por el Departamento de Ventas e Importaciones de la empresa y se muestra el Anexo N° 11), arrojando esto un valor de 10 unidades (1 unidad equivalente requiere de 6,3 horas).

Actualmente la empresa tiene la capacidad de procesar en promedio 80 equipos al mes, con la implementación de las propuestas antes planteadas, se obtendría un promedio de 90 equipos procesados mensualmente utilizando los mismos recursos. En los cálculos anteriores, se obtiene que se pueden procesar 10 equipos extra al mes, lo que

genera en promedio 120 equipos reacondicionados adicionales anualmente; logrando, en caso de que todos los equipos reacondicionados sean vendidos, un aumento en la utilidad de la empresa. Dado que la utilidad operativa promedio por equipo es de BsF. 3.333,35 (datos suministrados por el Departamento de Ventas e Importaciones de la empresa, ver Anexo N° 58); se estimó la utilidad que la empresa obtendría al procesar 120 equipos adicionales. El aumento en dicha utilidad operativa sería de BsF. 400.002,00 al año.

Propuestas orientadas a mejorar las condiciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo:

En las propuestas orientadas a mejorar las condiciones de higiene, seguridad y medio ambiente de trabajo, el costo asciende a BsF. 1.051.329,75 y el impacto de las mismas se justifica con el cumplimiento de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).

Al implementar estas propuestas se plantea reducir los riesgos de incumplimiento establecidos en los artículos 11, 53, 55, 57 y 59 de la LOPCYMAT del año 2005 (Ver Anexo N° 59), ya que en los mismos se especifican los parámetros que debe cumplir tanto el empleador como el empleado, para desempeñar sus funciones basadas en los lineamientos expuestos por dicha ley. Al cumplir con dichos artículos ofreciendo mejoras oportunas y adecuadas a los trabajadores en materia de higiene y seguridad en el trabajo, el empleador (la empresa) evita incurrir en gastos de hasta veinticinco (25) unidades tributarias (U.T). En caso de que uno de los empleados tenga un accidente, la multa en la que incurre la empresa varía dependiendo de la gravedad del mismo. Si la lesión es leve, el costo es de veinticinco (25) U.T. En caso de que la lesión sea grave, el costo de la multa varía entre veintiséis (26) y setenta y cinco (75) U.T; en cambio, si la lesión al ser evaluada por el ente regulador resulta ser muy grave, la multa podría ser de hasta cien (100) U.T. Dichos valores son asociados por cada trabajador que resulte afectado. Cabe destacar que posterior a la primera visita del ente regulador, éste realizará otra visita exhaustiva al año y de continuar con la violación de los artículos expuestos en la ley, la empresa deberá cancelar al Estado el doble o hasta el triple del valor en unidades tributarias por el que fue multado al inicio de la inspección.

Evaluando el escenario más desfavorable, se plantea que con esta propuesta se podrían evitar multas desde BsF. 10.700 hasta BsF. 32.100 y en el peor de los casos el cierre parcial o total de las instalaciones de la empresa.

Tabla N° 33: Equivalencia en bolívares de las unidades tributarias.

Unidades tributarias (U.T)	1	25	26	75	100
Equivalente en Bolívares (BsF.)	107,00	2.675,00	2.782,00	8.025,00	10.700,00

Fuente: <http://www.seniat.gob.ve/>

Debe tomarse en consideración que se trata de 8 empleados (5 técnicos, 1 pintor, 1 encargado de lavado y 1 supervisor de Producción) expuestos a estas condiciones; por lo que las multas pueden incurrir incluso en BsF. 256.800,00 (incluyendo a todos los trabajadores). Incluso, en caso de que los empleados sufran algún accidente o enfermedad y se compruebe que son ocupacionales, la empresa tiene la responsabilidad de cubrir los gastos médicos de los mismos (en el caso de las enfermedades estos pagos serían de por vida). Adicionalmente, en el caso de un accidente laboral, la empresa está comprometida a brindar atención inmediata a los empleados (primeros auxilios y/o traslado a un centro de salud), de lo contrario incurre en incumplimiento de la ley y por lo tanto, corre el riesgo de someterse a multas y/o sanciones.

Por estas razones, se considera más favorable para la empresa realizar esta inversión una sola vez (al momento de implementar las propuestas), que someterse anualmente a penalidades económicas de este tipo, corriendo adicionalmente el riesgo de un cierre parcial o total de las instalaciones de la empresa por incumplimiento de la ley, afectando sus ingresos de forma evidente. Ya que, considerando la opción de que el cierre de la empresa sea parcial y la misma tarde un estimado de 45 días en solventar la situación por la que estuvo sometida a multas, sufriría pérdidas económicas por el orden de BsF. 1.091.003,40 (en base a una utilidad promedio diaria de BsF. 24.244,52, de acuerdo a datos suministrados por el Departamentos de Ventas e Importaciones de la empresa), adicional al pago de las multas correspondientes.

VII.4. EVALUACIÓN INTEGRAL DE LAS PROPUESTAS

Se estimó de forma global el beneficio económico que obtendría la empresa al invertir en las propuestas establecidas. A efectos de la evaluación económica de las

propuestas, se estableció que la inversión inicial requerida asciende a BsF 1.058.351,58, conformada por los rubros que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 34: Valores de la inversión requerida para la implementación de las propuestas

Inversión	Valor
Diseño y fabricación de la cesta	9.450,00
Adquisición de Racks	64.702,18
Reacondicionamiento de la cabina inactiva	63.352,80
Adquisición de nuevo apilador	466.060,00
Mejoras en el secado de pintura	22.771,00
Sistema de extracción de tóner	192.609,26
Mejora en la ventilación	29.311,84
Mejora en los puestos de trabajo	30.933,00
Métodos de seguridad para racks	176.170,50
Cabina de secado	2.791,00
TOTAL	1.058.151,58

Fuente: Elaboración propia.

Para la inversión total no se tomó en cuenta el costo de reparación del piso del departamento de producción. La razón por la cual se excluyó este monto, es que independientemente de su justificación, no se considera como una “alternativa”, sino que su ejecución es de carácter obligatorio por las condiciones establecidas en el contrato de arrendamiento del Edificio Industrial Passaro, ya que dicho contrato de alquiler indica que al culminar o renovarse el mismo, la empresa debe entregar los locales y sus instalaciones (pisos, paredes, luminarias, baños, etc.) en las mismas condiciones que presentaban al momento en que fueron entregados; por lo que este gasto debe realizarse obligatoriamente.

El flujo de efectivo asociado a las propuestas se proyectó para un periodo de cinco (5) años, sin considerar el efecto de la inflación. Se parte de la premisa que después de realizada la inversión en las propuestas, se obtendría al cabo del primer año un beneficio neto de BsF. 1.212.122,12 el cual resulta del ahorro o reducción en los costos e incremento en la utilidad operativa que fue explicado anteriormente e incluye además el ahorro estimado en multas y

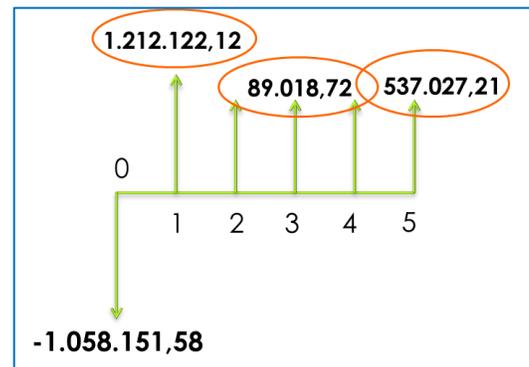


Figura N° 55: Diagrama de flujo de Efectivo

Fuente: Elaboración Propia.

sanciones (Ver Tabla N° 35) por incumplimiento de las obligaciones establecidas en la LOPCYMAT. Para los años 2, 3, 4 y 5, sólo se consideró la variación en la utilidad operativa (diferencia entre los ingresos extras, costos operativos y gastos administrativos asociados a las propuestas) la cual se estimó en BsF. 89.018,72. En el flujo de caja del quinto año se incluyó además el valor de rescate de los activos, el cual a efectos de ser conservadores, se consideró igual al valor en libros que éstos tendrían para ese momento después de haber sido depreciados por el método de línea recta (Valor en libros de BsF. 448.008,49, como se muestra en la Tabla N° 36), resultando así un flujo de efectivo total para finales del quinto año de BsF. 537.027,21. En la tabla N°37 se presenta el flujo de efectivo proyectado para el periodo 5 años.

Tabla N° 35: Beneficios/Ahorros y Costos Anuales estimados de las propuestas de mejora.

Tipo de Beneficio/Ahorro	Beneficio/Ahorro Anual (BsF.)	Tipo de costo	Costo Anual (BsF.)
Ahorro en carga y descarga de racks	37.360,92	Sueldo de Gerente	193.660,27
Ahorro en tiempo de secado y recorrido	18.089,25	Alquiler de nuevo local	119.865,60
Utilidad Adicional	400.002,00	Costos de mantenimiento	52.907,58
Multa por incumplimiento de LOPCYMAT	32.100		
Pérdidas por cierre de 45 días	1.091.003,40		
TOTAL	1.578.555,57	TOTAL	366.433,45

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 36: Cálculo del Valor de Rescate para la obtención del Valor Presente Neto.

Propuesta	Inversión Inicial (Bsf)	Vida útil (años)	Valor de Salvamento	Depreciación Anual (Bsf)	Valor en Libros Año 5 (Bsf)
Diseño y fabricación de la cesta	9.450,00	5	0	1890,00	0,00
Adquisición de racks	64.702,18	10	0	6470,22	32351,09
Reacondicionamiento de cabina inactiva	63.352,80	8	0	7919,10	23757,30
Adquisición de nuevo apilador	466.060,00	10	0	46606,00	233030,00
Mejoras en el secado de pintura	22.771,00	8	0	2846,38	8539,13
Sistema de extracción de tóner	192.609,26	8	0	24076,16	72228,47
Mejora en la ventilación	29.311,84	8	0	3663,98	10991,94
Mejora en los puestos de trabajo	30.933,00	5	0	6186,60	0
Métodos de seguridad para racks	176.170,50	8	0	22021,31	66063,94
Cabina de secado	2.791,00	8	0	348,88	1046,63
				TOTAL	448.008,49

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 37: Valores del flujo de efectivo para cada año.

Año	Flujo de Caja
0	-1.058.151,58
1	1.212.122,12
2	89.018,72
3	89.018,72
4	89.018,72
5	537.027,21

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, considerando que la tasa de rendimiento atractiva mínima (TRAM) que exigen los accionistas de la empresa para evaluar sus proyectos es del 35% (sin considerar la inflación), se calculó el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, resultando estos indicadores de rentabilidad iguales a BsF. 71.306,93 y 40,73%, respectivamente, con lo cual se concluye que la inversión en el conjunto de propuestas no sólo mejorará el desempeño de los procesos y las condiciones de trabajo, sino que además le proporcionará a la empresa beneficios o ahorros económicos que superan la inversión y los costos operativos que se desprenderían de su implementación.

En la tabla siguiente se resumen las propuestas de mejora ya expuestas, indicando el costo de implementación y el beneficio de las mismas.

Tabla N° 38: Resumen de las propuestas de mejora ya planteadas.

Propuesta	Descripción de la propuesta	Costo / inversión (BsF.)	Beneficio esperado
Redistribución de las instalaciones	Re-organización de puestos y espacios de trabajo Nuevo plano de distribución Delimitación de nuevos espacios de secado de piezas	N/A	Disminución de recorridos mensuales Mayor cercanía entre espacios dependientes Mayor organización Espacio de pasillos y áreas de trabajo libres Aumento del 2,56% en la capacidad de almacenaje
Diseño y fabricación de accesorio para montacargas y apilador	Elaboración de una cesta por los técnicos de producción Dimensiones de 2,15x1,00x1,13 m (largo, ancho, alto) Moviliza tres equipos de bajo volumen o dos de mediano volumen o uno alto volumen Será usado con el montacargas, con el apilador o sin ninguno de ellos (tiene ruedas y agarre)	9.450,00	Aumento en un 50% de cantidad de equipos cargados o descargados de los racks Movilización de mayor número de equipos utilizando el mismo tiempo Aumento en las condiciones de seguridad en traslado de equipos
Acondicionamiento de cabina inactiva	Área delimitada para secado de piezas lavadas Implementación de ventiladores para secado Nuevo diseño de carros para el secado	63.352,80	Disminución en tiempos de secado de 9,08 minutos, 25,86 minutos y 37,98 minutos para equipos de bajo, mediano y alto volumen, respectivamente
Reorganización de los almacenes	Arrendamiento de un nuevo almacén para equipos y consumibles Nuevo espacio para venta directa Implementación de tarjetas KARDEX para los racks Uso de formatos de colores con fecha del contenedor	183.418,40	Disponibilidad adicional para almacenaje de 143 equipos de mediano volumen Liberación de espacio sobre-utilizado Disminución en tiempo de búsqueda de equipos Aumento de 28.04% en la capacidad instalada de almacén 115
Adquisición de un apilador adicional	Compra de un apilador para el almacén 110	466.060,00	Mayor independencia entre el almacén 110 y el área de producción Aprovechamiento del tiempo de traslados en paralelo
Modificaciones en el secado de pintura	Adquisición de una lámpara de secado rápido (infrarrojo) para pintura	22.771,00	Disminución en tiempos de secado de 18,30 minutos, 37,29 minutos y 31,34 minutos para equipos de bajo, mediano y alto volumen, respectivamente
Creación de un cargo de Gerente o Coordinador de Producción	Cambio en el organigrama de la empresa Contratación de un Gerente o Coordinador de Producción	193.660,27	Mayor control y coordinación de las actividades y recursos disponibles en el reacondicionamiento
Reparación del piso de producción	Sustitución del piso actual por uno rústico fino con acabado a boca de cepillo	619.513,45	Disminución en la exposición a accidentes de trabajo (involucrando equipos y/o personal) y enfermedades ocupacionales Eliminación del polvillo y agentes contaminantes provenientes del piso actual Reducción de riesgo a multas y/o sanciones por entes del Estado
Implementación de un sistema de extracción eficiente para cabinas	Elaboración de un módulo de aspiración (tipo tolva) Adquisición de un guardapolvos para instalar a la tolva Sustitución de la ductería actual de las cabinas por dos tuberías separadas (2 extractores, 2 campanas)	192.609,26	Reducción en la exposición al tóner por parte de los empleados Menor riesgo a incurrir en multas y/o sanciones por incumplimiento de leyes de higiene y seguridad industrial

Mejora en la ventilación del área de producción	Instalación de cuatro ventiladores de techo		Lugar de trabajo menos caluroso y menos contaminado Disminución en la exposición a multas y/o sanciones por entes regulatorios
	Instalación de dos extractores en ventanal de producción Desmontar ductos inoperativos	29.311,84	
Mejoras para los puestos de trabajo de producción	Adquisición de sillas ergonómicas	30.933,00	Disminución de malas posturas durante reacondicionamientos Mayor comodidad para los empleados Mejor distribución del espacio disponible en el puesto de trabajo Reducción de riesgo a desarrollar enfermedades ocupacionales
	Elaboración de un estante		
	Reubicación de estantes antiguos y del nuevo		
Implementación de métodos de seguridad para los racks	Instalación de barandas para los niveles superiores de los racks	176.170,50	Mayor seguridad y control en el resguardo de equipos Reducción de riesgo de accidentes de trabajo y por ende, de pago de multas y/o sanciones
	Instalación de rejas para los niveles inferiores de los racks		
Acondicionamiento de una cabina para el secado de pintura	Construcción de pared posterior y techo de la cabina, con dimensiones 1.16x2.49x2.40m (largo, ancho y alto)	2.791,00	Disminución de recorridos en el proceso de reacondicionamiento Menor exposición de las cubiertas, bandejas y cassettes a agentes contaminantes y/o caídas
COSTO DE MANTENIMIENTO		52.907,58	
TOTAL INVERSIÓN		1.677.865,03	
TOTAL COSTO		366.433,45	

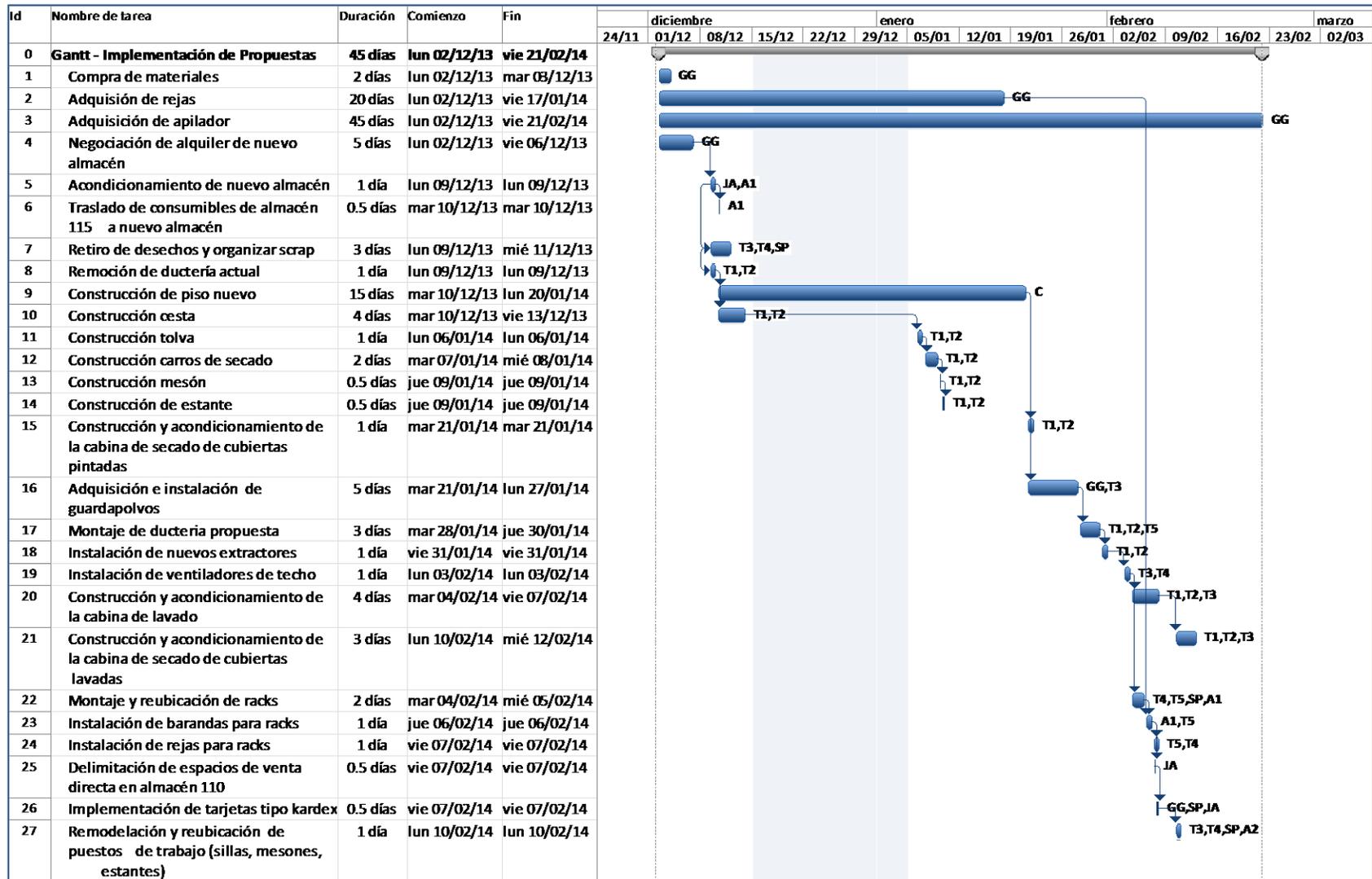
Fuente: Elaboración propia.

VII.5. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

A continuación se presenta el plan de trabajo establecido para llevar a cabo la implementación de las propuestas de mejora antes explicadas. Se hizo uso de un Diagrama Gantt, donde se muestran los responsables de las actividades, el tiempo de ejecución de cada una de las tareas y el orden de implementación de las diversas propuestas.

Para mayor comprensión del Diagrama Gantt, a continuación se muestra la leyenda de los responsables de las actividades:

GG = Gerente General, JA = Jefe de Almacén, A1 = almacenista 1, A2 = Almacenista 2, SP = Supervisor de Producción, T1 = Técnico 1, T2 = Técnico 2, T3 = Técnico 3, T4 = Técnico 4, T5 = Técnico 5, C = Contratista.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VIII.1. CONCLUSIONES

Una vez analizada y procesada la información de interés para el estudio, y de haber documentado y caracterizado los procesos de recepción, almacenamiento y reacondicionamiento de equipos usados, fue posible realizar un diagnóstico de la situación actual de los almacenes y el área de producción, en cuanto a los problemas y deficiencias presentes relacionados con las instalaciones, equipos, personal, procedimientos, sistemas de información, puestos de trabajo, así como en la distribución de los espacios y el flujo de materiales, lo cual permitió identificar de cada uno de los factores o causas que originan dichas deficiencias y que afectan el adecuado desempeño de los procesos de reacondicionamiento de Corporación Fuser Roller C.A. Entre los problemas y deficiencias más relevantes detectados fueron los siguientes:

- ✚ Poca disponibilidad y sub-utilización de espacios para almacenar, interrupción en los flujos de manejo de materiales y retrasos en los procesos.

- ✚ Insuficiencia de equipos de manejo de material que faciliten la manipulación y traslado de los materiales de forma rápida y segura.

- ✚ Actos y condiciones inapropiadas presentes en las instalaciones y medio ambiente de trabajo durante el desarrollo de las operaciones y que ponen en riesgo la integridad de los equipos, así como la seguridad y salud de los trabajadores que laboran en la empresa.

- ✚ Carencia de sistemas y métodos efectivos para la recepción, almacenamiento, ubicación y despacho de equipos usados durante el proceso, que faciliten y disminuyan los recursos y el tiempo invertido en éstos.

Entre las propuestas desarrolladas tenemos:

- ✚ A fin de cubrir las necesidades de espacio para el almacenamiento de los equipos y el retraso de los procesos, se propuso la redistribución de las áreas en el departamento de producción, lo cual permite disminuir la interrupción de los procesos y del flujo de materiales, además de reducir la distancia total recorrida en el proceso de reacondicionamiento en un 27,21% (disminuyendo las distancias de 9.304 metros a

6.772 metros). Adicionalmente se propuso arrendar un nuevo almacén y adquirir racks de dos niveles para el almacenamiento, lo cual permite incrementar la capacidad de almacenaje en un 26,65%, permitiendo el almacenamiento de 117 equipos adicionales.

✚ Se diseñó un accesorio tipo cesta, que puede ser utilizado con el montacargas, el apilador o de forma independiente, para facilitar el manejo seguro y eficiente de los materiales y en especial de los equipos usados dentro de las instalaciones de la empresa. La inversión estimada para llevar a cabo esta propuesta es de BsF. 9.450,00. Este accesorio permite el traslado de tres equipos de bajo volumen, dos de mediano volumen y uno de alto volumen. Con el uso de esta cesta se obtendrían ahorros de BsF. 12.337,00 y 25.023,92 para las áreas de almacén y producción, respectivamente.

✚ Se plantea un rediseño y acondicionamiento de las cabinas de secado, lavado y pintura con lo cual se espera hacer mejor uso de los espacios internos, controlar mejor el ambiente contaminado que en éstas se produce, incorporando además equipos que facilitan las operaciones y disminuyen los tiempos invertidos durante el proceso. Para la implementación y puesta en operación de las mismas se requiere de aproximadamente BsF. 88.914,80; y con ellas se obtiene un ahorro en el tiempo de reacondicionamiento de 3.779,27 minutos.

✚ El tiempo total ahorrado mensual con la redistribución del área de producción y las modificaciones en el proceso de secado es de 63,62 horas. En este tiempo ahorrado se pueden reacondicionar 10 equipos, lo que representa 120 equipos extra anualmente y se generaría un incremento en la utilidad operativa de la empresa de BsF. 400.002,00.

✚ Se propone la reparación y tratamiento superficial de los pisos del área de producción, con el objetivo de prevenir accidentes (personal y equipos) y eliminar además el polvillo que se desprende en la actualidad el cual puede originar enfermedades respiratorias a los empleados que laboran en el área. Conjuntamente se plantean mejoras en el sistema de ventilación y extracción de aire, tanto a nivel de las cabinas como del área general de producción, proporcionando de esta manera un medio ambiente de trabajo menos contaminado y fresco.

✚ Se calculó el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno para un periodo de 5 años y los resultados obtenidos fueron BsF. 71.306,93 y 40,73%,

respectivamente. Concluyendo con esto que la inversión resulta rentable para la empresa; ya que los beneficios obtenidos son mayores que los costos e inversiones involucrados en la implementación y puesta en operación de las propuestas.

Después de realizar el análisis y evaluación de las propuestas desarrolladas, se concluye que la ejecución e implementación de las mismas aportaría beneficios técnico-operativos y económicos a la empresa, trayendo consigo mayor desempeño y uso de los recursos disponibles, mejora de las condiciones de trabajo para el personal, y además proporcionaría ahorro en costos e incrementos potenciales de la utilidad producto de las operaciones de reacondicionamiento de la empresa que sustentan su implementación.

VIII.2 RECOMENDACIONES

Con el fin de ampliar los beneficios y mejoras estimadas a través de las propuestas desarrolladas, se presentan las siguientes recomendaciones a los directivos de la empresa:

✚ Ante todo implementar las propuestas y planes de acción establecidos en el presente Trabajo Especial de Grado, ya que se demostró que las mismas resultan factibles y convenientes tanto desde el punto de vista técnico-operativo, pues se mejora el desempeño de los procesos y el nivel de servicio al cliente, como desde el punto de vista económico, pues reducen costos operativos, generan ahorros en el tiempo, y por ende elevan el margen de utilidad de las operaciones.

✚ Realizar una consulta previa a la adquisición de los equipos y materiales utilizados para el sistema de ventilación y extracción; a fin de verificar las especificaciones técnicas propuestas con un especialista en el área.

✚ Realizar un estudio ergonómico que permita detectar claramente las fallas y tomar las medidas pertinentes para corregir condiciones que afecten la salud de los trabajadores.

✚ Realizar un estudio y evaluación detallada de los riesgos ocupacionales con la finalidad de estudiar las causas de las posibles amenazas y prever eventos no deseados (incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales), así como los daños y consecuencias que éstos puedan producir, a fin de establecer un Plan de Seguridad que permita prevenirlos y controlarlos.

✚ Realizar estudios que permitan determinar el impacto ambiental que originan los desechos de la empresa, así como sus repercusiones económicas (multas) para de esta manera, concientizar a los directivos a tomar medidas adecuadas que permitan su reducción al máximo.

✚ Crear planes de mantenimiento preventivo para los equipos e instalaciones de la empresa, con el fin de evitar daños que conlleven a un mantenimiento correctivo (generando costos mayores) o a una pérdida total y reemplazo del bien.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias Bibliográficas

- ✚ ARIAS FIDIAS. “**El Proyecto de Investigación**”. Editorial Episteme. 2006, Segunda edición.
- ✚ AVALLONE, Eugene y BAUMESTER, Theodore . “**Manual del Ingeniero Mecánico**”. Editorial Mc Graw Hill. Tercera Edición.
- ✚ BALESTRINI, Mirian. “**Como se elabora un proyecto de investigación**”. Editorial Consultores Asociados. Caracas, 2002. Sexta Edición.
- ✚ BALLOU, R. “**Logística, Administración de la Cadena de Suministros**”. Editorial Pearson Prentice Hall. 2004. Quinta Edición.
- ✚ CANALES, ALVARADO y PINEDA. “**Metodología de la investigación**”. Editorial Organización Panamericana de la Salud. 1994. Segunda Edición.
- ✚ HENAO, Fernando. “**Temperaturas extremas y ventilación**”. Editorial ECOE.
- ✚ HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA. “**Metodología de la investigación**”. Editorial Mc Graw-Hill. Hullet, M 2013. Tercera Edición.
- ✚ HURTADO Jacqueline. “**Metodología de la Investigación Holística**”. Editorial Fundación SYPAL. 2000, Tercera edición.
- ✚ KONZ, Stephan. “**Diseño de Instalaciones Industriales**”. Limusa. México DF, 2008.
- ✚ MEYERS, Fred E. y STEPHENS, Matthew P. “**Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales**”. Editorial Pearson Educación. México, 2006, Tercera Edición.
- ✚ REDONDO, A. “**Curso práctico de contabilidad general**”. Editorial Centro contable venezolano. Caracas, 1977, Cuarta Edición.

Referencias Electrónicas:

- ✚ <http://www.fediap.com.ar/administracion/pdfs/Los%20Grupos%20y%20sus%20Herramientas%20de%20Mejora%20Continua.pdf> .

Fecha de consulta: 4 de Febrero del 2013

 <http://www.fuser-roller.com/index.html>

Fecha de consulta: 5 de Febrero del 2013

 <http://tesis.usom.mx.com>

Fecha de consulta: 5 de Febrero del 2013

 <http://www.infomipyme.com>

Fecha de consulta: 6 de Febrero del 2013

 http://www.wirewayhusky.com/sp/folding_gates.html

Fecha de consulta: 16 de Septiembre del 2013

 <http://www.seniat.gob.ve/>

Fecha de consulta: 28 de Septiembre del 2013



UNIVERSIDAD CATÓLICA

ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTAS DE MEJORA PARA LAS INSTALACIONES DE
LAS ÁREAS OPERATIVAS DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERTENECIENTES AL
MERCADO DE IMPRESIÓN Y COPIADO”**

Tomó II-Anexos

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

I N G E N I E R O I N D U S T R I A L

REALIZADO POR: García A. María Daniela.

Rodríguez P. Suriannis A.

PROFESOR GUÍA: Ing. Joubran Díaz

FECHA: Octubre, 2013

ÍNDICE

<i>Anexo N° 1</i>	1
Formato de bitácora de equipos	1
<i>Anexo N° 2</i>	3
Ejemplo de lista de materiales (BOM) utilizada por la empresa.....	3
<i>Anexo N° 3</i>	8
Productos comercializados por la empresa	8
<i>Anexo N° 4</i>	10
Fuentes de activación del reacondicionamiento.....	10
<i>Anexo N° 5</i>	12
Descripción de categorías de equipos (A, B, C y Scrap)	12
<i>Anexo N° 6</i>	14
Descripción y flujograma del proceso de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados.....	14
<i>Anexo N° 7</i>	28
Formato de la solicitud de procesamiento de los equipos.....	28
<i>Anexo N° 8</i>	30
Formato de datos del cliente equipos procesados provenientes del Ejecutivo de Ventas	30
<i>Anexo N° 9</i>	32
Descripción y flujograma del proceso de reacondicionamiento de equipos usados	32
<i>Anexo N° 10</i>	50
Descripción y flujograma del proceso de canibalización de equipos.....	50
<i>Anexo N° 11</i>	55
Estudio de tiempos realizado en Corporación Fuser Roller (2013)	55
<i>Anexo N° 12</i>	59
Matriz de distancias y frecuencias de reacondicionamiento mensuales (Situación Actual)	59
<i>Anexo N° 13</i>	61
Procedimiento realizado para la obtención de las capacidades actuales	61
<i>Anexo N° 14</i>	63
Diagrama porqué-porqué del proceso de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados.....	63

<i>Anexo N° 15</i>	65
Diagrama porqué-porqué del proceso de reacondicionamiento de equipos usados	65
<i>Anexo N° 16</i>	67
Análisis de la redistribución de los espacios en el departamento de Producción de la empresa	67
<i>Anexo N° 17</i>	72
Matriz de distancias y frecuencias de reacondicionamiento mensuales (Situación Propuesta) 72	
<i>Anexo N° 18</i>	74
Detalle y dimensiones del accesorio diseñado para la manipulación y traslado de los equipos	74
<i>Anexo N° 19</i>	78
Costo de elaboración del accesorio diseñado para la manipulación y traslado de los equipos 78	
<i>Anexo N° 20</i>	80
Detalles de operaciones de reacondicionamiento para el área de lavado y secado	80
<i>Anexo N° 21</i>	87
Costos de reacondicionamiento de la cabina de lavado y secado de cubiertas, bandejas y cassettes.....	87
<i>Anexo N° 22</i>	90
Análisis de la capacidad propuesta con la redistribución del área de producción y adquisición del nuevo almacén.....	90
<i>Anexo N° 23</i>	94
Nueva organización de espacios para el almacén 115	94
<i>Anexo N° 24</i>	96
Plano propuesto para el almacén 110.....	96
<i>Anexo N° 25</i>	98
Formato de etiquetas propuesto para el control de equipos en almacenes	98
<i>Anexo N° 26</i>	100
Modelo de tarjeta KARDEX propuesto para el control de equipos en almacenes.....	100
<i>Anexo N° 27</i>	102
Cotización de estanterías estructurales para el nuevo almacén propuesto para la empresa ...	102
<i>Anexo N° 28</i>	104
Cotización del apilador semi-eléctrico que se propone adquirir	104

<i>Anexo N° 29</i>	106
Cotización de la lámpara de infrarrojo propuesta para el secado de pintura de las bandejas, cassettes y cubiertas	106
<i>Anexo N° 30</i>	108
Cotización de los materiales necesarios para la elaboración de un mesón de secado	108
<i>Anexo N° 31</i>	110
Perfil y descripción del cargo de Gerente o Coordinador de Producción	110
<i>Anexo N° 32</i>	112
Costo anual de contratación del Gerente o Coordinador de Producción.....	112
<i>Anexo N° 33</i>	114
Propuesta de sustitución del piso actual.....	114
<i>Anexo N° 34</i>	118
Cotización de propuesta de sustitución del piso actual.....	118
<i>Anexo N° 35</i>	127
Especificaciones del guardapolvos y extractores que se desean adquirir	127
<i>Anexo N° 36</i>	131
Cotización de extractores y guardapolvos.....	131
<i>Anexo N° 37</i>	133
Dimensiones de la tolva para el soplado y aspirado de tóner.....	133
<i>Anexo N° 38</i>	136
Cotización de materiales para la elaboración de la tolva	136
<i>Anexo N° 39</i>	138
Diseño y dimensiones de los ductos propuestos	138
<i>Anexo N° 40</i>	141
Cotización para los ductos propuestos	141
<i>Anexo N° 41</i>	143
Cotización y ubicación de ventiladores de techo	143
<i>Anexo N° 42</i>	146
Cotización de materiales necesarios para la elaboración de un estante	146
<i>Anexo N° 43</i>	148
Cotización de sillas para los puestos de trabajo	148

<i>Anexo N° 44</i>	151
Características y dimensiones de los puestos de trabajo	151
<i>Anexo N° 45</i>	153
Especificaciones y diseño de rejas tipo acordeón de la empresa Wireway Husky	153
<i>Anexo N° 46</i>	156
Cotización de sistemas de seguridad para los racks	156
<i>Anexo N° 47</i>	158
Cotización de materiales para la elaboración de una cabina para secado de pintura	158
<i>Anexo N° 48</i>	160
Planes de acción para los procesos de recepción, descarga, almacenamiento y recondicionamiento de equipos usados	160
<i>Anexo N° 49</i>	166
Equipos de protección propuestos para los empleados de la empresa	166
<i>Anexo N° 50</i>	168
Costos de los equipos de protección propuestos para los empleados de la empresa.....	168
<i>Anexo N° 51</i>	170
Formato de inventario para el departamento de scrap.....	170
<i>Anexo N° 52</i>	172
Formato de extracción de piezas para el departamento de scrap	172
<i>Anexo N° 53</i>	174
Dimensiones, características y costos de los avisos de seguridad.....	174
<i>Anexo N° 54</i>	176
Cotización de la implementación de forros de lona	176
<i>Anexo N° 55</i>	179
Información de compras y ventas suministrada por la empresa.....	179
<i>Anexo N° 56</i>	182
Observaciones tomadas en la prueba piloto realizada en el secado de cubiertas, bandejas y cassettes previamente lavadas (2013)	182
<i>Anexo N° 57</i>	184
Información de producción suministrada por la empresa	184
<i>Anexo N° 58</i>	188
Información de costos y utilidad promedio de la empresa por tipo de equipos	188

<i>Anexo N° 59</i>	190
Artículos extraídos de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).....	190

Anexo N° 1

Formato de bitácora de equipos



**- BITAGORA -
HOJA DE RUTA INTERNA
"EQUIPOS USADOS"**

BITAGORA Nº

FECHA DE LA CATEGORIZACIÓN:

SERIAL DEL EQUIPO O FINISHER

CONTADOR DEL EQUIPO

MODELO DEL EQUIPO

IF*

*con conectividad para impresión en red

El Equipo llega con (Marque "X"):	Observaciones Detectadas durante el Proceso de Categorización del Equipo						
Alimentador (ADF)							
Platen							
Pedestal (Gabinete)							
Cassettes Principales (1 y 2)							
Cassettes Extra Par (3 y 4)							
Cassettes Extra Par (5 y 6)							
Finisher Incorporado							
Paper-Deck							
Puerto Paralelo							
Puerto de Red							
Fax							
Copy Send (e-mail)							
Scanner							
Panel de Control + Display							
Unidad Fusora							
Unidad Reveladora							
Modulo de Copiado							
Cartucho de Toner							
Sistema Óptico							
Sistema de Transporte							
Sistema Eléctrico							
Chasis							
Otro (Especifique)							
NOMBRE Y FIRMA DEL TÉCNICO / CATEGORIZADOR	¿ EL EQUIPO ENCENDIDO? (Si/No)	¿ EL EQUIPO COPIO? (Si/No)	Calidad de Copia Excelente/ Normal / Mala	CATEGORIA "A" (DUSTOFF)	CATEGORIA "B" (NORMAL O REGULAR)	CATEGORIA "C" (CANGREJO O EXTREMO)	CATEGORIA "SCRAP"
				A	B	C	Z
OTRAS OBSERVACIONES DETECTADAS O ACCIONES ESPECIALES ACOMETIDAS				SOLO PARA VENTA DIRECTA			
				NOMBRE Y FIRMA DEL CLIENTE		EJECUTIVO/O DE VENTAS	

Anexo N° 2

Ejemplo de lista de materiales (BOM) utilizada por la empresa

B.O.M. - CANON IR-3570/4570 - FAMILY IR-3570/4570 SERIES

CODIGO USO PRINCIPAL	CODIGO ALTERNATIVO N°1	DESCRIPCION	MODELO EQUIPO	CANT/EQ	% CAMBIO TEÓRICO
KIT-4570-DIG	KIT-4570-KTN	KIT CILINDRO/CUCH. IR 2230 2270 2870 3035 3570 4570	IR-3570	1	95%
FG6-6039-901	FM2-1793-KTN	FIXING FILM IR3300 2016 2020 2870 2230 3570 4570 DIGIMAX	IR-3570	1	95%
FC5-1057		VISOR DE VENTANA IR-3570/4570 ORIG.	IR-3570	1	80%
FB5-4931-KIT		KIT LIMPIEZA FUSOR (FB5-4931,FM2-1175/1776) IR2270 3570 4570 DIGIMAX	IR-3570	1	60%
FC5-4307		DOCUMENT LENGHT SENSOR FLAG LEVA IR-3570/4570	IR-3570	1	60%
FC6-7207-KTN	FC6-7207	RODILLO DE PRESION CANON IR-3570/4570/3035	IR-3570	1	60%
FL2-0376		RODILLO MAGNETICO CANON IR-3570/4570	IR-3570	1	50%
FM2-0289		CUCHILLA RODILLO MAGNETICO IR-3570/4570	IR-3570	1	50%
FK2-0329		ANALOG TOUCH PANEL UNIT (FK2-0246)	IR-3570	1	40%
HDD-4570-01		DISCO DURO HDD SERIE IR-3570/4570/2230/3045/3530/5050/5570	IR-3570	1	40%
FC6-2911		(FC5-1121) RODILLO DE TRANSFERENCIA IR-3570/4570 ORIG.	IR-3570	1	40%
FC6-2924		CIERRE DE PUERTA DE DERECHA****	IR-3570	1	40%
FC5-1114		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 1	IR-3570	1	40%
FC5-0942		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 2	IR-3570	1	40%
FC5-1106		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 3	IR-3570	1	40%
FC5-1109		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 4	IR-3570	1	40%
FC5-1108		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 5	IR-3570	1	40%
FC5-1117		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 6	IR-3570	1	40%

FC5-0957		CUBIERTA O TAPAS FINISHER N° 8 (CAP*)	IR-3570	1	40%
FB4-3687		HILO CORONA CANON GOLDEN 0.06mm ORIGINAL	IR-3570	1	40%
FC5-7160		LEVEL SENSOR IR-3570/4570	IR-3570	1	40%
TON-GPR16-DIG	TON-GPR15-KTN	TONER CANON GPR-16 IR 3570 4570	IR-3570	1	30%
FC6-6661-KTN	FC6-6661	RODILLO DE SEPARACION IRC-2880/3380 IR-3570/4570	IR-3570	1	30%
FB5-4931-KTN	FB5-4931	RODILLO EXTRACTOR DE CALOR FIJADO IR2230 2270 3570 4570	IR-3570	1	30%
FM3-1297		RIGH T LOWER INNER DOOR ASSY IR-3570/4570 ORIG.	IR-3570	1	30%
FB6-3405-901		RUEDA RECOGEDORA IR2270 3035 3570 4570 IRC3200 DIGIMAX	IR-3570	3	30%
FB6-3405-KTN		RUEDA RECOGEDORA PAPEL2 CANON IR-2230,2270,3035,3570 KATUN # 26267	IR-3570	3	30%
FC6-7083-KTN		RUEDAS SEPARACION RECOGEDOR IR 3570 4570 2230 IRC 3220 KATUN # 26268	IR-3570	3	30%
FC5-6934-KTN		RUEDAS SEPARACION RECOGEDOR IR 3570 4570 KATUN # 27493	IR-3570	3	30%
FC6-7083		RODILLO DE ALIMENT SEPARACION IR-4570/IRC-3200	IR-3570	3	30%
FM2-1793		ENSAMBLE DE FIXING FILM IR-4570 3570 3035 3045	IR-3570	1	25%
FC6-2941		ROLLER	IR-3570	1	25%
FB5-4773		ROLLER, DUPLEXING IR-4570/3570 ORIG.	IR-3570	1	25%
FC6-2943		ROLLER, FIXING DELIVERY	IR-3570	1	25%
FK2-0358		SENSOR TONER CANON IR4570 IR3570 ORG	IR-3570	1	25%
FA9-4041		BUSHING	IR-3570	2	25%

RS1-1087		BUSHING (BUJES)	IR-3570	2	25%
FC5-0595		GUIA DE ALIMENTACION IR-4570	IR-3570	1	20%
FC5-1356		GUIA DE SALIDA FUSORA IR-4570	IR-3570	1	20%
FL2-0962		GUIA PEPPER SEPARACION	IR-3570	1	20%
FL2-0946		GUIDE PEPPER FEED ROLLER 1 IR-4570	IR-3570	1	20%
FC5-0697		GUIDE, DUPLEXING FEEDER, UPPER	IR-3570	1	20%
FC5-1382		GUIDE, FIXING DELIVERY FIX.	IR-3570	1	20%
FC5-1353		GUIDE, FIXING DELIVERY, UPPER	IR-3570	1	20%
FC5-1348		GUIDE, FIXING INLET	IR-3570	1	20%
FC5-0488		ALMOHADILLA DE SEP ADF IR-4570	IR-3570	1	20%
FM2-0299		CLEANING ROLLER MOUNT UNIT, FRONT	IR-3570	1	10%
FM2-0300		CLEANING ROLLER MOUNT UNIT, REAR	IR-3570	1	10%
FC5-0484		FLAG PRE-REGISTRO SENSOR IR-4570	IR-3570	1	10%
FL2-0496		FLAG REGISTRO SENSOR IR-4570	IR-3570	1	10%
FC5-4306		FLAG, CYCLE END ADF IR-3570 / 4570 ORIG.	IR-3570	1	10%
FC5-0657		FLAG, DUPLEXING FEEDER SENSOR	IR-3570	1	10%
FL2-1212		FLAPPER, 1ST PAPER DELIVERY (PUERTA)	IR-3570	1	10%
FL2-1208		FLAPPER, 3RD PAPER DELIVERY	IR-3570	1	10%
FC5-1354		FLAPPER, FIXING DELIVERY REV.	IR-3570	1	10%
FL2-0963		HOLDER, SEPARATION PAD 1 ADF	IR-3570	1	10%
FL2-0964		HOLDER, SEPARATION PAD 2 ADF	IR-3570	1	10%
FC5-1254		HOLDER, SLEEVE, FRONT UND. REV	IR-3570	1	10%
FC5-1247		HOLDER, SLEEVE, REAR UND. REV.	IR-3570	1	10%
FC5-7156		MOUNT, DUPLEXING FEEDER IR-4570	IR-3570	1	10%
FC5-4368		PAD PAPER SEPARATION	IR-3570	1	10%
FU6-0023		GEAR, 15T	IR-3570	1	10%
FU3-0436		GEAR, 17T CANON ORIG.	IR-3570	1	10%
FU5-0112		GEAR, 24T UND REV	IR-3570	1	10%

FU5-0113		GEAR, 31T/13T UND. REV.	IR-3570	1	10%
FU5-0114		GEAR, 31T/13T UND. REV.	IR-3570	1	10%
FS1-9009		SCREW, STEPPED, M3	IR-3570	1	10%
XA9-0702		SCREW, W/WASHER, M3X6	IR-3570	1	10%
FU5-2073		SPRING, COMPRESSION ORIG. IR-4570/3570 ORIG	IR-3570	1	10%
FU6-2021		SPRING, FIXING GUIDE, LOWER	IR-3570	1	10%
FC6-4015		SPRING, LEAF (FB4-2930)	IR-3570	1	10%
FC5-0658		SPRING, TORSION	IR-3570	1	10%
FC6-2937		TAPE,PLATE END SEAL UND. REV.	IR-3570	1	10%
XD2-1100		WASHER, REATAINNING	IR-3570	1	10%

Anexo N° 3

Productos comercializados por la empresa

A continuación se presenta una breve descripción de los productos que Corporación Fuser Roller se encarga de comercializar en el mercado de nacional.



Fotocopiadoras: Es un equipo que tiene como función principal copiar documentos, es decir fabricar copias de papel a papel, a estos equipos se les pueden incorporar ciertos accesorios que le permitan posteriormente imprimir, escanear y enviar faxes.



Multifuncionales: Equipos para el entorno de oficina y hogar, de bajo tamaño y bajo volumen de copias, permite imprimir, copiar documentos, escanear y enviar fax e e-mail.



Impresoras: Equipos que solo permiten imprimir documentos, son pequeños ideales para el entorno del hogar, tienen baja mantenibilidad y se caracterizan por tener bajo volumen de impresión.



Calculadoras de escritorio: Estos equipos se utilizan para realizar cálculos aritméticos, tienen una capacidad de cálculo de 12 o 14 dígitos para todos los cálculos, tienen un pequeño sistema de impresión de cinta o rollo.



Fax: Es un equipo que se encarga de simplificar labores de llamadas, envío de reportes e informaciones, además, produce copias en blanco y negro.



Cámaras: Es un dispositivo utilizado para capturar imágenes o fotografías, con la mejor calidad posible



Scanners: Es un dispositivo de entrada que se utiliza para digitalizar la imagen de un papel y la almacena en la memoria de una computadora.



Accesorios: Son todos aquellos componentes que se utilizan para mejorar la calidad de los productos antes mencionados

Anexo N° 4

Fuentes de activación del reacondicionamiento

El proceso de reacondicionamiento de equipos usados se activa como se indica a continuación:

- ✚ Si existen “pedidos u órdenes en firme” (orden directa de un cliente para la compra de equipos usados reacondicionados) que no hayan sido aún procesadas por el Taller, los Ejecutivos de Venta le hacen entrega al Supervisor de Producción de una “Solicitud de Procesamiento”, éste a su vez incluye este nuevo requerimiento en el plan o programa de producción y coordina los recursos necesarios para ejecutar y satisfacer la orden de procesamiento de equipos. Debido a que en este caso las órdenes de producción están directamente vinculadas a un “pedido en firme” del cliente, estamos en presencia de un enfoque de producción tipo “pull” (producción halada por la demanda).

- ✚ En el momento en que no hay “órdenes en firme” de equipos usados por parte de clientes de la empresa, el Gerente General emite órdenes de procesamiento o producción de aquellos equipos usados que usualmente tienen gran demanda o alto nivel de rotación, y de los cuales no se posee una cantidad de inventario “procesado” suficiente para suplir una demanda futura (para ello analiza los datos históricos de venta y el nivel de inventario disponible tanto de equipos “sin procesar” como de equipos “procesados”). Debido a que las órdenes de producción no están vinculadas a un “pedido en firme” del cliente, estamos en presencia entonces de un enfoque de producción tipo “push” (empuje de la producción para llenar inventarios y satisfacer la demanda).

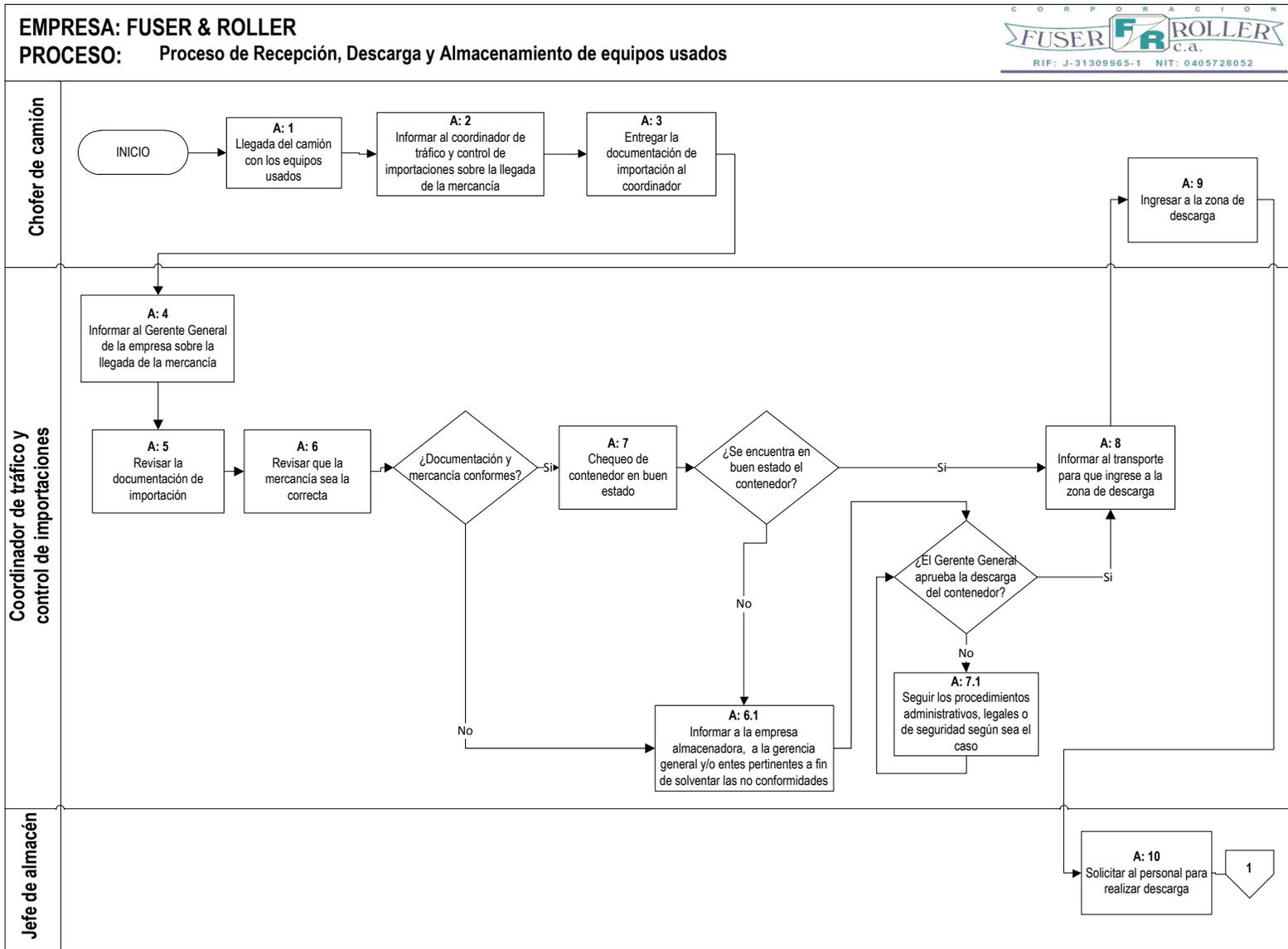
Anexo N° 5

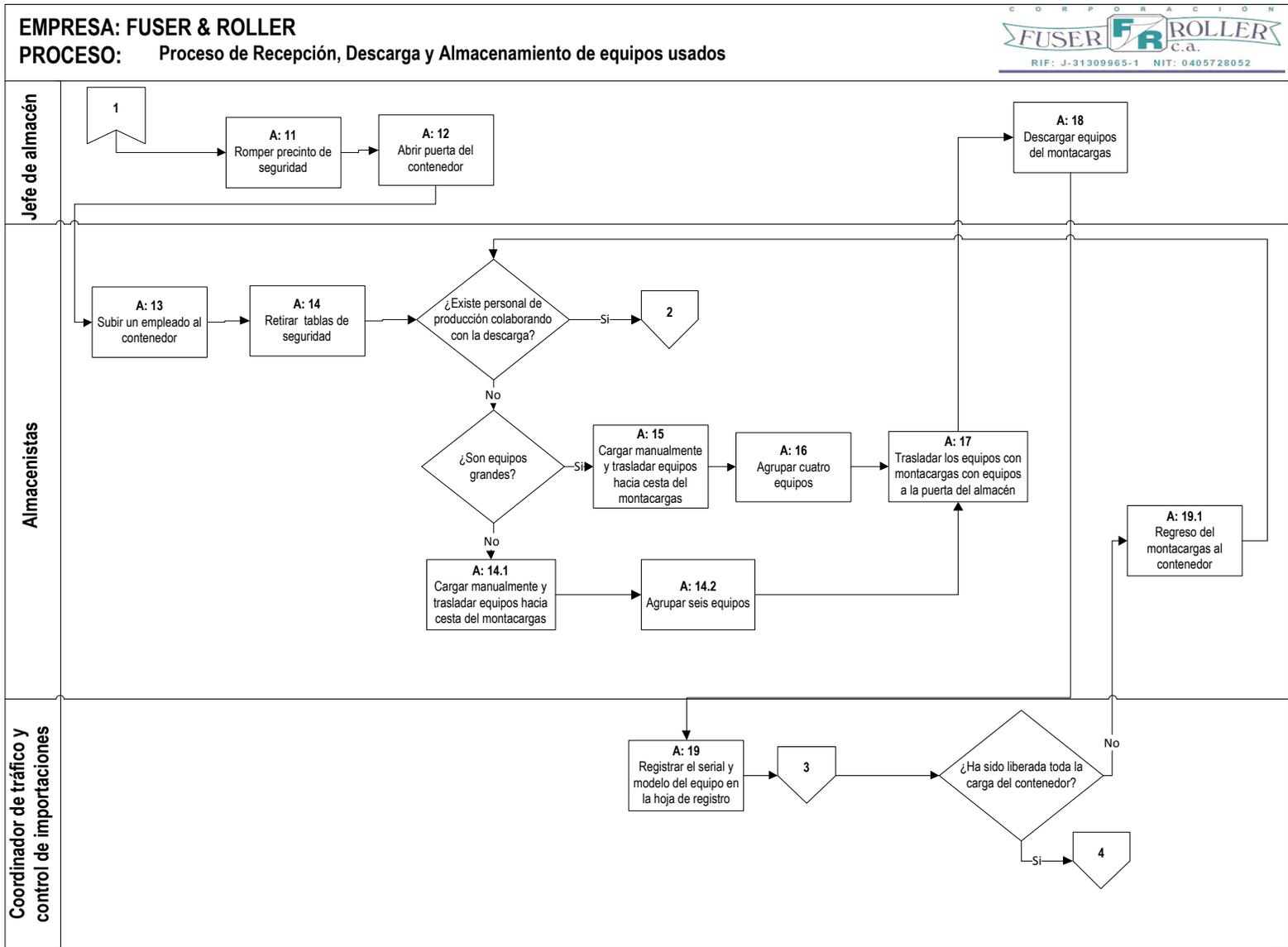
Descripción de categorías de equipos (A, B, C y Scrap)

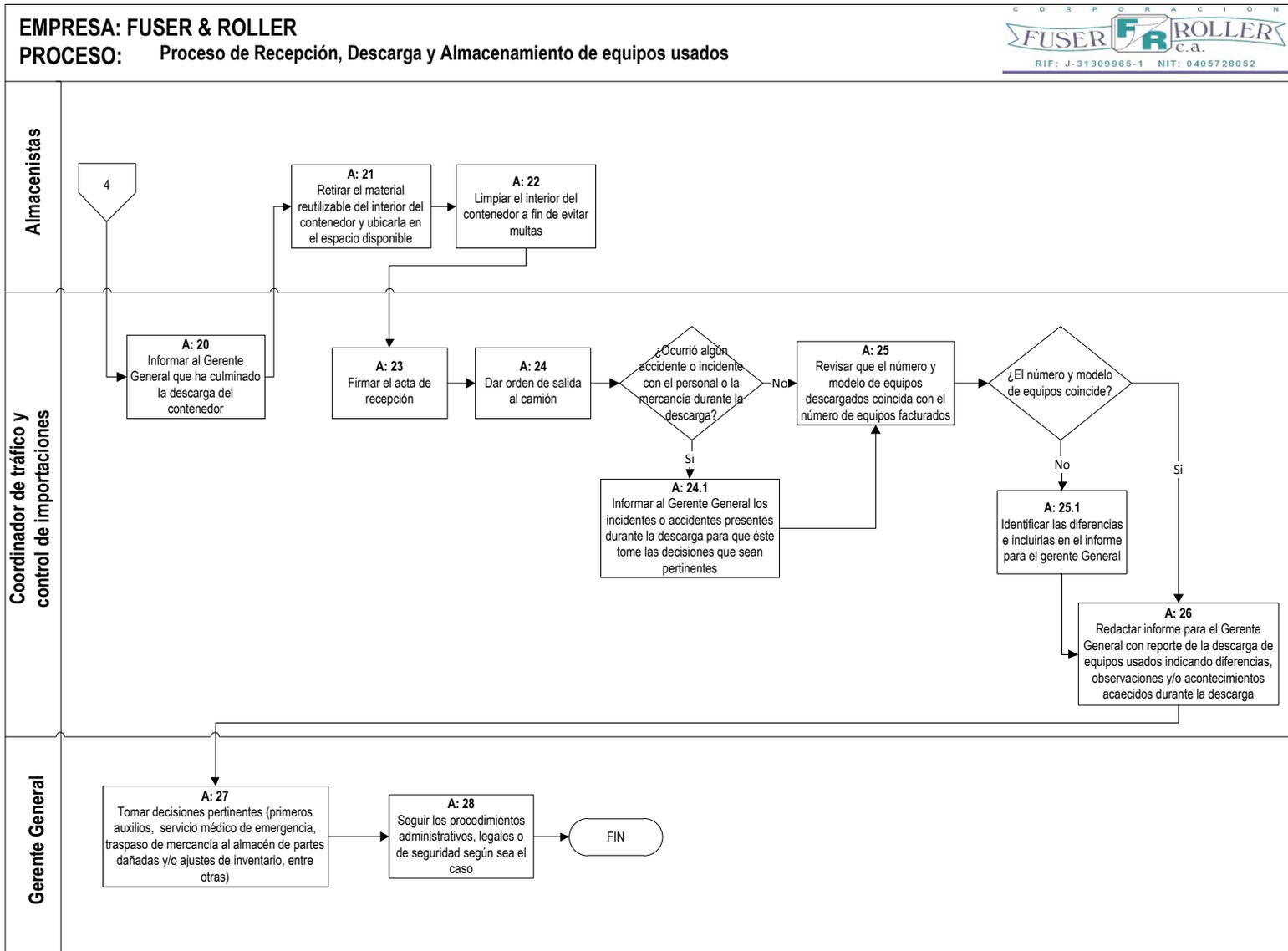
TIPO	DESCRIPCIÓN
<p>CATEGORÍA "A" (DUSTOFF)</p>	<p>Son Equipos generalmente de bajo copiado (<300.000 copias), se encuentran operativos, no presentan fallas y no requieren cambio de partes, el desarmado es "menor", solo necesitan ajustes. Se ejecutan actividades de Limpieza, soplado y de Ajustes para Funcionamiento.</p>
<p>CATEGORÍA "B" (NORMAL O REGULAR)</p>	<p>Son Equipos generalmente de copiado intermedio (entre 300.000 y 800.000 copias), se encuentran "operativos", presentan fallas y requieren cambio, recuperación y/o renovación de alguna de sus partes, el desarmado es "intermedio", y se necesitan mayores ajustes de funcionamiento. Algunas cubiertas podrían requerir ser reparadas o pintadas.</p>
<p>CATEGORÍA "C" (CANGREJOS O XTREME)</p>	<p>Son Equipos generalmente de copiado alto (entre 800.000 y 1.200.000 copias), se encuentran "in-operativos", presentan fallas mayores y requieren cambio de mayor cantidad de partes, mayor recuperación y/o renovación de ensambles, desarmado "profundo", reparación de tapas y pintura.</p>
<p>CATEGORÍA "SCRAP"</p>	<p>Son Equipos que se encuentran "in-operativos", en pésimas condiciones (cubiertas partidas, les faltan partes) o con nivel de daño severo (chasis doblado, tarjetas electrónicas irre recuperables), siendo "no factible" su reacondicionamiento desde el punto de vista técnico (fallas no solucionables por limitaciones tecnológicas o de conocimiento) o desde el punto de vista económico (el costo de reparación supera el margen estimado de utilidad del equipo).</p>

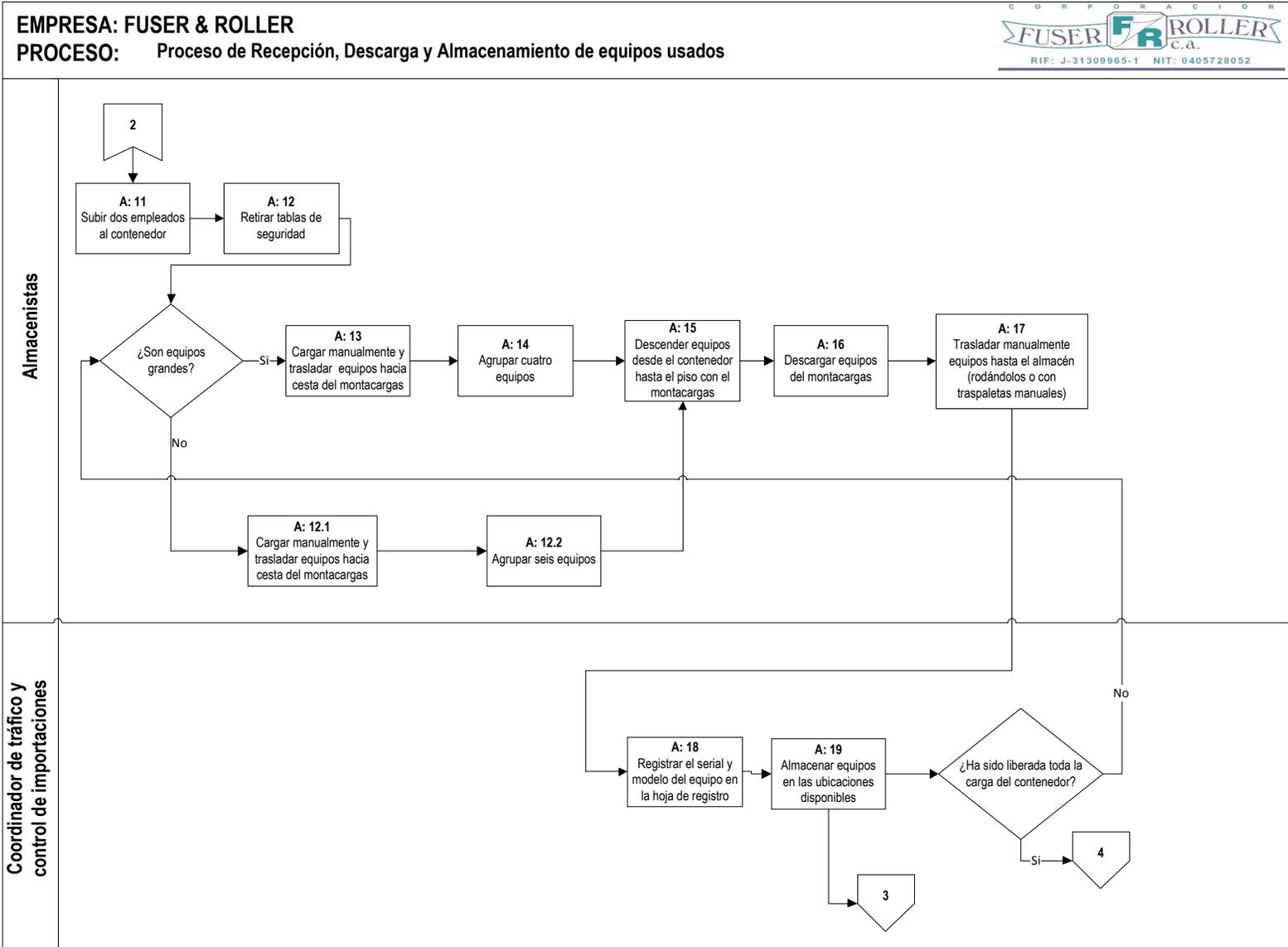
Anexo N° 6

Descripción y flujograma del proceso de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados



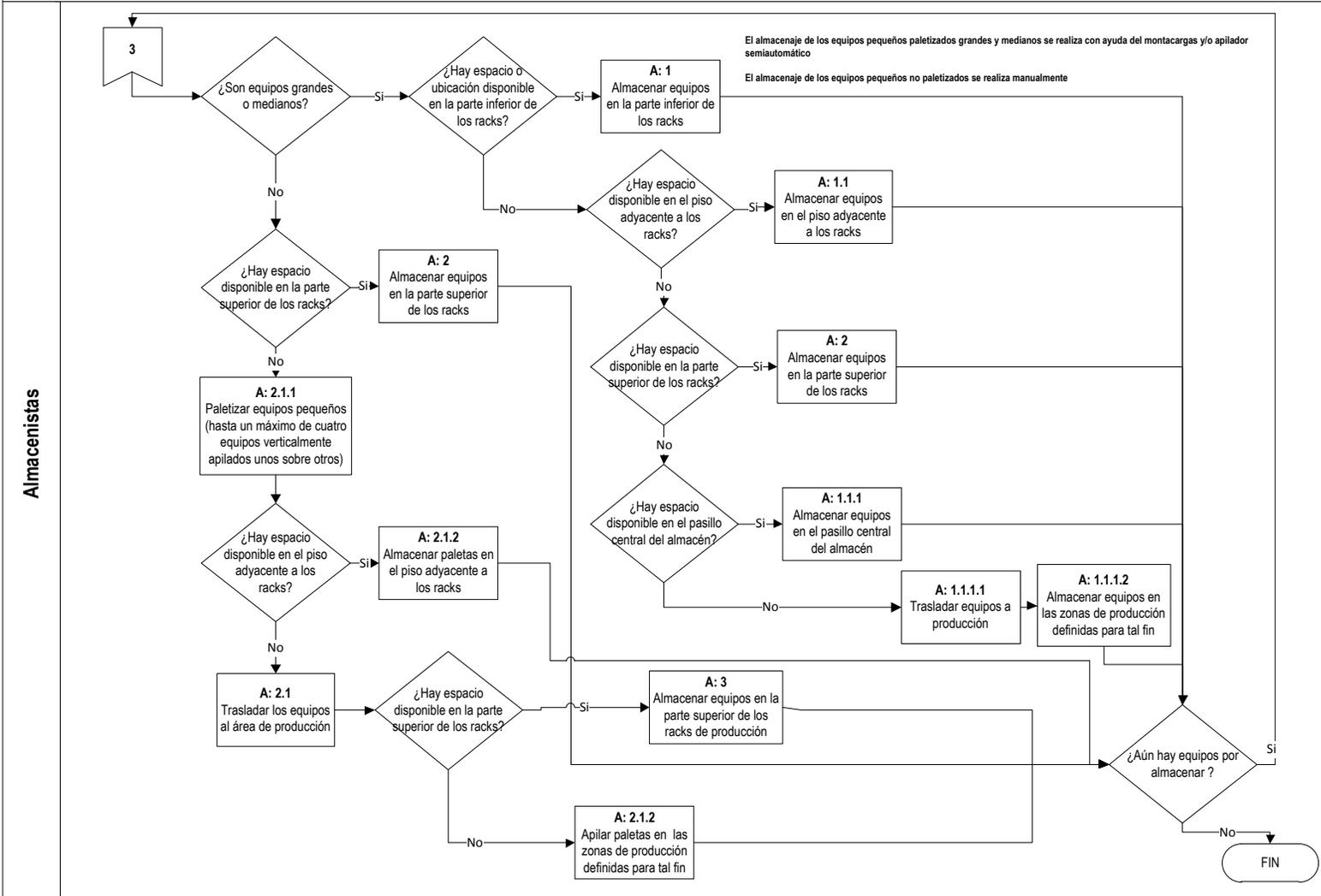






EMPRESA: FUSER & ROLLER

PROCESO: Proceso de Recepción, Descarga y Almacenamiento de equipos usados



La empresa actualmente cuenta con dos áreas principales destinadas al almacenamiento de los equipos usados que son importados para su posterior venta. Una de estas áreas es el Almacén 110 y la otra es una zona limitada dentro del área de producción, ambas áreas provistas de estanterías estructurales (racks) donde se ubican los equipos que serán posteriormente comercializados (reacondicionados o venta directa), haciendo uso de un montacargas y de un apilador semi-automático.

Los equipos usados son adquiridos mediante proveedores en el extranjero, por lo que son recibidos por la empresa en contenedores en la zona de descarga del edificio industrial, la cual está ubicada cerca de la entrada al Almacén 110, para lo cual se requiere del uso de un montacargas y un accesorio tipo cesta que facilita la descarga rápida y segura de los equipos. Se documentó el proceso de recepción y descarga de los equipos usados y los pasos han sido registrados como se muestran a continuación, incluyendo el almacenamiento de los mismos en las áreas anteriormente señaladas.

La llegada del camión, por motivos de espacio y bloqueo de la entrada (normativa de la administración del Edificio Passaro), no se lleva a cabo en la entrada del almacén, lo que trae como consecuencia que se deba emplear en mayor uso el montacargas.

Es importante destacar que la empresa cuenta apenas con tres (3) almacenistas (dos ayudantes de almacén y el jefe de almacén) para llevar a cabo las actividades normales de recepción, almacenamiento y despacho de mercancía, sin embargo, para la descarga de los contenedores (se reciben en promedio dos contenedores al mes), el personal de almacén resulta ser insuficiente para poder llevar a cabo eficazmente la descarga del mismo, por lo que se solicita la colaboración del personal de producción para apoyar este proceso (el número de personas mínimo necesario es de seis para agilizar el proceso de descarga). Sin embargo, existen casos en donde parte de este personal de apoyo no participa en todo el proceso, por lo que a continuación se presentan dos situaciones relacionadas con la cantidad disponible de personal para la descarga.

Recepción del contenedor y revisión de la Documentación relacionada con la Importación

Una vez que el contenedor arriba a las afueras del edificio industrial Passaro, el chofer se comunica o ubica al coordinador de tráfico y control de importaciones de la empresa para informarle sobre su llegada y le hace entrega de todos los documentos relacionados con la importación: facturas de compra del proveedor, planillas de impuesto, declaración del valor en aduana (DVA), acta de recepción y pase de salida de la almacenadora del puerto, pase de salida de la aduana (SIDUNEA). El coordinador de tráfico y control de importaciones se encarga de realizar la revisión de estos documentos a fin de verificar que estén todos completos y comprueba además que la mercancía que trae el contenedor fue la ordenada por la empresa. Se chequea también que la carga o contenedor llegó en perfectas condiciones y que sus puertas de acceso estén debidamente aseguradas con precintos, candados o sellos de seguridad, para corroborar que no ha sido vulnerada la carga en la aduana o durante el traslado. Una vez conforme la verificación, se le indica al chofer del camión que puede proceder a ingresar a la zona de descarga del edificio y se coordina con el personal del almacén y producción el proceso de recepción del contenedor.

Además, al arribar el contenedor a las instalaciones de la empresa, el coordinador de tráfico y control de importaciones de la empresa debe informar al Gerente General de su llegada, de forma que éste se encuentre al tanto de la situación y se encargue de tomar las decisiones correspondientes, en caso de que se presente algún incidente o accidente durante la descarga, incluyendo la llegada del contenedor en malas condiciones, ya que de presentarse esta situación, el Gerente General es quien toma la decisión de si se llevará a cabo la descarga o no, siguiendo además, los procedimientos administrativos, legales o de seguridad, según sea el caso. Además, el Gerente General, también se encarga de tomar las decisiones pertinentes en caso de que la documentación y la mercancía no se encuentren conformes con el pedido ordenado a la empresa proveedora.

Descarga y Traslado de Equipos al Almacén 110

En el momento en que el camión ha ingresado y parqueado en la zona de descarga del edificio, el jefe de almacén procede a solicitar al personal asignado para que se realice la descarga de la mercancía y posteriormente rompe el precinto o sellos de seguridad haciendo uso de una tenaza o piqueta, y abrir las puertas de acceso al contenedor. Seguidamente, uno de los almacenistas sube al contenedor y se encarga de retirar las tablas de madera que son colocadas en forma de cruz por el proveedor (ver figura siguiente) para brindarle mayor seguridad a la carga durante su transporte, y se comienza a realizar la descarga de los equipos con ayuda del montacargas y el accesorio tipo cesta.



Tablas colocadas como protección de la mercancía.

Dado que la cesta del montacargas tiene capacidad para trasladar cuatro equipos grandes (alto o mediano volumen) o seis pequeños (bajo volumen), los equipos se deben agrupar de esta manera, de forma que no haya problemas con el montacargas o su cesta durante el proceso.

Inicialmente, el almacenista que se encuentra en el camión realiza la descarga de los primeros equipos, halándolos hacia la cesta del montacargas (ver figura siguiente) para así liberar espacio dentro del contenedor a fin de poder agilizar posteriormente la descarga del resto de los equipos.



Descarga inicial de mercancía.

En el caso de que no se encuentre disponible el personal de producción para colaborar con la descarga; un sólo almacenista se encarga del traslado de los equipos desde el interior del contenedor hasta la cesta del montacargas. Una vez cargados los equipos en el montacargas, éste se traslada hacia la puerta lateral del almacén 110, sólo en caso de que sea necesario y que haya espacio dentro del almacén, el montacargas ingresa a su interior para la descarga definitiva de ese grupo de equipos y su almacenaje posterior en las ubicaciones que se encuentren disponibles.

Ahora bien, en el caso de que todos los empleados (personal de almacén y producción) se encuentre presentes, un empleado adicional sube al contenedor y en conjunto con el primer almacenista proceden a trasladar (halar) los equipos hacia la cesta del montacargas, con el fin de agilizar el proceso de descarga. El montacargas una vez cargado, no realiza el traslado de los equipos desde el contenedor hasta el almacén, sino que sólo moviliza (desciende) la mercancía desde el contenedor hasta el piso, y en ese momento los empleados se encargan de rodarlos (si son equipos grandes o medianos, ya que estos cuentan con ruedas) o los trasladan cargándolos uno a uno o usando una traspaleta manual (si son equipos de bajo volumen) hasta el almacén.

En ambos casos, una vez liberado el montacargas, éste se devuelve al contenedor a continuar con la descarga del resto de los equipos, repitiéndose este proceso de descarga y traslado hasta que el contenedor se encuentre totalmente vacío.

Control de Registro por Modelo y Número de Serial

Al encontrarse los equipos en el almacén, el coordinador de tráfico y control de importaciones con colaboración de otro empleado, se encarga de registrar en un formato u hoja de control (ver figura siguiente) el tipo de modelo y número de serial de los equipos que van siendo descargados, a fin de llevar un control de las existencias y verificar al final del proceso que la mercancía recibida concuerde con los modelos y cantidades facturadas por el proveedor, a fin de indicar las diferencias detalladamente, en caso de que estas se presenten, al Gerente General de la empresa, para que tome las decisiones que consideren pertinentes.



Hoja de control del modelo y número de serial de los equipos.

Almacenamiento de equipos en las ubicaciones

Luego de realizar el chequeo de seriales y modelos de los equipos, éstos son almacenados en las ubicaciones o en el espacio que se encuentre disponible dentro de las instalaciones del almacén 110.

Los almacenistas deben tomar en consideración cierto orden de ocupación de las ubicaciones disponibles y previamente establecidas por la empresa, además este orden está relacionado con el tamaño de los equipos.

Respecto al orden y criterios de almacenamiento que se sigue en este proceso tenemos:

- ❖ Para los equipos alto y mediano volumen: se verifica si hay espacio disponible en la zona inferior de los racks, en caso de que no sea así, se verifica si hay espacio aprovechable en las adyacencias a las estanterías estructurales (en el piso), cuando ninguna de estas opciones es factible, se aprovecha el espacio que pueda haber

disponible en la parte superior de los racks; como última instancia si ninguna de estas opciones están libres, se almacenan los equipos (si hay espacio disponible) en el pasillo central del almacén. En caso de que ninguno de estos espacios se pueda utilizar, los equipos son trasladados al departamento de producción con ayuda del montacargas, una vez ubicados en esta área, se ubican en la parte inferior de los racks o se llevan a la parte superior de los mismos con ayuda del montacargas y/o apilador semi-automático.

❖ Para los equipos bajo volumen: principalmente se verifica la disponibilidad de espacio en la parte superior de los racks, en caso de que este espacio no cuente con capacidad, se paletizan los equipos (hasta un máximo de cuatro equipos verticalmente apilados unos sobre otros) para comprobar si se cuenta con espacio suficiente para almacenar las paletas en el piso de las adyacencias de los racks (es importante destacar que en el caso de los equipos pequeños, no se puede realizar el almacenaje en el espacio disponible debajo de los racks, por normas de la empresa), siendo esta la última instancia posible para los equipos pequeños dentro de las instalaciones del almacén 110. Si no se cuenta con espacio en el almacén 110, los equipos paletizados deben ser llevados hasta el departamento de producción, considerando que si hay espacio en la parte superior de los racks, el almacenamiento se realizará allí, en caso contrario, se apilarán las paletas en las zonas que se han dispuesto para este fin dentro del almacén de producción. Cuando los equipos son pequeños y no se encuentran paletizados, el traslado de los mismos lo realizan los almacenistas manualmente (los cargan manualmente, con la traspaleta o la carretilla), en caso de que sean equipos paletizados, se emplea el uso del montacargas y/o apilador semiautomático.

El procedimiento de almacenaje es repetido hasta el momento en que todos los equipos han sido almacenados.

Es importante destacar que este orden de almacenamiento debe respetarse en todo el proceso, dado que en función del mismo se debe ir aprovechando todo el espacio disponible en el almacén, sin ocupar inicialmente el espacio central del mismo, a fin de que sea más fácil para los empleados desplazarse por toda la instalación.



Equipos almacenados en el Almacén 110.

Descarga de material reutilizable, limpieza y despacho del contenedor

Posterior a la descarga del contenedor los almacenistas proceden a realizar la limpieza de su interior, de manera que éste quede completamente vacío, libre de escombros, tablas de seguridad y listones de madera. Esta actividad se lleva a cabo debido a normas establecidas por la empresa almacenadora de la aduana, ya que en caso de que el contenedor esté sucio o se debe en su interior el material antes descrito, la empresa corre el riesgo de incurrir en multas. También en esta limpieza la empresa aprovecha aquellos materiales que puedan ser reutilizables dentro del almacén y el área de producción (tablones y listones de madera contraenchapada, papel de burbuja, paletas). Estos materiales son almacenados en el espacio disponible dentro del almacén 110 (ver imagen siguiente) y su principal uso radica en apilar los equipos pequeños cuando los mismos deben ser paletizados.

Una vez realizado el proceso de descarga y limpieza del contenedor, el coordinador de tráfico y control de importaciones firma el acta de recepción de los equipos para que el chofer del camión pueda retirarse de las instalaciones de la empresa y posteriormente el coordinador realiza una revisión final para certificar que el número total de equipos descargados coincide con el número de equipos solicitados al proveedor.



Material reutilizable almacenado en las instalaciones.

+ Verificación de modelos y equipos descargados e informe al Gerente General

En el momento en que finaliza la descarga total del contenedor, el coordinador de tráfico y control de importaciones se encarga de comparar la totalidad de equipos descargados con los facturados por el proveedor, a fin de cerciorarse de que el número y modelos de equipos sean los correctos, además, se informa al Gerente General que la actividad ha culminado y redacta un informe dirigido al mismo, detallando diferencias observaciones o acontecimientos acaecidos durante la descarga de los equipos; siendo un proceso sin novedades, se informa que la descarga del contenedor ha resultado exitosa, en cambio, en caso de que haya ocurrido algún inconveniente o evento inesperado, se comunica lo acontecido, indicando si se trata de una diferencia en los equipos solicitados al proveedor con los descargados (inconsistencia en el número y modelo de los equipos) o de un daño físico al equipo y/o al personal involucrado en el proceso. Esto se realiza con el objetivo de que el Gerente General se encuentre informado de cómo ocurrió el proceso de descarga, y en caso de ser necesario, tome las decisiones acorde a los eventos acontecidos, bien sea el hecho de trasladar mercancía al almacén de partes dañadas y ajustes de inventario debido a que ésta sufrió daños en el proceso de descarga, o prestar algún tipo de servicio médico que implique auxiliar con el botiquín de emergencias de la empresa, e incluso, el traslado del empleado a un centro médico de emergencia, cumpliendo así con los procedimientos administrativos, legales o de seguridad según sea el caso que se haya presentado.

Anexo N° 7

Formato de la solicitud de procesamiento de los equipos

Anexo N° 8

Formato de datos del cliente equipos procesados provenientes del Ejecutivo de Ventas

 Check-list de Control de Calidad Ventas - Cliente EQUIPOS PROCESADOS			
Cliente:	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
Serial:	<input style="width: 200px;" type="text"/>	Ejecutiva (o):	<input style="width: 150px;" type="text" value="Karla Dugarte"/>
Modelo:	<input style="width: 200px;" type="text"/>	Fecha del Chequeo:	<input style="width: 150px;" type="text"/>
Contador:	<input style="width: 200px;" type="text"/>	Serial Conectividad:	<input style="width: 150px;" type="text"/>
PRUEBAS REALIZADAS			
<input style="width: 80%;" type="text"/>	ADF O DADF	<input style="width: 80%;" type="text"/>	TODAS LAS BANDEJAS (CANT. Y FUNC.)
<input style="width: 80%;" type="text"/>	FINISHER (ENGRAPADO)	<input style="width: 80%;" type="text"/>	DOBLE CARA
<input style="width: 80%;" type="text"/>	CONECTIVIDAD	<input style="width: 80%;" type="text"/>	CALIDAD DE COPIA
<input style="width: 80%;" type="text"/>	AMPLIACION/REDUCCION	<input style="width: 80%;" type="text"/>	BYPASS
<input style="width: 80%;" type="text"/>	SCANNER	<input style="width: 80%;" type="text"/>	PAPER-DECK
<small>Nota: En caso de ser satisfactoria la prueba, escriba O.K. En caso de No Aplicar, escriba N.A. En caso de presentarse alguna falla o No Conformidad comuníquese con el supervisor de producción para su inmediata solución</small>			
Observaciones (Detalles de Funcionamiento):			
FIRMA "CONFORME" EJECUTIVA DE VENTAS		FIRMA "CONFORME" CLIENTE	

Nota: LA EJECUTIVA DEBERA ANEXAR A ESTE FORMATO TRES PRUEBAS DE CALIDAD DE COPIA (Pa tron/Blanco/Negro)

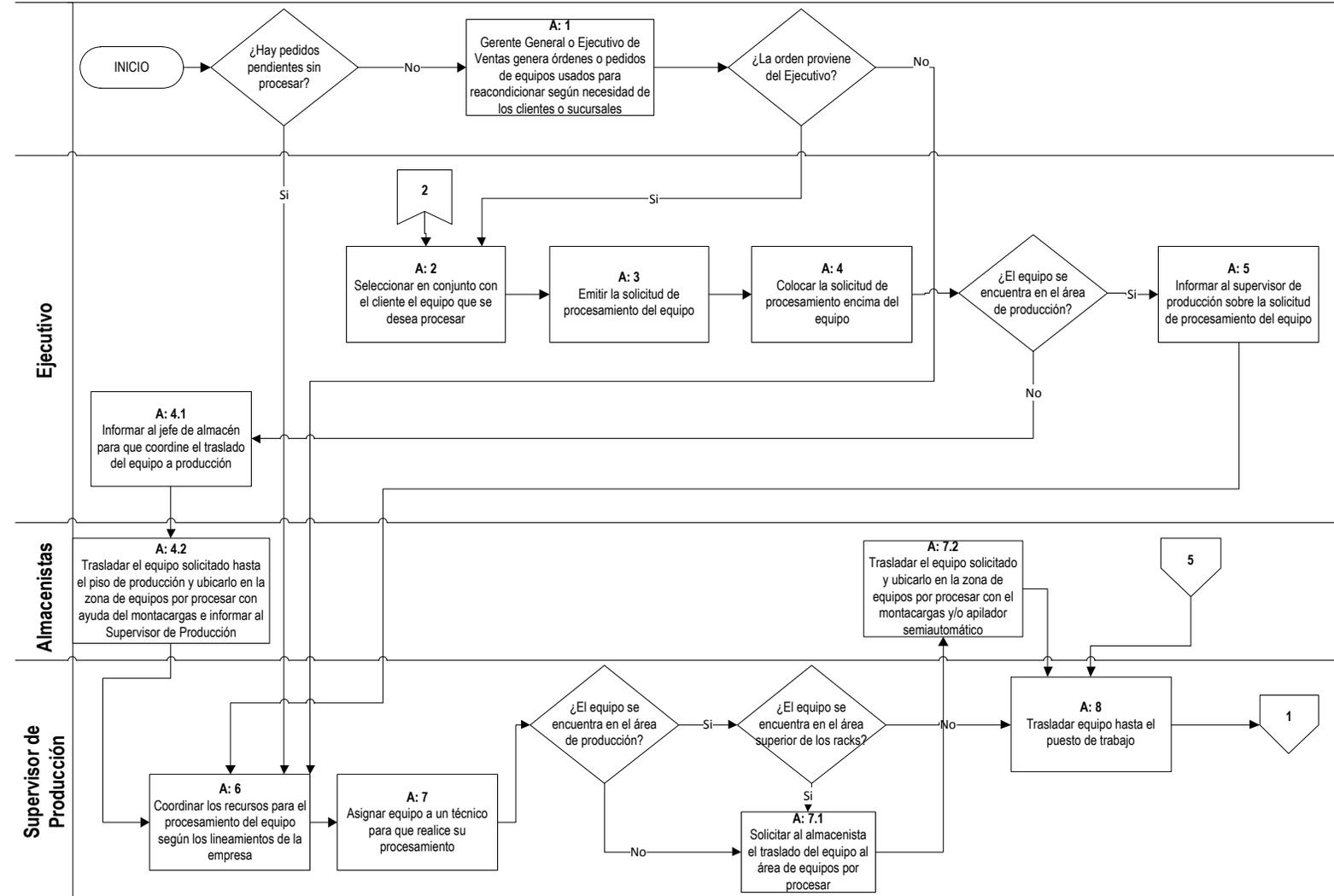
SOLO PARA SER LLENADO POR CAJA		
FIRMA DEL RESPONSABLE:	Factura No:	

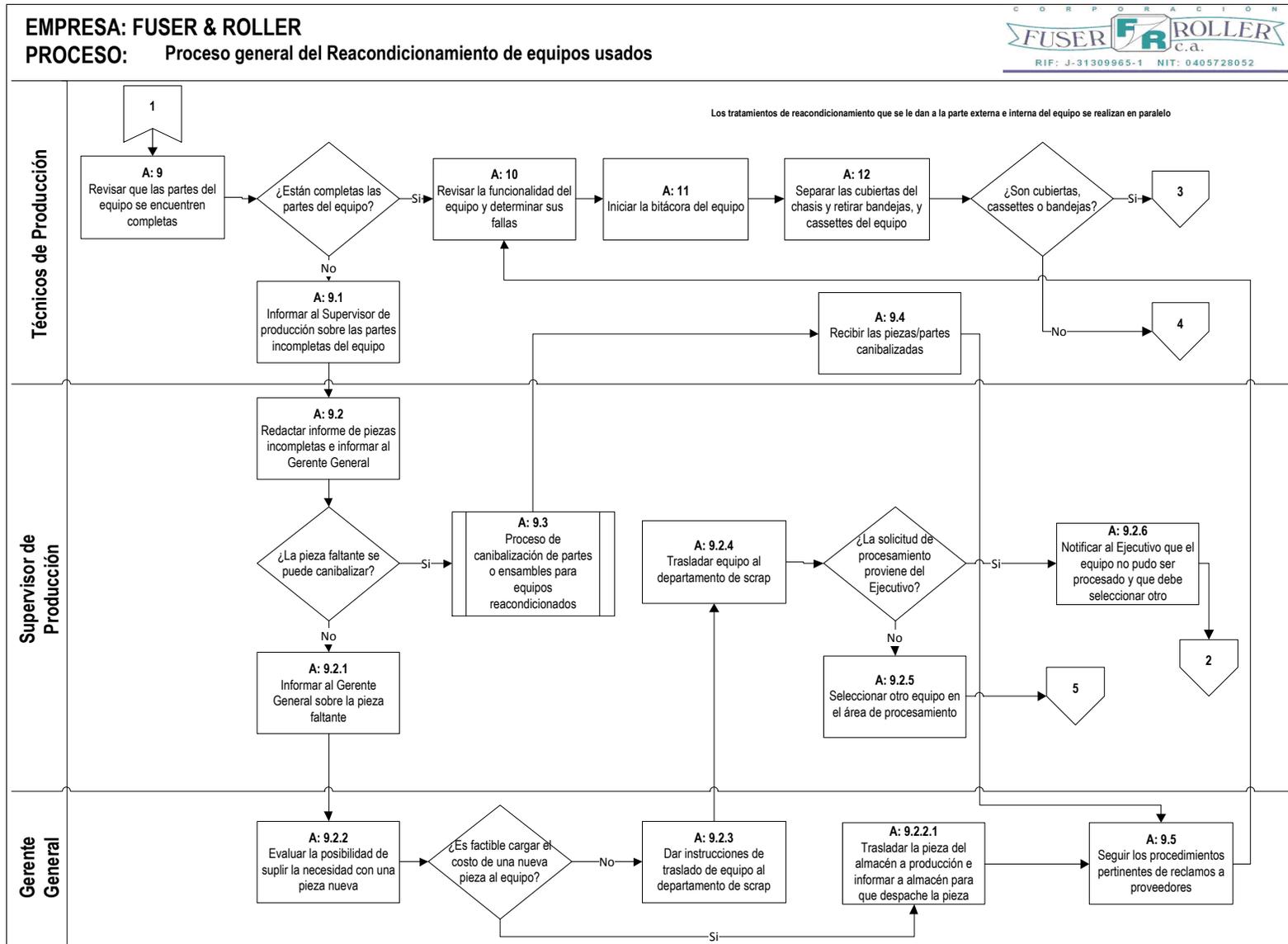
Anexo N° 9

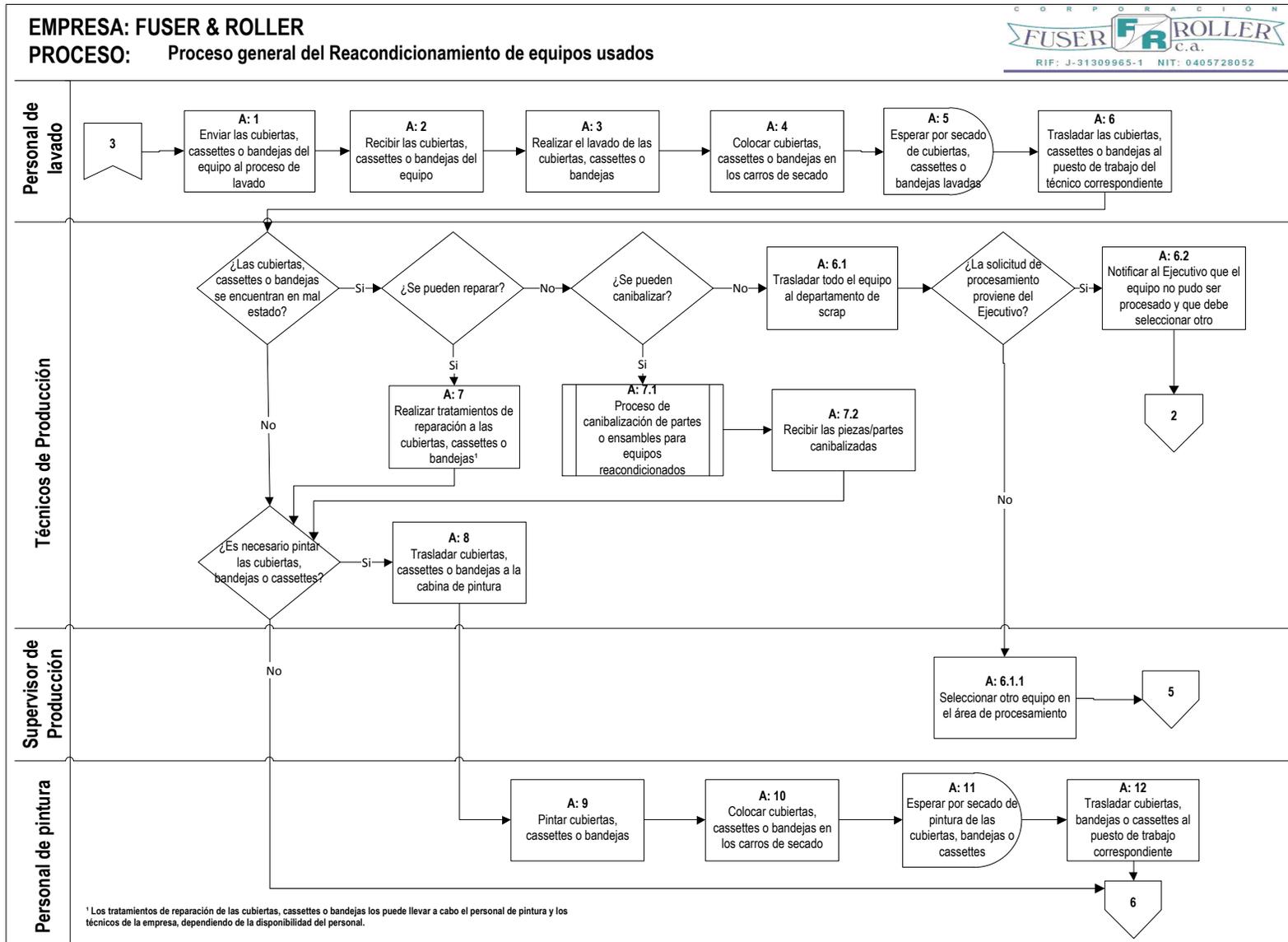
Descripción y flujograma del proceso de reacondicionamiento de equipos usados

EMPRESA: FUSER & ROLLER

PROCESO: Proceso general del Reacondicionamiento de equipos usados

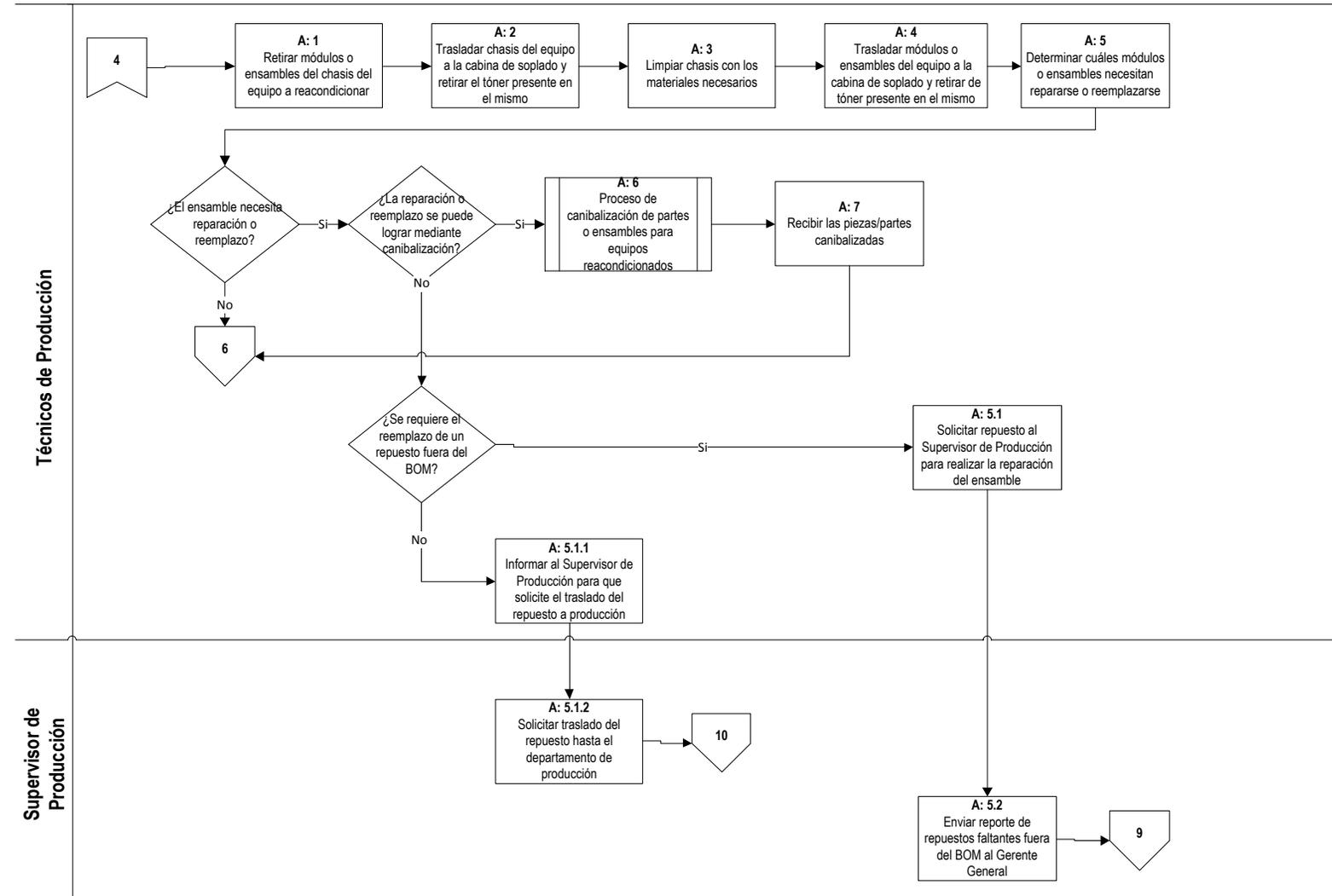






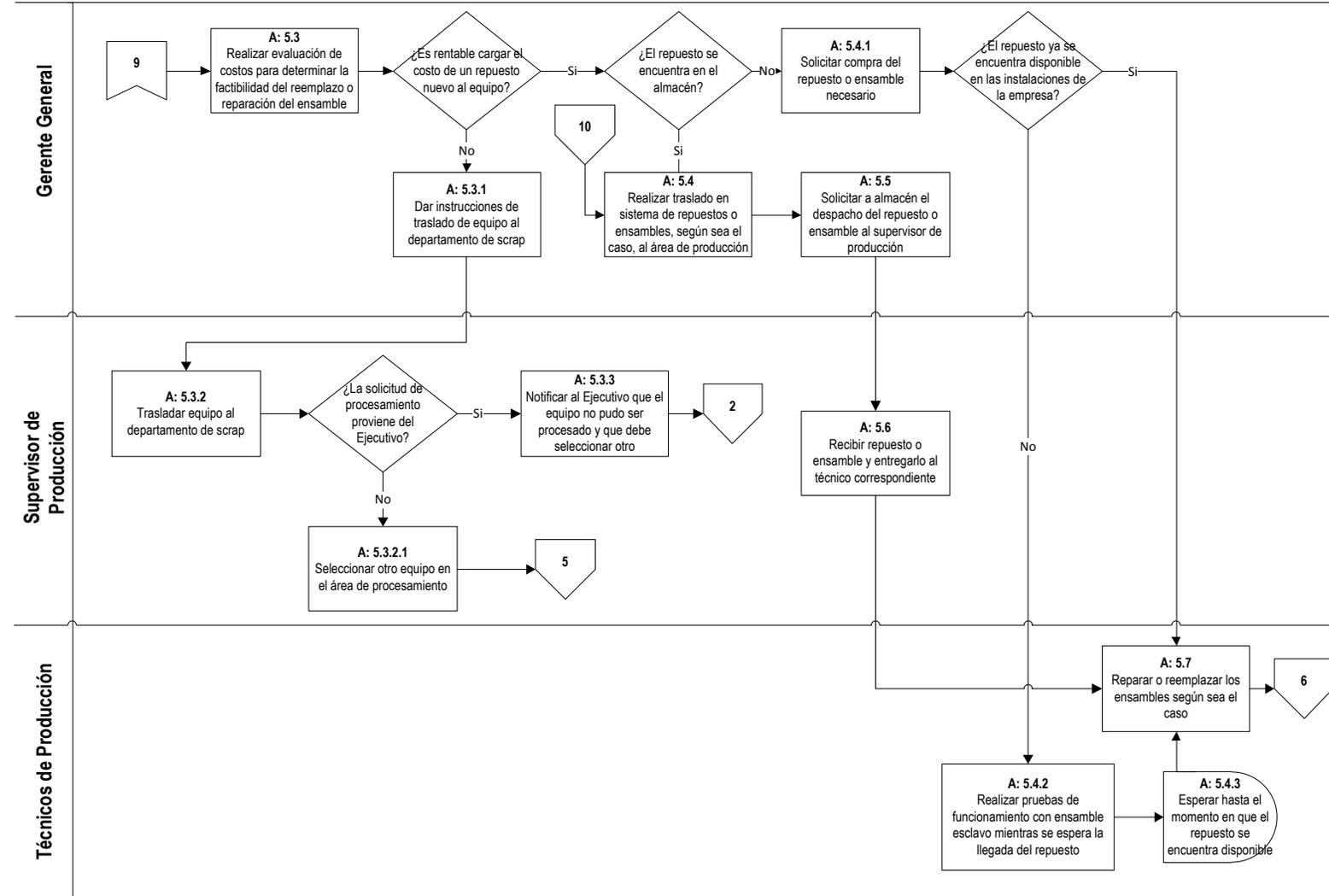
EMPRESA: FUSER & ROLLER

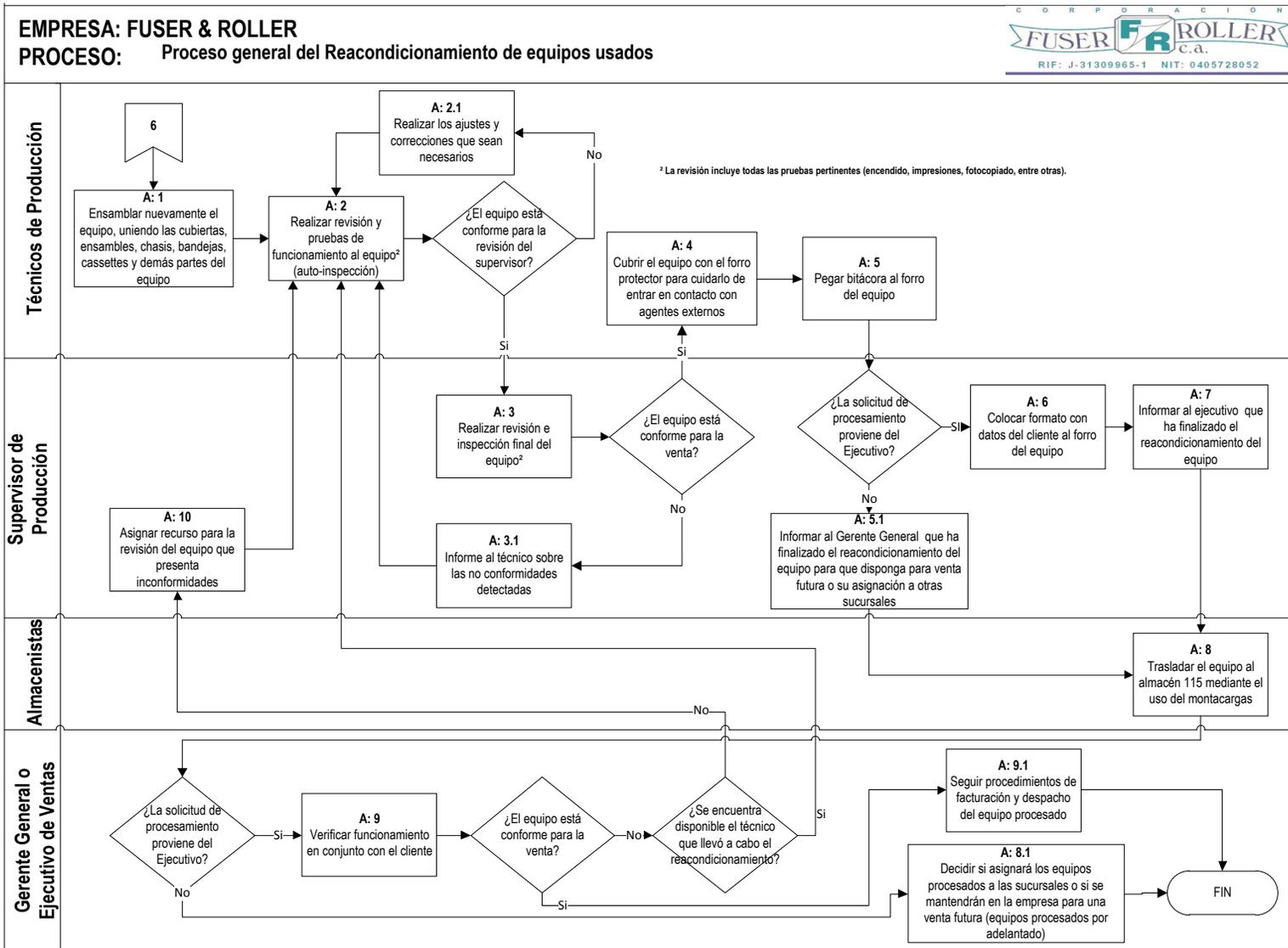
PROCESO: Proceso general del Reacondicionamiento de equipos usados



EMPRESA: FUSER & ROLLER

PROCESO: Proceso general del Reacondicionamiento de equipos usados





Este proceso se realiza en las instalaciones de producción de Corporación Fuser Roller C.A, y su intención es mejorar las condiciones de los equipos usados que son importados por la empresa, dichas condiciones abarcan desde el buen funcionamiento hasta la calidad estética de los equipos.

El reacondicionamiento de los equipos proviene de una orden inicial del Ejecutivo o del Gerente General.

Es importante destacar que dentro del proceso de reacondicionamiento de equipos, se presta un servicio tercerizado de pintura a Komdigital C.A, siendo ésta una empresa filial de Fuser Roller C.A, ubicada en la zona este de Caracas y perteneciente también al mercado de soluciones de impresión y copiado, que comercializa y distribuye principalmente productos de la reconocida marca CANON; sin embargo, Komdigital trabaja a menor escala y nivel de Fuser Roller, ya que cuenta con menor cantidad de recursos como personal y espacio. Además, Komdigital dispone de un área de reacondicionamiento de equipos, con la limitante de que no cuenta con una cabina de pintura, por lo que las cubiertas de los equipos que se deben reacondicionar, son llevadas a Fuser Roller para su posterior tratamiento. Es por esto, que en el proceso de reacondicionamiento deben compartirse recursos humanos y materiales para realizar la operación de pintura de cubiertas de equipos provenientes a Komdigital.

El proceso de reacondicionamiento está estructurado por una serie de pasos que son llevados a cabo como se describe a continuación:

 **Generación de la solicitud de procesamiento y traslado del equipo al puesto de trabajo**

El proceso de reacondicionamiento es llevado a cabo de acuerdo a las solicitudes de procesamiento, los empleados procesan equipos según el orden indicado por el Supervisor de Producción en el momento en que cuentan con “peticiones en firme”, sin embargo, se presentan dos fuentes para la introducción de solicitudes de procesamiento, estas solicitudes pueden provenir del Gerente General o de alguno de los Ejecutivos de Venta de la empresa.

En el caso de que sea el Gerente General quien realiza la solicitud de procesamiento del equipo; la misma puede generarse por “peticiones en firme” o por la evaluación de los equipos que tienen alta rotación dentro de la empresa cuando no se cuenta con las peticiones de clientes (sistema de empuje “push” de la producción). Cuando el Gerente General establece el tipo de equipo que desea procesar, informa al Supervisor de Producción y éste se encarga de seleccionarlos junto al almacenista de dar las órdenes respectivas a los técnicos de producción.

Ahora bien, en el momento en que un cliente llega a las instalaciones de la empresa y genera una solicitud al Ejecutivo de Ventas, es éste en conjunto con el cliente quien elige el equipo que desea reacondicionar y se genera la solicitud de procesamiento del equipo (sistema de jale “pull” de la producción o contra pedido). El formato de la solicitud de procesamiento de los equipos se encuentra en el Anexo N°7.

Una vez que se ha escogido el equipo a procesar por parte del Ejecutivo de Ventas, éste debe anexar la solicitud de procesamiento en la parte superior del equipo e informar al Supervisor de producción, en caso de que se encuentre en estas instalaciones o al Jefe de almacén, en caso de que esté en el almacén 110 de la empresa.

En el momento en que se ha generado la solicitud de procesamiento y se ha informado al personal respectivo, el Supervisor de Producción asigna un técnico para que se encargue de realizar todo el proceso de reacondicionamiento del equipo y se examina si el equipo a procesar se encuentra en el área de producción; en caso de que sea así, se considera si fue almacenado previamente en el piso del departamento o en la parte superior de los racks, ya que, dependiendo de la situación, se toman distintas alternativas para trasladar el equipo al puesto de trabajo correspondiente.

En caso de que el equipo se encuentre en el área de producción hay un procedimiento a seguir dependiendo de la ubicación. Si el equipo se encuentra en el piso del departamento, los técnicos lo trasladan directamente desde el lugar donde se encuentra ubicado hasta el puesto de trabajo donde serán procesados; en caso de que el equipo esté almacenado en la parte superior de los racks, por razones de seguridad, el

técnico no puede realizar actividades para trasladarlo, por lo cual, debe informar al personal de almacén y son ellos quienes se encargan de realizar la entrega de los equipos, siendo un almacenista quien acude al área de producción y con ayuda del apilador semiautomático o del montacargas, baja los equipos para colocarlos a disposición del personal técnico.

También se presenta la situación de que el equipo a procesar no se encuentre dentro del área de producción, lo que genera una solicitud al almacenista para que éste traslade el equipo desde el almacén 110 donde se encuentra ubicado hasta el área de equipos a procesar con la ayuda del montacargas y el accesorio tipo cesta.

Una vez trasladado el equipo al área de equipos por procesar del departamento de producción, el técnico que fue asignado al procesamiento del equipo, se encarga de desplazarlo hasta su puesto de trabajo para su posterior reacondicionamiento.

Diagnóstico y categorización preliminar del equipo

Una vez que el equipo se encuentra en el puesto de trabajo del técnico que lo va a procesar, éste realiza una revisión de las partes del equipo, a fin de verificar que se encuentren completas, si dicha inspección arroja alguna falta (partes incompletas, fracturas o chasis doblado), el técnico se encarga de informar al Supervisor de Producción al respecto, para que éste realice un informe detallado de las piezas faltantes o de la situación al Gerente General. Para realizar el reemplazo se debe analizar si la pieza se puede obtener por medio del proceso de canibalización de partes o ensambles para equipos reacondicionados, en caso de que esto sea posible, se procede a canibalizar la pieza; si la parte faltante no puede reponerse de la canibalización, el Gerente debe hacer un estudio económico para determinar si es posible suplir la necesidad con una pieza nueva. Cuando el estudio económico arroja un resultado positivo, el Gerente General ordena el traslado del repuesto desde el almacén donde se encuentre hasta el área de producción de la empresa, siendo éste recibido por el técnico correspondiente.

Al presentarse el caso en que la pieza faltante no se pueda canibalizar y el Gerente General obtenga un resultado negativo del estudio económico de suplir la necesidad con una nueva pieza, el equipo en cuestión debe ser enviado al departamento

de scrap. También en caso de que el chasis esté doblado, el equipo es trasladado a esta zona, ya que esta situación es irreparable.

Tomando en cuenta que todo este proceso debe llevarse a cabo por una “no conformidad” en los equipos enviados por los proveedores, el Gerente General debe seguir los procedimientos correspondientes de reclamos hacia los mismos, informándoles de la situación que se presentó con cada equipo.

En caso de que la solicitud de procesamiento provenga del Ejecutivo de Ventas, el Supervisor de Producción se encarga de informarle la situación, a fin de que éste elija un nuevo equipo de acuerdo a las exigencias previas del cliente; por otra parte, si la solicitud de procesamiento proviene del Gerente General, el Supervisor se encarga directamente de seleccionar un equipo que corresponda al perfil que éste solicitó (este procedimiento se lleva a cabo en aquellos casos en los cuales el equipo seleccionado no pueda ser procesado y deba ser enviado al departamento de scrap).

Al finalizar la verificación de partes, el técnico debe realizar una revisión de la operatividad y funcionalidad del equipo, para así observar las fallas presentes y poder registrarlas al momento de iniciar el llenado de la bitácora del equipo u hoja de ruta (el formato de la bitácora del equipo se encuentra en el Anexo N°1), donde se especifica el tipo de equipo a procesar, las fallas presentes, día de inicio y finalización de la reparación, entre otros aspectos importantes. En este paso, luego de la evaluación del equipo, se le asigna a éste una categoría (A,B, C o scrap).

Desarmado del equipo

Una vez que el equipo ha sido revisado por el técnico y éste ha reportado sus fallas en la bitácora, se encarga de realizar el desarmado del equipo, que consiste en retirar en primer lugar las bandejas de alimentación y salida de papel (cassettes y bandejas) y las cubiertas externas del equipo para su posterior tratamiento (limpieza, reparación y/o pintura) según sea el caso.

Posteriormente se retiran o desacoplan los módulos y/o ensambles del chasis del equipo, y se ubican sobre el puesto de trabajo. Las cubiertas, cassettes y bandejas son colocadas en un carro móvil para trasladarlas al área donde se someterán a una operación de limpieza por parte del personal de lavado. Mientras se espera que las cubiertas sean sometidas a esta operación, el técnico prosigue con la etapa de limpieza y reacondicionamiento del chasis y las partes internas del equipo (módulos y/o ensambles), donde estos procedimientos que se llevan a cabo en paralelo.

El tratamiento que se le realiza a las cubiertas, cassettes y bandejas de suministro de hojas de papel y el que se le da a los módulos y ensambles, son realizadas en paralelo.

Lavado reparación y pintura de las bandejas de alimentación y salida de papel, cubiertas y cassettes

Una vez que el técnico realiza la separación de las cubiertas, bandejas y cassettes, estas piezas son enviadas al área de lavado (ver imagen siguiente), sin importar el estado en el que se encuentren (rotas, ralladas, etc.), con la finalidad de eliminar partículas de suciedad de su superficie empleando el uso de agua, jabón industrial, Benzol, Ajax, alcohol, cepillos de lavar y brochas. Luego de haber realizado el lavado, las piezas son colocadas en equipos de manejo de materiales (carros móviles), muros y/o espacios libres adyacentes al área de lavado, donde se espera que se sequen de manera natural (escurrimiento por gravedad y evaporación a temperatura ambiente).



Área de lavado de cubiertas.

Cuando las piezas se encuentran completamente secas, son trasladadas mediante el uso de equipos de manejo de materiales (carros móviles), hasta el puesto de trabajo del técnico correspondiente, donde éste se encarga de determinar si las bandejas de

suministros de hojas de papel, cassettes y/o cubiertas se encuentran en mal estado, de ser así, revisa si pueden ser reparados mediante tratamientos de reacondicionamiento (cubrimiento con masilla plástica y lijado del material hasta lograr la superficie deseada), en caso contrario, se analiza si se puede suplir la necesidad por medio del proceso de canibalización de partes para equipos reacondicionados, de ser esto posible, se cumple con el procedimiento previsto por la empresa. Si se determina que la canibalización no es factible, entonces debe realizarse el traslado de todo el equipo al departamento de scrap y realizar el procesamiento de otro equipo.

Si se determina que las piezas necesitan un proceso de reparación (macillado, pegado y lijado), éste puede ser llevado a cabo por el encargado de pintura o por el técnico de producción, dependiendo de la disponibilidad de los mismos.

En caso de que las piezas no necesiten reparación o ya se haya realizado la reparación pertinente, se determina si es necesario pintarlas, de ser así, se trasladan a la cabina de pintura (ver figura siguiente), donde los empleados preparan las piezas para su posterior tratamiento, cubriendo con tirro espacios que contengan la marca o información de los equipos, con la finalidad de que éstos no sean cubiertos por una base de pintura. Una vez que las cubiertas se encuentran protegidas, se cubre toda la superficie de la pintura correspondiente con la ayuda de la pistola atomizadora y el compresor. Posteriormente, las cubiertas se dejan apiladas en carritos móviles o espacios disponibles hasta que la pintura se encuentre completamente seca, empleando nuevamente el secado a temperatura ambiente. Al encontrarse completamente secas, son trasladadas al puesto de trabajo del técnico correspondiente.



Cabina de pintura de cubiertas.

+ Limpieza, reparación y/o sustitución del chasis y sus ensamblés

En el momento en que han sido retirados los módulos y ensamblés del chasis del equipo, se traslada el chasis a una cabina que ha sido acondicionada para realizar la actividad de soplado de tóner (mostrada en la imagen siguiente), mientras que los módulos permanecen en el puesto de trabajo.

El técnico elimina o extrae todo el tóner del chasis del equipo con ayuda de aire comprimido en la cabina de soplado. Una vez que se ha completado esta actividad, se debe realizar la limpieza del chasis con un trapo y un solvente desengrasante (Benzol). Al haber culminado este proceso, se realiza el soplado de tóner de cada uno de los módulos o ensamblés internos.



Interior de la cabina de soplado de tóner.

Al finalizar el proceso de soplado de tóner, si el equipo no necesita el reemplazo o reparación de algún ensamblé, se continúa con la etapa posterior de ensamblaje final o armado del equipo.

Si el ensamble necesita reparación o reemplazo, se lleva a cabo una revisión de la posibilidad de obtener este repuesto por medio de un proceso de canibalización, de ser esto factible, se lleva a cabo la canibalización y se continúa con el proceso posterior. En caso de que el ensamble o repuesto no pueda obtenerse de la canibalización, se analiza si el repuesto se encuentra en la lista de materiales (BOM: Bill of materials), de ser así, se informa al Supervisor de Producción para que, mediante un reporte de repuestos faltantes fuera del BOM, informe al Gerente General de la situación explicando cuáles son los repuestos faltantes y la procedencia que debe tener cada uno de ellos, con la finalidad de que éste realice la evaluación de los costos de reemplazar o reparar el ensamble, si el Gerente General no considera factible el cargo de un repuesto nuevo en el reacondicionamiento del equipo, entonces da instrucciones de traslado del equipo que estaba siendo procesado hacia el departamento de scrap, cumpliendo con los procedimientos pertinentes, en caso de que la orden de procesamiento provenga del Ejecutivo de Ventas.

Si el cargo del nuevo repuesto es factible o si el repuesto pertenece al BOM, entonces se verifica si éste se encuentra disponible en el almacén de la empresa, de ser así, el Gerente General realiza el traslado en sistema del repuesto al área de producción para posteriormente solicitar al almacén el despacho del repuesto y se lleva a cabo la reparación o reemplazo del ensamble. En caso de que el repuesto no se encuentre disponible, el Gerente General procede a realizar la respectiva solicitud al proveedor y se espera por la llega del mismo, mientras tanto, los técnicos se encargan de utilizar un “ensamble esclavo” (ver Marco Teórico) y realizar las respectivas pruebas de funcionalidad, una vez que las pruebas se han realizado, se debe esperar por la llegada del repuesto, el equipo semi-procesado se identifica y cubre con un forro protector y se ubica en las áreas disponibles dentro del área de producción. Una vez que el repuesto es recibido por la empresa, se deben reemplazar o reparar los ensambles, según sea el caso y proseguir con el reacondicionamiento del mismo.

Ensamblado final del equipo

Tras haber realizado todas las reparaciones y/o reemplazo de los ensambles y cumplir con cada una de las etapas del reacondicionamiento, el técnico procede a armar la parte interna del equipo, uniendo cada uno de los ensambles con su respectivo chasis. Una vez que se ha unido toda la parte interna del equipo, en caso de que las piezas provenientes de lavado y pintura no hayan llegado aún al puesto de trabajo, el técnico debe esperar las piezas, para lograr ensamblar cada una de las cubiertas con el chasis, incorporando finalmente las bandejas de suministro, cassettes y alimentadores de papel del equipo, a fin de completar este proceso.

Inspección del funcionamiento del equipo

Al encontrarse el equipo completamente ensamblado, el técnico realiza pruebas de operatividad y funcionalidad, para determinar si el equipo presenta buen funcionamiento luego de las reparaciones realizadas, en caso de que el equipo continúe presentando fallas importantes, se realizan los ajustes y correcciones que sean necesarios. Si durante la auto-inspección o revisión por parte del técnico, éste considera que el equipo se encuentra conforme para ser inspeccionado por el Supervisor de Producción, entonces se informa al mismo para que realice la inspección final de calidad y efectúe la aprobación para trasladar el equipo al almacén 115, en caso de que el equipo no apruebe esta inspección final de calidad, el supervisor informa al técnico que llevó a cabo el reacondicionamiento sobre las no conformidades presentes y éste se encarga de realizar la respectiva revisión y corrección de las mismas, repitiendo este procedimiento hasta que el equipo apruebe la inspección final de calidad del Supervisor de Producción.

Preparación final y traslado del equipo procesado al almacén 115

Es importante resaltar que a medida que el técnico va trabajando en el reacondicionamiento del equipo, va realizando la actualización de la bitácora, agregando todos los procesos a los que ha sido sometido el equipo, especificando el día de salida de producción y el estado actual que presenta, para que una vez que el equipo se encuentra

conforme finalmente anexa la bitácora del equipo a la parte superior del mismo y prepararlo para su traslado al almacén de equipos procesados (almacén 115).

El equipo en cuestión, se cubre con un protector plástico termoencogible o con un forro reutilizable (ver próxima figura), de manera que se evite el posterior contacto con el equipo de agentes externos presentes en el externo, como el polvo o tóner; además, este recubrimiento sirve para evitar que la pintura de los equipos vuelva a dañarse y se incurre en un retrabajo.

Los forros reutilizables con los que cuenta la empresa, poseen dos colores, como se muestra en la figura siguiente, el color azul se utiliza para identificar aquellos equipos que ya han sido procesados en las instalaciones de la empresa, mientras que el color rojo identifica los equipos que están a la espera por su procesamiento o están en proceso (semi-procesados).



Recubrimiento protector de equipos procesados.

Una vez que el equipo ha sido protegido de los agentes externos para su traslado y contiene su respectiva bitácora, en caso de que la solicitud de procesamiento sea proveniente de la Gerencia General, el Supervisor de Producción le informa que ha finalizado el reacondicionamiento para que éste realice los procedimientos posteriores de venta futura o asignación a otras sucursales. Si la solicitud de procesamiento proviene del Ejecutivo de Ventas, el Supervisor de Producción debe colocar en la parte superior del equipo, junto con la bitácora del mismo, un formato con los datos del cliente que lo

solicitó (ver Anexo N° 8) e informa al Ejecutivo de Ventas la finalización del proceso de reacondicionamiento.

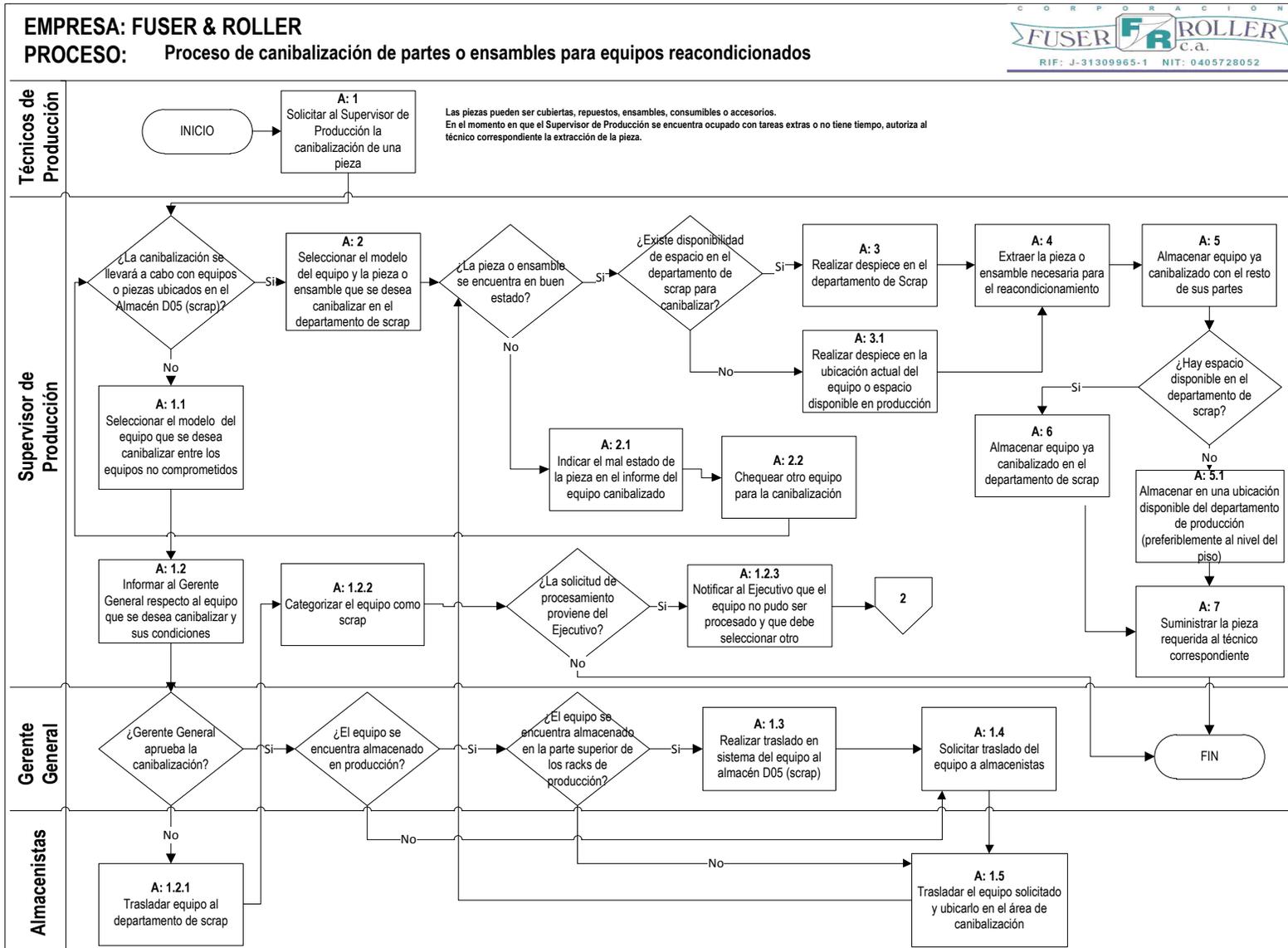
Cuando el equipo se encuentra conforme y listo para el traslado y ya han sido informados los interesados, se comunica a un almacenista para que realice su respectivo traslado al almacén 115, donde son almacenados, empleando el uso de un montacargas.

Al encontrarse el equipo en el almacén 115, en caso de que la orden provenga del Ejecutivo de Ventas, éste informa al cliente que puede realizar el retiro del equipo en las instalaciones de la empresa. Posteriormente, el cliente arriba a la empresa y en conjunto con el Ejecutivo, verifica el funcionamiento del equipo, si éste se encuentra conforme (equipo operativo), el cliente firma un formato de conformidad y lo retira de las instalaciones; en caso contrario, se informa al Supervisor de Producción para que ubique al técnico que ejecutó el reacondicionamiento, si el técnico que llevó a cabo el reacondicionamiento se encuentra disponible, acude al almacén y realiza las revisiones, pruebas de funcionamiento y corrección de fallas pertinentes; en caso de que se encuentre ocupado en el procesamiento de otro equipo o no se encuentre en las instalaciones de la empresa, el Supervisor de Producción se encarga de asignar un recurso para que acuda al almacén y realice estas revisiones y correcciones al equipo que presenta las inconformidades y se repite el proceso de revisiones, hasta que el equipo se encuentre en condiciones operativas, para finalmente cumplir con los posteriores procedimientos de facturación y despacho de los equipos.

Una vez que se ha finalizado este procedimiento, se da por terminado el reacondicionamiento de los equipos usados dentro de las instalaciones de la empresa.

Anexo N° 10

Descripción y flujograma del proceso de canibalización de equipos



El proceso de canibalización de equipos se realiza en la empresa sólo en caso de que se necesite algún repuesto para llevar a cabo el reacondicionamiento o servicio técnico que se realiza a los equipos usados dentro de la empresa. Dentro de este proceso se pueden presentar dos situaciones, una es que el repuesto o equipo a canibalizar se encuentre disponible en el almacén de scrap D05 de la empresa (ver la figura a continuación) y la otra es que no se tenga disponibilidad en este almacén y por tanto se evalúe la posibilidad de canibalizar un equipo usado que se encuentre no comprometido en el resto de los almacenes de la empresa, lo cual implicaría trasladarlo al almacén de scrap D05, dejándolo en condiciones de no reacondicionamiento para el futuro. Este segundo caso sólo se justificaría y sería factible cuando existen aún equipos sin procesar cuyas condiciones físicas u operativas son tan precarias que los hacen económicamente no reacondicionables (costo de reacondicionamiento supera el máximo permitido).



Área de canibalización de equipos.

Solicitud al Supervisor de Producción para la canibalización de una pieza

Una vez que un técnico de producción necesita un repuesto para continuar el reacondicionamiento y determina que la misma puede ser obtenida mediante la canibalización, solicita al Supervisor de Producción la pieza, quien se encarga de realizar este proceso, a menos que el Supervisor se encuentre ocupado en otras tareas, de ser así, el mismo delega esta función al técnico que ha solicitado la extracción del repuesto por medio de la canibalización.

Selección y ubicación del modelo del equipo y pieza a canibalizar

En el momento en que el Supervisor de Producción recibe la solicitud del técnico para canibalizar una pieza, evalúa si el repuesto que se necesita se encuentra ubicado en el almacén de scrap (D05) o si es necesario obtenerlo de un equipo usado no comprometido que se encuentre disponible en otro de los almacenes.

En caso de que el equipo a canibalizar no se encuentre en el almacén de scrap D05, el Supervisor de Producción ubica y selecciona el equipo cuyas condiciones lo califiquen como equipo categoría SCRAP, e informa al Gerente General cual es el modelo y la ubicación del equipo que se desea canibalizar. Cuando este caso se presenta, el equipo que el supervisor de producción desea canibalizar debe ser uno con las mismas características del que se está reacondicionando, pero que presente peores condiciones, sólo en este caso será necesario que el Gerente General apruebe la canibalización del equipo que se encuentra almacenado, adicionalmente, si se presenta el caso de contar con varios equipos que coincidan con las cualidades buscadas, se tomará la opción del que se encuentre en peores condiciones (daños previos, estéticos, chasis doblado). El Gerente General analiza la posibilidad de realizar la canibalización y en caso de aprobarla, se realiza un traslado en sistema del equipo desde su almacén actual hasta el almacén de scrap (D05) y se solicita a los almacenistas que realicen el traslado físico, en caso de que éste se encuentre en el almacén o en la parte superior de las estanterías estructurales (racks) del departamento de producción; en caso de que se encuentren en la parte inferior de los racks, el equipo puede ser trasladado directamente por el técnico que lleva a cabo el reacondicionamiento o por el Supervisor de Producción hasta el departamento de scrap. Sí el Gerente General no autoriza la canibalización, el equipo que se estaba reacondicionando previamente, se traslada al departamento de scrap y si la orden de procesamiento proviene de un Ejecutivo de Ventas, se le notifica que el equipo no pudo ser procesado y que debe realizar la selección de otro y comunicarse con el cliente.

Si el equipo al cual se le realizará la extracción ya se encuentra en el departamento de scrap, no es necesaria la evaluación y aprobación del Gerente General y se procede a realizar la evaluación de su estado.

Evaluación de las condiciones del repuesto o parte (estado) del equipo a canibalizar

El Supervisor de Producción realiza un diagnóstico del repuesto que se desea canibalizar, verificando que la pieza sea la apropiada y se encuentre en buen estado, en caso de que la pieza se encuentre en mal estado, el Supervisor de Producción debe realizar un reporte informando que la pieza no se encuentra disponible para realizar reemplazos y se debe hacer la revisión de otro equipo en el departamento de scrap, repitiendo este procedimiento hasta que se logre ubicar el repuesto que se necesita para continuar con el reacondicionamiento.

Extracción (canibalización) de la pieza o ensamble necesario

Al haber determinado que la pieza a canibalizar es aceptable, se evalúa si se cuenta con el espacio suficiente dentro del departamento de scrap para llevar a cabo la canibalización en ese sitio, en caso de que se cuente con espacio disponible, se realizará en ese sitio la extracción de la pieza mediante el despiece del equipo, en caso contrario, se extrae el repuesto en la ubicación actual del equipo y el mismo se identifica como equipo canibalizado.

Almacenamiento de equipos ya canibalizados

Una vez que la pieza necesaria ha sido extraída, el Supervisor de Producción se encarga de almacenar el equipo que fue previamente canibalizado, resguardando el resto de sus partes. El Supervisor evalúa si hay espacio disponible en el departamento de scrap, a fin de determinar si será almacenado en ese lugar o se ubicará en un espacio disponible del departamento de producción, principalmente al nivel del piso del mismo, para luego ser suministrada al técnico que solicitó la extracción del repuesto, para concluir así el proceso de canibalización de los equipos.

Anexo N° 11

**Estudio de tiempos realizado en Corporación
Fuser Roller (2013)**

En las tablas siguientes se muestran los datos obtenidos mediante el estudio de los tiempos de reacondicionamiento por tipo de equipo (bajo, mediano y alto volumen) realizados en el Trabajo Especial de Grado “Mejora de los Procesos de Planificación y Control de la Producción de un Taller de Reacondicionamiento de Equipos Usados en una Empresa Perteneciente al Mercado de Soluciones de Impresión y Copiado”, llevado a cabo en el año en curso (2013).

Base de Conversión de Tiempos a Unidades Equivalentes de Producción						
Tiempo de la Jornada Diaria (min)	Tiempos de Preparación y Descansos Programados (Hrs)	Tiempos Disponible para la Producción (min)	% Utilización Promedio Esperada	Tiempo Productivo Diario Estimado (min)	Unidades de Producción equivalentes	Tiempo de Proceso Base de la Unidad Equiv (hrs)
480,00	60,00	420,00	90,00%	378,00	1	6,30

		Tiempo Normal	Tiempo Estándar	Desviación	Unidades Equivalentes
Mediano Volumen	Mediano Volumen, Categoría A	284,33	324,14	15,96	0,86
	Mediano Volumen, Categoría B	340,60	388,29	19,88	1,03
	Mediano Volumen, Categoría C	374,66	427,11	23,24	1,13
Alto Volumen	Alto Volumen, Categoría A	428,07	488,00	24,71	1,29
	Alto Volumen, Categoría B	491,01	559,15	29,00	1,48
	Alto Volumen, Categoría C	594,59	677,83	36,57	1,79
Bajo Volumen	Bajo Volumen, Categoría A	170,01	193,82	9,53	0,51
	Bajo Volumen, Categoría B	207,02	236,00	11,97	0,62

	Bajo Volumen, Categoría C	241,41	275,20	13,68	0,73
--	---------------------------	--------	--------	-------	-------------

	Abaco de Tiempos Estándar (media en minutos)			Abaco de Unidades Equivalentes (media en unidades)		
	A	B	C	A	B	C
B.V.	193,82	236,00	275,20	0,51	0,62	0,73
M.V.	324,14	388,29	427,11	0,86	1,03	1,13
A.V.	488,00	559,15	677,83	1,29	1,48	1,79

TIPO	Tiempo Estándar Promedio por tipo de Equipo (media en minutos)	Unidades Equivalentes Promedio por Tipo de Equipo (media en unidades)
B.V.	256,16	0,68
M.V.	414,91	1,10
A.V.	628,18	1,66
Equipo Promedio	362,46	0,96

Con base en los datos anteriores, se determinaron las unidades equivalentes mensuales reacondicionadas en las instalaciones de Corporación Fuser Roller por cada uno de los técnicos de la empresa.

	Abaco de Tiempos Estándar (media en minutos)			Unidades equivalentes anuales	Unidades equivalentes mensuales	Unidades equivalentes por técnico
	A	B	C			
B.V.	6,12	124,00	183,23			
M.V.	2,58	134,93	348,04			
A.V.	6,45	48,84	107,40			
Total	15,15	307,77	638,67	961,59	80,1325	16,0265

Anexo N° 12

Matriz de distancias y frecuencias de reacondicionamiento mensuales (Situación Actual)

Las tablas siguientes muestran las distancias entre las áreas o secciones (matriz de distancias entre secciones) actuales:

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	10,57	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	6,15	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	5,7	14,35	0	0	0	7,35	7,32
4	0	0	5,7	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1,72	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	20,13	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1,20	0	0
8	0	0	8,7	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	7,35	0	0	0	0	0	0	0
10	20,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Leyenda	
1: Recepción de equipos	6: Secado 1
2: Equipos por procesar	7: Cabina de pintura
3: Puestos de trabajo	8: Secado 2
4: Cabina de soplado de tóner	9: Control de calidad
5: Área de lavado	10: Equipos procesados

Nota: Las unidades se encuentran expresadas en metros.

Considerando la equivalencia del Anexo N° 13 y la cantidad total de técnicos de producción, se estimó la frecuencia de reacondicionamiento de equipos, mostrándolas en la tabla siguiente.

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	80	80	0	0	0	80	80
4	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0
8	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
10	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo N° 13

Procedimiento realizado para la obtención de las capacidades actuales

El análisis de la capacidad está constituido por los siguientes pasos:

1. Inicialmente se realizó un conteo de los de racks existentes (con sus respectivos niveles) y áreas utilizadas para el almacenamiento de los equipos (pasillos y adyacencias a los racks). El conjunto de estas dos áreas se denominó como capacidad instalada.

2. Una vez cuantificadas las zonas de almacenamiento, se procedió a determinar el volumen que representan dichos espacios, denominando esto “capacidad instalada en metros cúbicos”. Para obtener estos valores se totalizó el volumen ocupado por los racks (alto, ancho y profundidad por la cantidad de estanterías estructurales) con el volumen ocupado en las adyacencias a los mismos (que no intervienen en el flujo de personal y/o equipos).

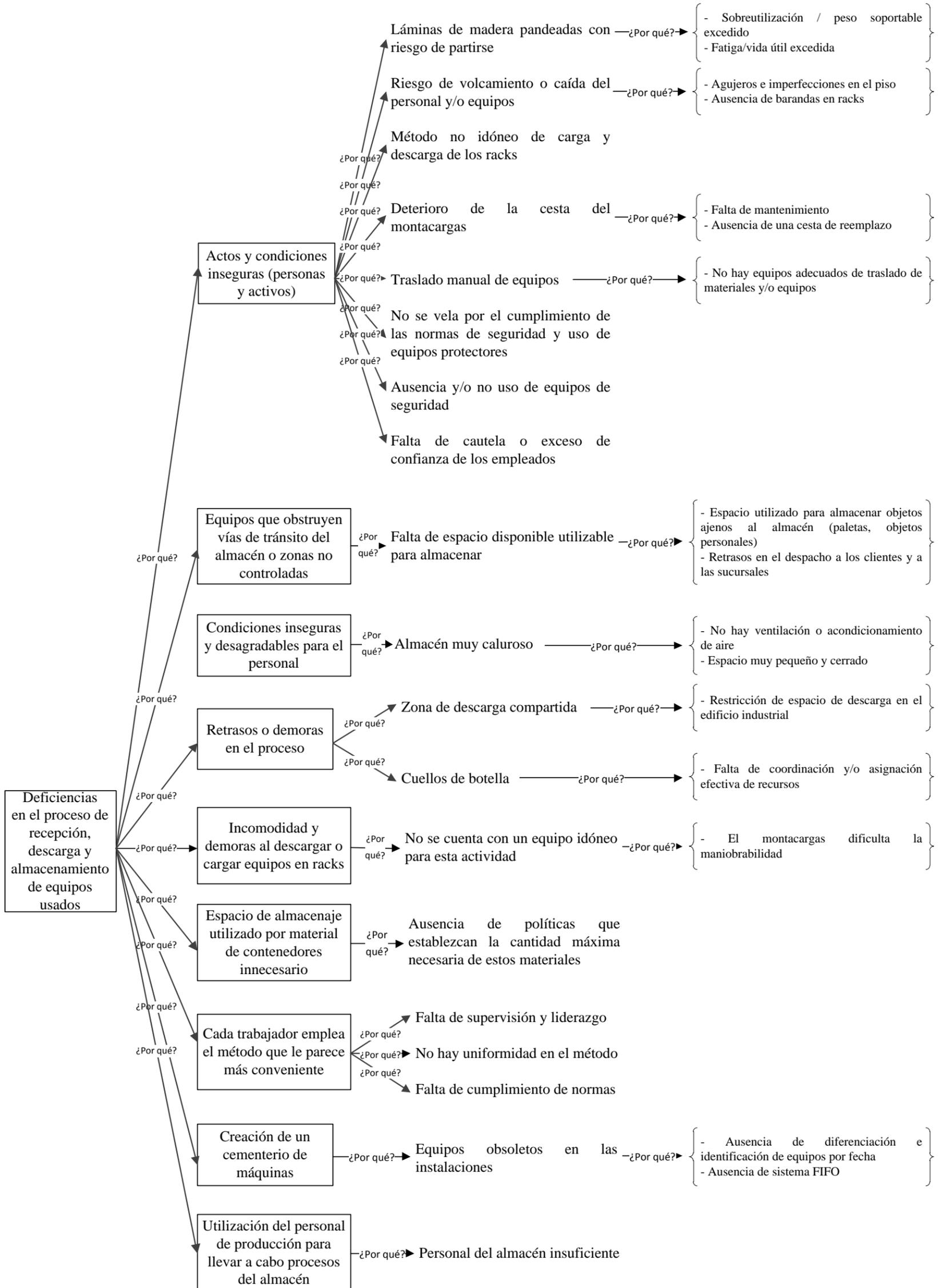
3. Posteriormente se determinó la cantidad de equipos que pueden ser almacenados en cada uno de los racks y zonas adyacentes, estimando así la capacidad instalada en número de equipos.

4. Seguidamente se determinó el número de equipos ubicados en zonas inapropiadas (debido la falta de espacio), y se estimaron los metros cúbicos que estos equipos representan, luego se sumaron respectivamente a la capacidad instalada en equipos y a la capacidad instalada en metros cúbicos obteniendo así la capacidad utilizada real actual, tanto en volumen como en equipos.

5. Finalmente se determinó el porcentaje de utilización de los espacios, a partir de la capacidad instalada y utilizada.

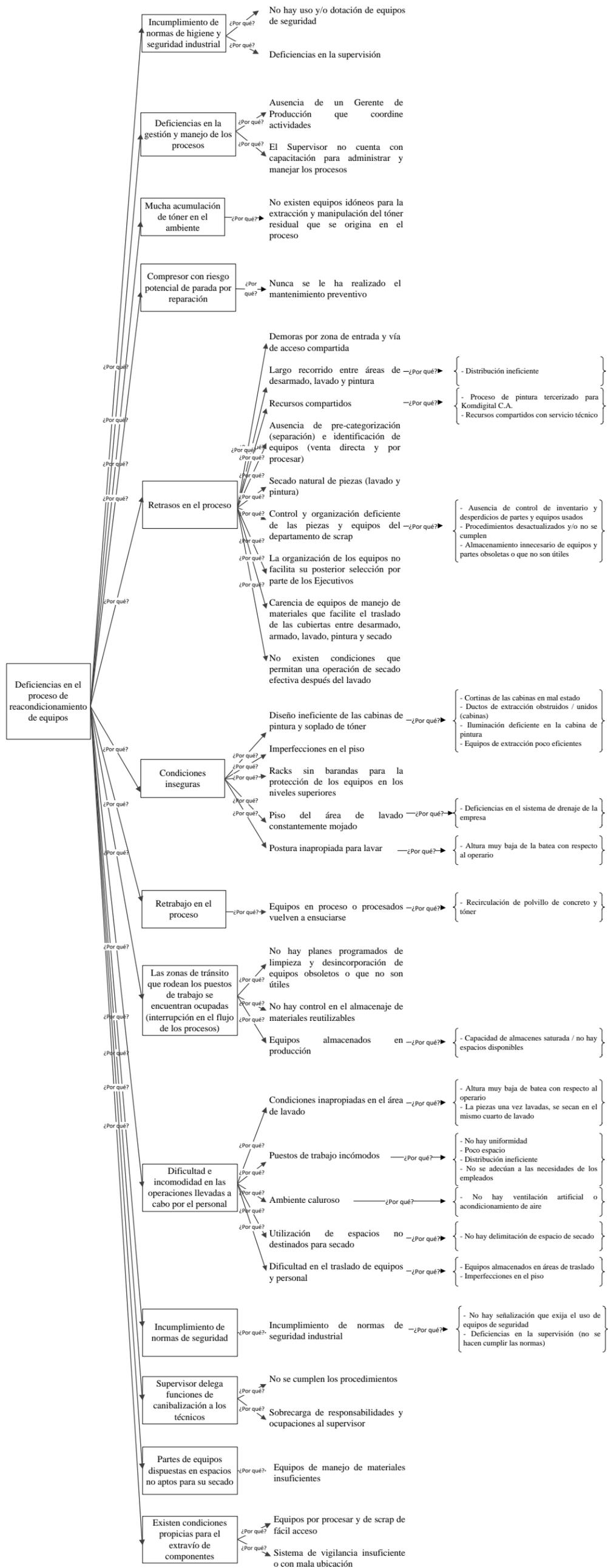
Anexo N° 14

Diagrama porqué-porqué del proceso de recepción, descarga y almacenamiento de equipos usados



Anexo N° 15

Diagrama porqué-porqué del proceso de reacondicionamiento de equipos usados

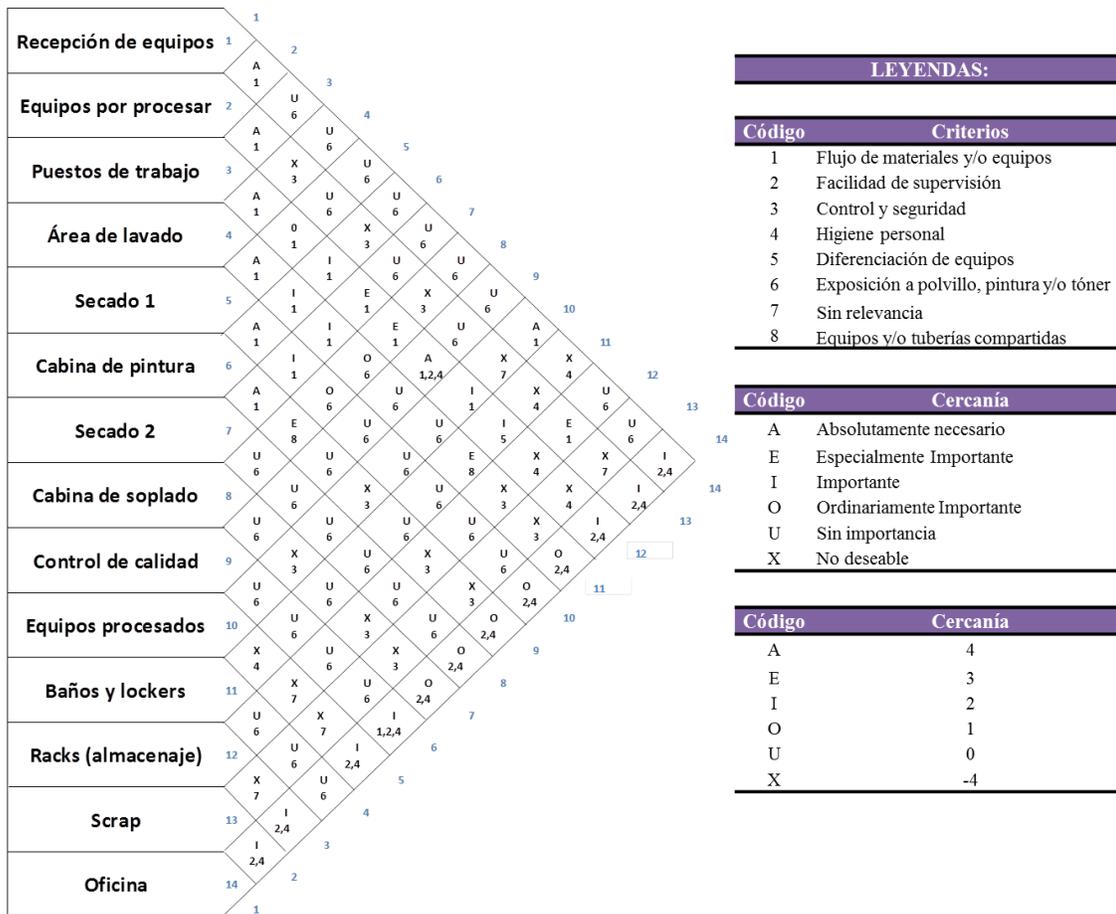


Anexo N° 16

Análisis de la redistribución de los espacios en el departamento de Producción de la empresa

A continuación se presenta el análisis realizado para la obtención del plano propuesto para las instalaciones de producción.

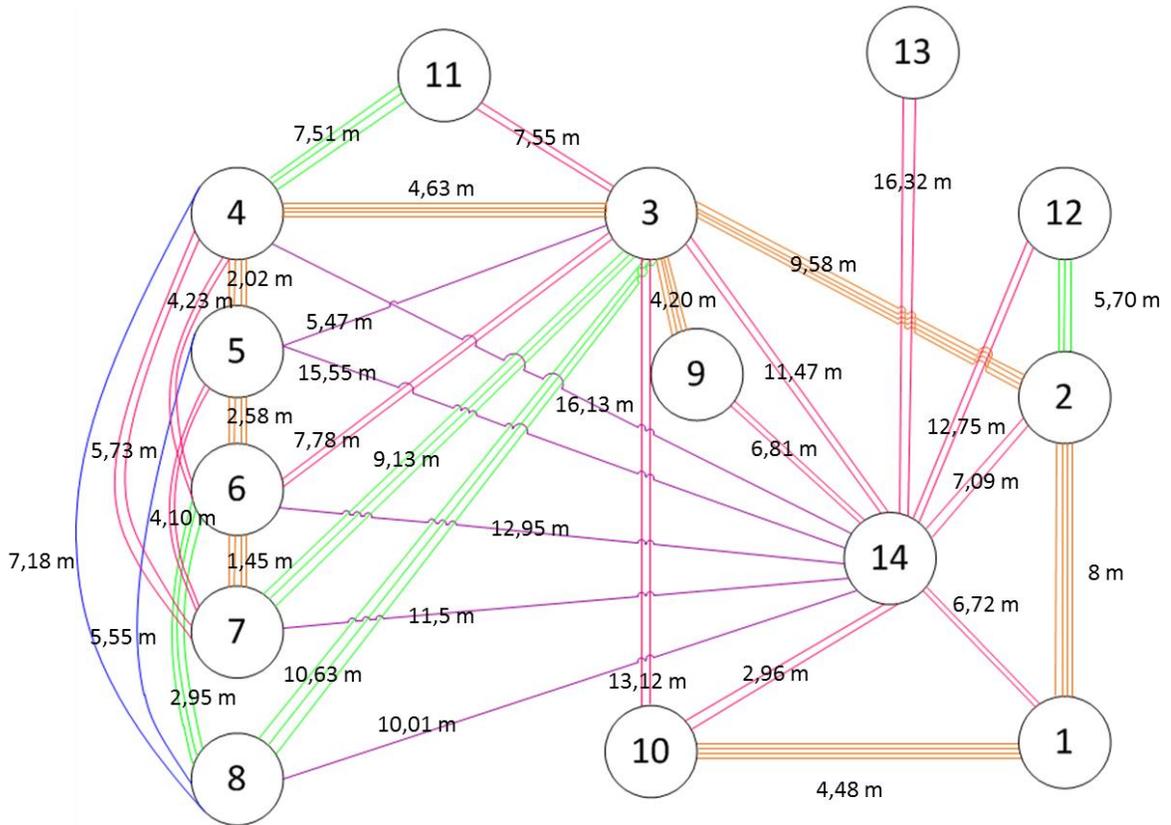
Este análisis se basa principalmente en un diagrama de relaciones o diagrama de análisis de afinidades, donde se muestran las distintas áreas pertenecientes al plano de producción que se espera lograr, a fin de determinar cuál debe ser la relación de cercanía entre un espacio y otro. Con este diagrama se obtiene la información necesaria para establecer la posición y distribución de los espacios, basados en criterios como los mostrados en las leyendas que se muestran a continuación.



Con base en este diagrama de relaciones, se realizó el plano propuesto mostrado en el Trabajo Especial de Grado, donde se evidencian los resultados aquí obtenidos.

Adicionalmente, se realizó la matriz de distancias que tendría un departamento de otro al implementar este plano, para así obtener el diagrama de nodos que también se muestra, con el diagrama de nodos se evidencia la relación entre un departamento y otro, con base en el nivel de cercanía que los mismos deben tener y mostrando también, las distancias entre todos ellos.

Hasta / Desde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ΣT
1	-	4	0	0	0	0	0	0	0	4	-4	0	0	2	6
2	4	-	4	-4	0	-4	0	-4	0	-4	-4	3	-4	2	-11
3	0	4	-	4	1	2	3	3	4	2	2	-4	-4	2	19
4	0	-4	4	-	4	2	2	1	0	0	3	-4	-4	1	5
5	0	0	1	4	-	4	2	1	0	0	0	0	0	1	13
6	0	-4	2	2	4	-	4	3	0	-4	0	-4	-4	1	0
7	0	0	3	2	2	4	-	0	0	0	0	0	0	1	12
8	0	-4	3	1	1	3	0	-	0	-4	0	-4	-4	1	-7
9	0	0	4	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	2	6
10	4	-4	2	0	0	-4	0	-4	0	-	-4	-4	-4	2	-16
11	-4	-4	2	3	0	0	0	0	0	-4	-	0	0	0	-7
12	0	3	-4	-4	0	-4	0	-4	0	-4	0	-	-4	2	-19
13	0	-4	-4	-4	0	-4	0	-4	0	-4	0	-4	-	2	-26
14	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	0	2	2	-	19



Gracias a este análisis, se concluye que la mejor propuesta para la redistribución de las distintas áreas del departamento de producción, es la mostrada en el Trabajo Especial de Grado, considerando en ella las cercanías relacionadas con el flujo de materiales, supervisión, entre otros aspectos importantes.

Dentro del plano propuesto, se presenta la delimitación de dos nuevos espacios, como son el área de secado 1 y el área de secado 2. El primero es un espacio destinado para secar aquellas piezas que son provenientes del área de lavado y el segundo se utilizará para secar las piezas que previamente han sido pintadas. Adicionalmente, se disminuyeron las distancias entre lavado, secado y pintura, debido a que el flujo de materiales era constante entre estas áreas y aumentaba la espera por el procesamiento de los equipos. También se ha delimitado el espacio para equipos por procesar y procesados, con capacidad de quince y seis equipos de alto volumen, respectivamente,

garantizando así, que se evite apilar los equipos paletizados en cualquier espacio disponible, ocupando espacio que los empleados necesitan para realizar su trabajo.

Además, la estructura que se le ha dado a los puestos de trabajo (incluyendo el puesto del Supervisor de Producción o de control de calidad), garantiza facilidad para realizar la supervisión, disminuyendo también los traslados, y por ende, el tiempo perdido (tiempo no productivo). También se han ubicado los puestos de los empleados de reacondicionamiento en un lugar cercano al área destinada para los equipos por procesar, a fin de que se logre disminuir la distancia recorrida por flujo de materiales.

Dado que un ambiente de trabajo con la distribución adecuada facilita el manejo de materiales y el almacenamiento de los equipos y herramientas, disminuyendo desperdicios y aumentando la productividad de los trabajadores, se realizó un estudio que permitiera determinar si la distribución propuesta realmente favorece a los empleados, considerando las distancias totales recorridas en el proceso de reacondicionamiento como un indicador de mejora.

Anexo N° 17

Matriz de distancias y frecuencias de reacondicionamiento mensuales (Situación Propuesta)

Las tablas siguientes muestran las distancias entre las áreas o secciones (matriz de distancias entre secciones) al implementar esta propuesta:

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	8,00	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	9,58	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	4,63	0	0	0	10,63	4,20	13,12
4	0	0	0	0	2,02	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	2,58	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1,45	0	0	0
7	0	0	9,13	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	10,63	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	4,20	0	0	0	0	0	0	0
10	4,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Leyenda	
1: Recepción de equipos	6: Cabina de pintura
2: Equipos por procesar	7: Secado 2
3: Puestos de trabajo	8: Cabina de soplado de tóner
4: Área de lavado	9: Control de calidad
5: Secado 1	10: Equipos procesados

Nota: Las unidades se encuentran expresadas en metros.

Considerando la misma frecuencia promedio mensual utilizada para el análisis de la situación actual, se obtiene la tabla siguiente:

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	80	80	0	0	0	80	80
4	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0
8	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
10	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

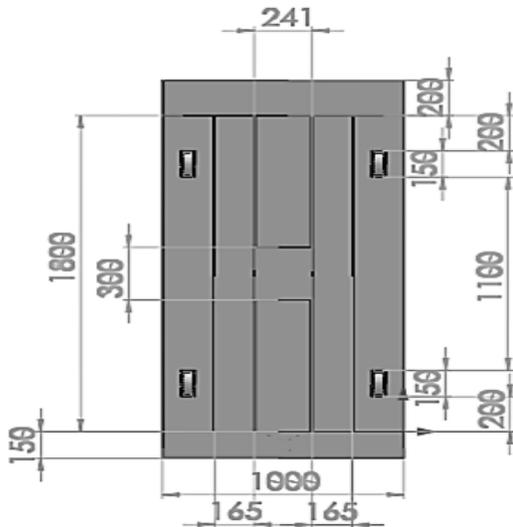
Anexo N° 18

Detalle y dimensiones del accesorio diseñado para la manipulación y traslado de los equipos

Al considerar la elaboración del accesorio se plantea que este tenga la capacidad de movilizar tres equipos de bajo volumen, dos equipos mediano volumen o uno de alto volumen (2,15x1,00x1,13 m), adecuándose así mismo, a las dimensiones del apilador y del montacargas. Este accesorio tiene la particularidad de que puede ser instalado tanto en el montacargas como en el apilador semi-automático, además que puede ser utilizado sin ninguno de ellos, ya que cuenta con un sistema de ruedas y agarre tipo traspaleta (zorra). De esta manera se le da mayor utilidad y disminuye el tiempo ocioso que este accesorio podría tener. Adicionalmente, la nueva cesta contará con barandas removibles que garanticen la seguridad de los equipos que son transportados de un sitio a otro y comodidad para los trabajadores de la empresa. Este accesorio también cuenta con una pequeña rampa en el extremo frontal, para que los empleados no tengan que levantar los equipos para subirlos a la misma. Con el uso de este accesorio, se garantiza que los equipos se encuentren seguros en el momento de transportarse, dado que se evaluaron diversos diseños y se consideró que éste presentaba las mejores condiciones tanto para los equipos como para facilitar el trabajo de los técnicos y almacenistas, ajustándose a diversos usos. Además, los materiales que se recomiendan para el diseño de la cesta resultan convenientes por su durabilidad.

En las imágenes a continuación se presentan las dimensiones en vista inferior y lateral del accesorio tipo cesta que se propone para el traslado de los equipos usados dentro de las instalaciones, tanto de producción como almacenes de la empresa.

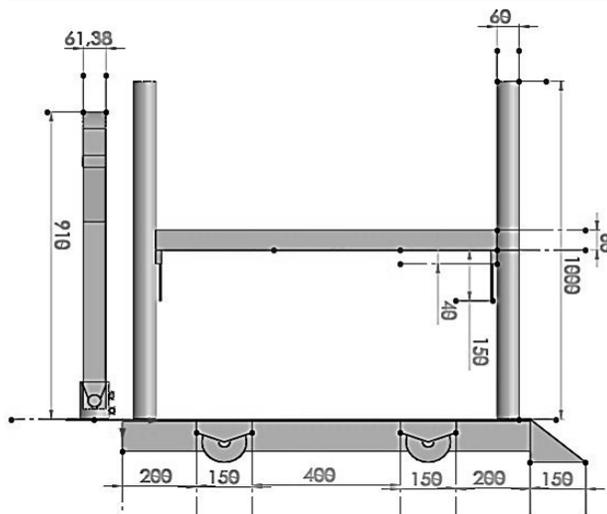
Vista inferior del accesorio tipo cesta propuesto



	Material	Cantidad
Base de la cesta	Láminas de acero acabado liso de 5mm de espesor (1,20x2,40m)	1
Base de acople para montacargas o apilador semi-automático	Tubos rectangulares de 1,65 de ancho por 9cm de alto	1
Ruedas de la cesta	Ruedas de 4 pulgadas de diámetro	4

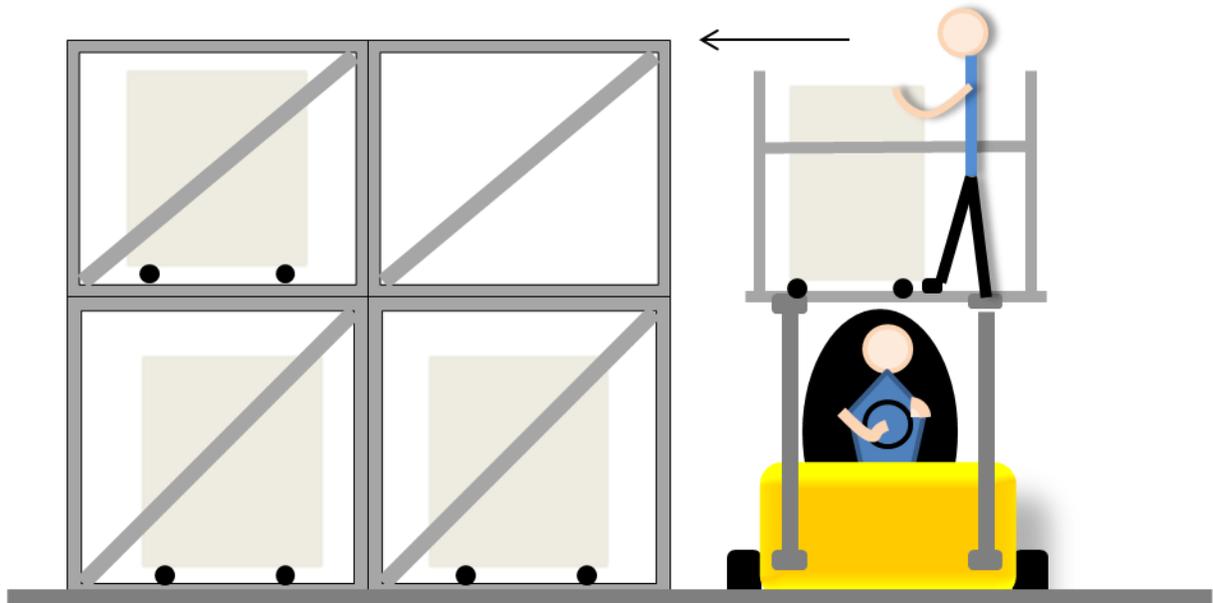
Nota: Debe considerarse que las dimensiones aquí mostradas se encuentran expresadas en milímetros.

Vista lateral del accesorio tipo cesta propuesto



	Material	Cantidad
de la cesta	Láminas de acero acabado liso de 5mm de espesor (1,20x2,40m)	1
andas de la cesta	Tubos de hierro de 3'' de diámetro (6m por tubo)	1
e de acople para itacargas o ador semi-automático	Tubos rectangulares de 1,65 de ancho por 9cm de alto	1
edas de la cesta	Ruedas de 4 pulgadas de diámetro	4
arre de la cesta	Agarre tipo zorra	1

A continuación se muestra un esquema del uso de la cesta diseñada para ser usada por el montacargas y/o apilador semi-automático para la carga y descarga de equipos a las estanterías estructurales (racks)



Anexo N° 19

Costo de elaboración del accesorio diseñado para la manipulación y traslado de los equipos

En la tabla siguiente se muestran los diversos costos de los materiales necesarios para llevar a cabo la elaboración del accesorio tipo cesta propuesto para el montacargas y el apilador semi-automático.

Los precios fueron consultados en diversas ferreterías, en la tabla también se muestran los datos de contacto de las mismas.

Material	Cantidad	Costo Unitario (BsF.)	Costo Total (BsF.)	Datos del lugar de compra
Láminas de acero acabado liso de 5mm de espesor (1,20x2,40m)	1	3.500	3.500	Maxiferre C.A. RIF: J-30407520-0 El Algodonal, La Yaguara
Tubos de hierro de 3" de diámetro (6m por tubo)	1	850	850	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1.
Tubos rectangulares de 1,65 de ancho por 9cm de alto	1	2300	2.300	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1.
Ruedas de 4 pulgadas de diámetro	4	400	1.600	Ruenca, C.A. RIF: J-30218146-1 Maracay Tlf: 0243-5511624
Agarre tipo zorra	1	1.200	1.200	Antonio Guzzo C.A RIF: J-00179341-0 Boleita Sur
			9.450	

Anexo N° 20

Detalles de operaciones de reacondicionamiento para el área de lavado y secado

Dado que la cabina ya se encuentra construida y que ha estado inactiva por mucho tiempo, se debe remover el piso, ya que el mismo no se encuentra en condiciones óptimas (doblado y oxidado). Inicialmente a esta cabina se le instalaron ruedas, sin embargo se considera que las mismas no proporcionan la estabilidad necesaria a la cabina. Es por ello que se recomienda que la cabina se encuentre a nivel del piso, asegurando así que los carros de secado tengan fácil acceso a la misma.

Adicionalmente, se iluminará el espacio destinado para el área de lavado, se instalará una lámpara de seguridad (hermética y auto-extinguible) rectangular de luz blanca, también se adquirirá una batea de acero inoxidable para el lavado de las cubiertas, bandejas y cassettes, de dimensiones 1,50m, 0,70m, 0,90 m y 0,65m de largo, ancho, alto y profundidad, respectivamente. En el presupuesto de esta cabina se toma en consideración el costo de obtención de la luminaria y la batea, así como la dotación de un sistema de drenaje que garantice la salida de las aguas negras desde la cabina hasta el área de los baños, así como la entrada de aguas blancas desde el área de los baños hasta la cabina de lavado. Se consideró importante incluir en los costos y diseño de esta cabina, la instalación de una manguera de inyección de aire comprimido (manguera, trampas de agua y aceite) en el área de lavado. Con esto se pretende que el encargado de lavar las piezas, sople el agua que se encuentra en exceso sobre las cubiertas, lo que garantizará que el proceso de secado se realice con mayor rapidez. Esto se logrará añadiendo una salida adicional del compresor disponible dentro de las instalaciones de producción.

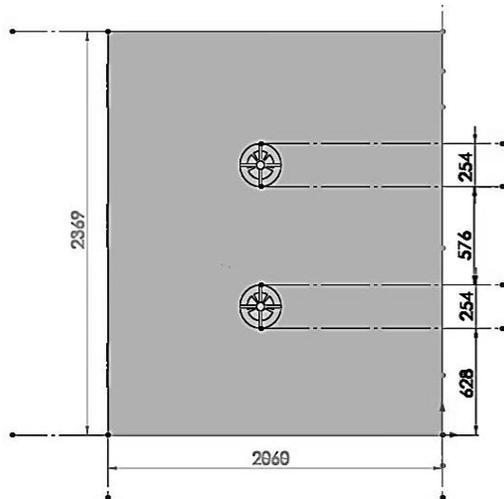
El área de secado que se había delimitado inicialmente dentro de esta misma cabina, nunca fue terminado, sólo cuenta con la pared posterior y el espacio de separación para la puerta de acceso desde el interior del área de lavado, por lo que deberá adquirirse el material necesario para culminar este trabajo. Para esta área, se propone además la adquisición e instalación de cinco ventiladores de 10", que permitan disminuir el tiempo de secado desde 57:29 hasta 19:31 minutos (en el caso más crítico, que es para los equipos de alto volumen). Es importante resaltar que este tiempo es aproximado (se llevó a cabo una prueba piloto basada en diez observaciones), dado que sólo con la implementación de la propuesta se tendrá con certeza el tiempo correcto. La ubicación de los ventiladores será en la parte posterior y lateral del área de secado. Para agilizar el traslado entre los puestos de trabajo y el área de secado y pintura, se propone la construcción de tres carros móviles (dado que la frecuencia de procesamiento diaria de equipos dentro de la empresa, es de 3 equipos, tomando en consideración que la frecuencia de

procesamiento mensual es de 12 equipos). Los mismos contarán con una bandeja removible, donde se depositará el agua que se escurre de las bandejas, cassettes y cubiertas. Estos carros de secado contarán con 5 niveles, donde se podrán secar dos equipos por cada uno de ellos.

Para el resguardo de los utensilios de trabajo, se hará uso de un módulo (de dimensiones 76.5x51.5x130.5 cm) que fue diseñado anteriormente para esta actividad, pero que no fue usado correctamente, por lo cual los empleados han optado por utilizar espacios ajenos para colocar el detergente, solvente, entre otros implementos de trabajo. Al distribuir los implementos de trabajo eficientemente dentro del módulo, el mismo puede ser utilizado dentro de la cabina de lavado que se propone reacondicionar. Esto se realizó con la finalidad de que no se incurra en gastos de adquisición de estantes para guardar los implementos de trabajo y reutilizar materiales que ya se encuentran disponibles y en buenas condiciones.

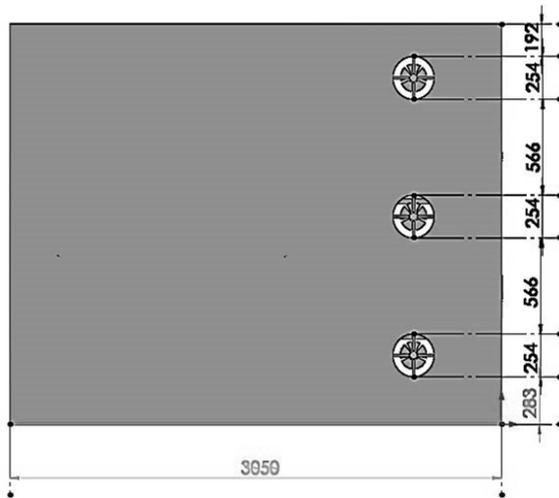
En las figuras a continuación, se muestran, en diferentes vistas, las dimensiones de la cabina de lavado y secado de cubiertas, cassettes y bandejas reacondicionadas, así como también el detalle de los carritos a utilizar dentro de las instalaciones de producción de la empresa.

Vista lateral de la cabina para lavado y secado



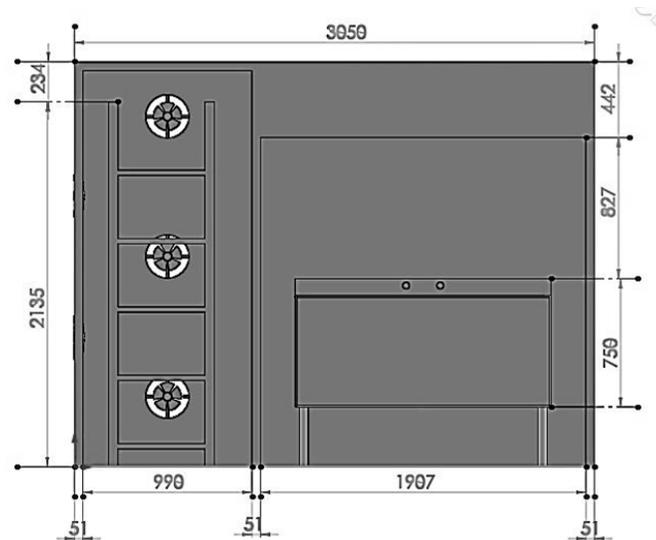
	Características	Cantidad
Paredes faltantes para área de secado	Láminas de acero galvanizado calibre 20 (1,20 de ancho por 2,40 de largo) Tubulares de 2x1	3
Ventiladores para secado	Ventiladores de 10 pulgadas	3
Pintura anticorrosiva	¼ de galón de pintura anticorrosiva	1

Vista posterior de la cabina para lavado y secado



	Características	Cantidad
Ventiladores para secado	Ventiladores de 10 pulgadas	2

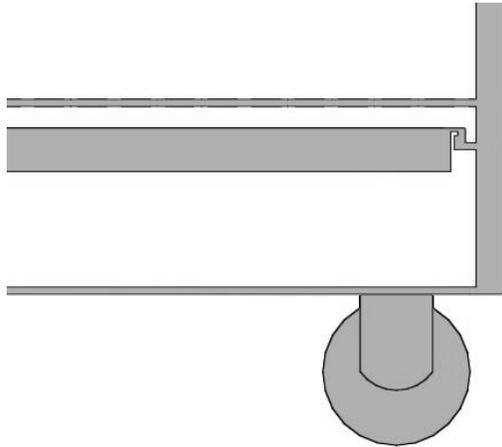
Vista frontal de la cabina para lavado y secado



	Características	Cantidad
Fregadero	Fregadero en acero inoxidable de una tina de 0,65m de profundidad, 1,50m de largo, 0,7m de ancho Llave de paso de ¾ italiana	1 1
Tubería fregadero-baño	Tubería de hierro colado de 2 pulgadas de diámetro Tubería de hierro galvanizado de 2 pulgadas de diámetro Sifón de 2 pulgadas y Codo de 45° y 2 pulgada	9m 9m 2 c/u
Tubería de fregadero	Tubería de aguas blancas 2 pulgadas de diámetro (Incluida en los 9m de la tubería fregadero-baño) Codo de 45° de 2 pulgadas	1
Ductería para inyección de aire comprimido	Tubería de cobre de 6,52m de largo y ½ pulgada de diámetro Manguera de 2m de largo y ½ pulgada de diámetro Y y codo de 45° (ambos de ½ pulgada) Pistola para soplar aire comprimido	7m 2m 1 1
Paredes faltantes para área de secado	Láminas de acero galvanizado calibre 20 (1,20 de ancho por 2,40 de largo) Tubulares de 2x1	3
Lámpara	Lámpara rectangular de luz blanca (0,20m de ancho por 1,20m de largo)	1
Ventiladores para secado	Ventiladores de 10 pulgadas	3
Materiales para 3 carros de secado	Ángulos 2x2 de hierro	12
	Pletina 2 " x 3/16 x 6 mts	2
	Ruedas de goma dura	12
	Bandejas de láminas galvanizadas de calibre 18	15
Pintura anticorrosiva	¾ de galón de pintura anticorrosiva	1
Cortinas e instalación	Ver "Cabina nueva" en cotización de cortinas	
Alfombra anti-resbalante para el área de lavado	Pisos de goma anti-resbalante tipo botón 50x50 cm	17

Nota: Debe considerarse que las dimensiones aquí mostradas se encuentran expresadas en milímetros.

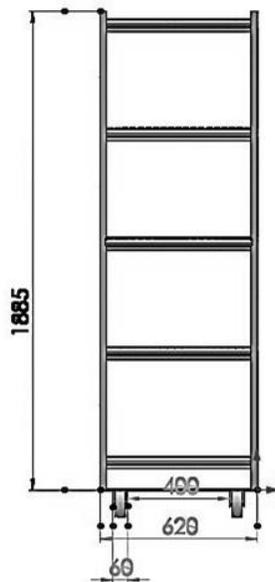
En la figura siguiente se muestra la vista frontal aumentada de las ruedas del equipo de traslado de materiales, donde se evidencia el uso de las bandejas luego de cada rejilla:



	Características	Cantidad
Materiales para 3 carros de secado	Ángulos 2x2 de hierro	12
	Pletina 2 " x 3/16 x 6 mts	2
	Ruedas de goma dura	12
	Bandejas de láminas galvanizadas de calibre 18	15

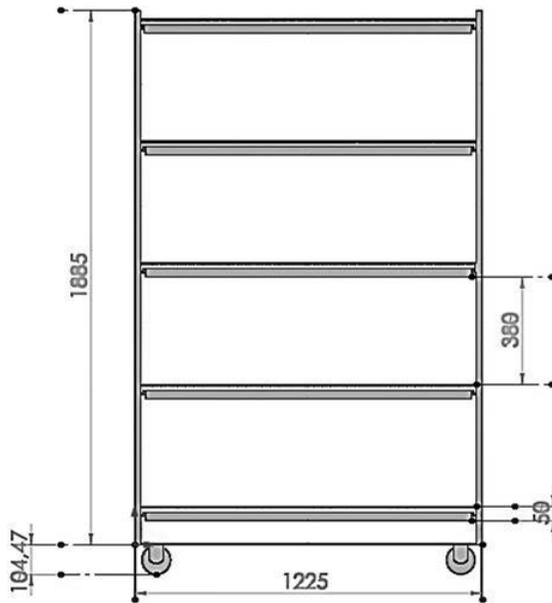
A continuación se muestran las dimensiones requeridas para la realización de los carros de secado propuestos, a fin de que se adapten lo mejor posible a la cabina de lavado que se propone en conjunto.

Vista lateral del carro para secado de equipos:



	Características	Cantidad
Materiales para 3 carros de secado	Ángulos 2x2 de hierro	12
	Pletina 2 " x 3/16 x 6 mts	2
	Ruedas de goma dura	12
	Bandejas de láminas galvanizadas de calibre 18	15

Vista frontal del carro para secado de equipos



		Características	Cantidad
Materiales para 3 carros de secado	para	Ángulos 2x2 de hierro	12
	de	Pletina 2 " x 3/16 x 6 mts	2
		Ruedas de goma dura	12
		Bandejas de láminas galvanizadas de calibre 18	15

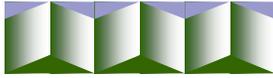
Nota: Debe considerarse que las dimensiones aquí mostradas se encuentran expresadas en milímetros.

Anexo N° 21

Costos de reacondicionamiento de la cabina de lavado y secado de cubiertas, bandejas y cassettes

En la tabla a continuación se muestran los costos de reacondicionamiento de la cabina inactiva, incluyendo el costo de implementación de las cortinas mostrado anteriormente.

Cambios a realizar	Características	Cantidad	Costo	Datos del lugar de compra
Fregadero	Fregadero en acero inoxidable de una tina de 0,65m de profundidad, 1,50m de largo, 0,7m de ancho	1	14.354,24	Grupo Reinval, C.A. RIF: J-31581196-0
	Llave de paso de ¾ italiana	1	750	Biseladora 54, C.A. RIF: J-30645882-4 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2343417
Tubería fregadero-baño	Tubería de hierro colado de 2 pulgadas de diámetro	9m	4.290	Maxiferre, C.A. RIF: J-30407520-0 La Yaguara, Principal E Algodonal
	Tubería de hierro galvanizado de 2 pulgadas de diámetro	9m	1.400	
	Sifón de 2 pulgadas y Codo de 45° y 2 pulgada	2 c/u	222	
Tubería de fregadero	Tubería de aguas blancas 2 pulgadas de diámetro (Incluida en los 9m de la tubería fregadero-baño) Codo de 45° de 2 pulgadas	1	21	Biseladora 54, C.A. RIF: J-30645882-4 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2343417
Ductería para inyección de aire comprimido	Tubería de cobre de 6,52m de largo y ½ pulgada de diámetro	7m	325	Maxiferre, C.A. RIF: J-30407520-0 La Yaguara, Principal E Algodonal Ferroastur, C.A. RIF: J-00149375-1 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2344083 Biseladora 54, C.A. RIF: J-30645882-4 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2343417
	Manguera de 2m de largo y ½ pulgada de diámetro	2m	192	
	Y y codo de 45° (ambos de ½ pulgada)	1	69	
	Pistola para soplar aire comprimido	1	650	
Paredes faltantes para área de secado	Láminas de acero galvanizado calibre 20 (1,20 de ancho por 2,40 de largo) Tubulares de 2x1	3	4.113	Maxiferre, C.A. RIF: J-30407520-0 La Yaguara, Principal E Algodonal
Lámpara	Lámpara rectangular de luz blanca (0,20m de ancho por 1,20m de largo)	1	580	Iluminación Lamporiente C.A. RIF: J-00215304-0 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2371502
Ventiladores para secado	Ventiladores de 10 pulgadas	5	4.225	Iluminación Lamporiente C.A. RIF: J-00215304-0 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2371502
Materiales para 3 carros de secado	Ángulos 2x2 de hierro	12	4.320	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1 Ferretería Real C.A Av. Norte Sur Frente a Radio Caracas, Quinta Crespo
	Pletina 2" x 3/16 x 6 mts	2	320	
	Ruedas de goma dura	12	10.200	
	Bandejas de láminas galvanizadas de calibre 18	15	12.750	
Pintura anticorrosiva	¼ de galón de pintura anticorrosiva	1	80	Biseladora 54, C.A. RIF: J-30645882-4 Boleita Norte
Cortinas instalación	Ver "Cabina nueva" en cotización de cortinas		3.545,94	
Alfombra anti-resbalante para el área de lavado	Pisos de goma anti-resbalante tipo botón 50x50 cm	17	2.295	Materiales Sánchez La Florida Tlf. de contacto: 0424-1639624
64.702,18				



INVERSIONES INSEPAR, C.A.

Calle 1ra Transversal Local 19 Urb. San Sebastián. Turmero Estado Aragua
Telefax: 0244-6614706 Celular: 0426-5333967

Fecha		
Día	Mes	Año
12	9	13

Correo: inseparca@gmail.com

Nro. 116

Nombre y Apellido o Razón Social: FUSER ROLLER C.A.

Atención: ING. JOUBRAN DIAZ

Teléfono: _____ C.I o Rif.: _____ Cond. De Pago **CONTADO**

Cantidad	Descripción	P.U.	Total
CABINA DE PINTURA:			
1	SUMINISTRO DE CORTINEROS EN ACERO INOXIDABLE	586,30	586,30
40	METROS DE CORTINAS DE PVC DE 20CMS X 2MM TRANSPARENTES	58,63	2345,20
CABINA DE TONER:			
1	SUMINISTRO DE CORTINEROS EN ACERO INOXIDABLE	586,30	586,30
40	METROS DE CORTINAS DE PVC DE 20CMS X 2MM TRANSPARENTES	58,63	2345,20
CABINA NUEVA:			
1	SUMINISTRO DE CORTINEROS EN ACERO INOXIDABLE	586,30	586,30
44	METROS DE CORTINAS DE PVC DE 20CMS X 2MM TRANSPARENTES	58,63	2579,72
CABINA KOMDIGITAL C.A.:			
1	SUMINISTRO DE CORTINEROS EN ACERO INOXIDABLE	586,30	586,30
34	METROS DE CORTINAS DE PVC DE 20CMS X 2MM TRANSPARENTES	58,63	1993,42
1	SERVICIO DE INSTALACION DE CORTINAS EN SU PLANTA	5005,00	5005,00
Tiempo de entrega	Nro de Orden de Entrega:	Sub-Total	16613,74
3 DIAS HABLES DESPUES DE RECIBIR SU ORDEN DE COMPRA	Emitida por:	Recibida por:	I.V.A. <u>12</u> % 1993,65
			TOTAL 18607,39

Anexo N° 22

Análisis de la capacidad propuesta con la redistribución del área de producción y adquisición del nuevo almacén

Análisis de la propuesta orientada al aumento de la capacidad mediante la adquisición de un nuevo almacén.

Una vez calculada la capacidad actual instalada, la capacidad actual utilizada y realizado el respectivo análisis, se procedió a formular una opción que permita solventar la situación de sobreutilización de los espacios (áreas de tránsito, pasillos) debida a la falta de capacidad instalada, lo que conlleva a proponer la adquisición de un nuevo almacén que permita ampliar dichas capacidades, además de la re-organización de espacios en el área de producción, scrap y almacén 115. A continuación se muestra un cuadro en el cual se encuentran reflejadas las nuevas capacidades considerando el arrendamiento de este nuevo espacio.

Nuevas capacidades considerando la implementación de las propuestas

Áreas	Capacidad instalada (m ³)	Capacidad instalada (Nº de equipos)	Capacidad utilizable (m ³)	Capacidad utilizable (con Nº de equipos act)	% Capacidad utilizada
Producción	116,85	156	116,85	156	100%
Almacén 110	194,71	207	194,71	207	100%
Almacén 115	25,68	50	25,68	50	100%
Almacén Nuevo	117,14	143	49,97	61	42,66%
Total	454,38	556	387,21	474	

Analizando las capacidades propuestas y comparándolas con las capacidades actuales, se puede apreciar claramente que el problema de sobreutilización de los espacios se puede solventar con el arrendamiento del nuevo almacén. Esto se evidencia al observar que cuando incluimos la capacidad instalada del nuevo almacén, los porcentajes de capacidad utilizada en las otras áreas disminuyen hasta alcanzar el 100% de su capacidad, cuando antes la superaban hasta un 15, 42% por citar el caso del almacén 110, el cual presenta actualmente la situación más crítica, debido a que en los

procesos de recepción de equipos el almacén 110 suele colapsar y se ve en la necesidad de cubrir la carencia de los espacios, utilizando áreas que no se encuentran destinadas para almacenaje como lo son los pasillos, restringiendo la movilidad de los trabajadores y los equipos de manejo de materiales (montacargas y/o apilador).

Cabe destacar que la comparación señalada anteriormente se realiza considerando la misma cantidad de equipos, es decir, el número de equipos actuales es el mismo número de equipos que se está tomando en cuenta para el cálculo de las capacidades propuestas. Ya que, principalmente se desea ubicar en capacidades instaladas propuestas a aquellos equipos que en la actualidad están generando sobreutilización de los recursos.

Es importante señalar que en el caso del departamento de scrap también surgieron cambios, es decir, su capacidad instalada aumentó, debido a que se agregaron 3 racks nuevos a este departamento, con el objetivo de mantener en ellos a todos aquellos equipos que aún no se han canibalizado, pero que están destinados a este proceso y así lograr una mejora en cuanto a búsqueda y control de equipos de este tipo.

En la tabla que se muestra a continuación se encuentran las capacidades instaladas y de utilización propuestas para ésta área.

Nuevas capacidades del departamento de scrap considerando los cambios señalados

Área	Capacidad Instalada (m ³)	Capacidad Actual utilizada (m ³)	% Capacidad utilizada
Scrap	31,64	31,64	100%

Analizando la información contenida en la tabla anterior y comparándola con la tabla N° 9 ubicada en el Tomo I del Trabajo Especial de Grado, se demuestra cómo cambia favorablemente el porcentaje de capacidad utilizada al realizar los cambios antes mencionados, debido a que se elimina la sobreutilización (72,77%) de éste espacio y se aprovecha su capacidad instalada al 100%.

Finalmente se puede concluir que el arrendamiento del nuevo local genera beneficios significativos, ya que permite reubicar los equipos que están colapsando a los almacenes actuales y además, la nueva capacidad instalada permite almacenar 82 equipos adicionales.

Los datos de arrendamiento del espacio se muestran a continuación:

Datos del nuevo almacén

Almacén Nuevo	Costo mensual por alquiler
❖ Área de 144m ²	
❖ Altura de 3.5m	
❖ Ubicación edificio industrial Passaro, La Yaguara	16.000,00 BsF

Anexo N° 23

Nueva organización de espacios para el almacén

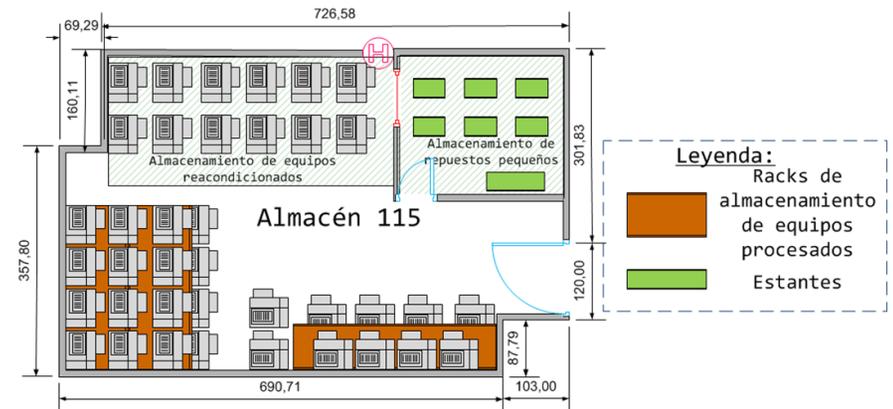
115

En la imagen a continuación se muestran las condiciones actuales del almacén 115 y la situación al implementar la propuesta de traslado de consumibles e insumos al nuevo almacén.

Situación Actual



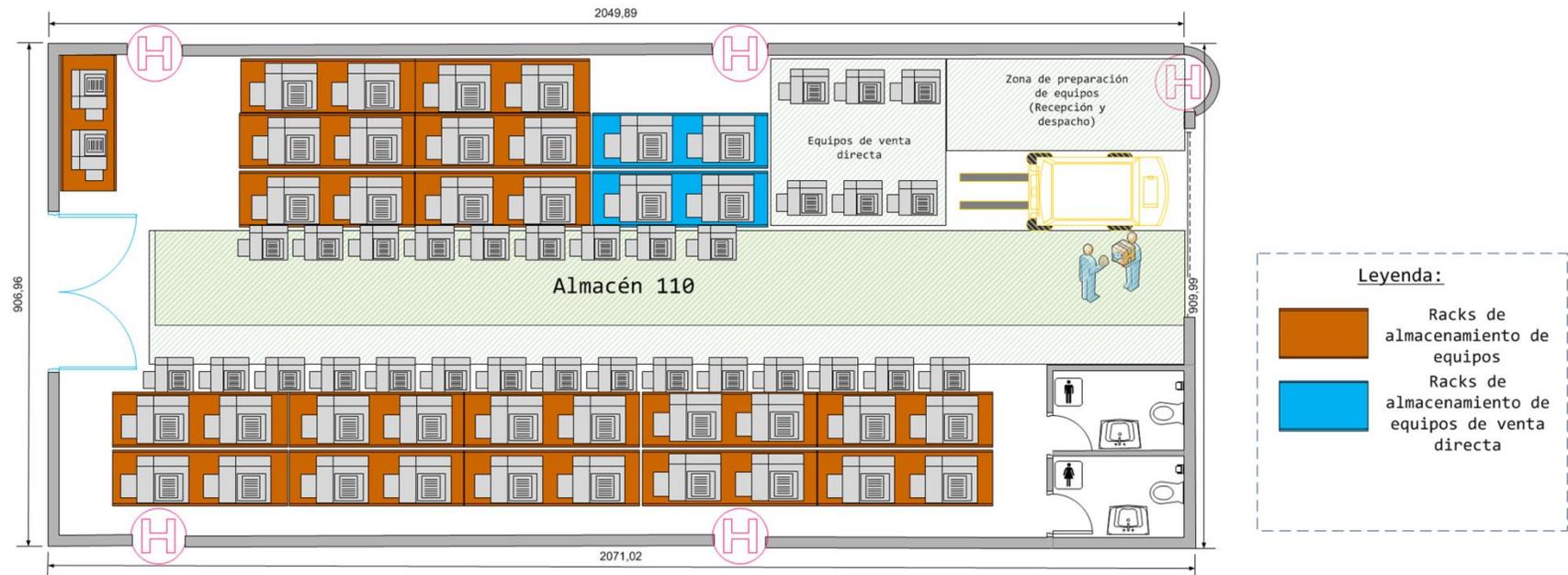
Situación Propuesta



Anexo N° 24

Plano propuesto para el almacén 110

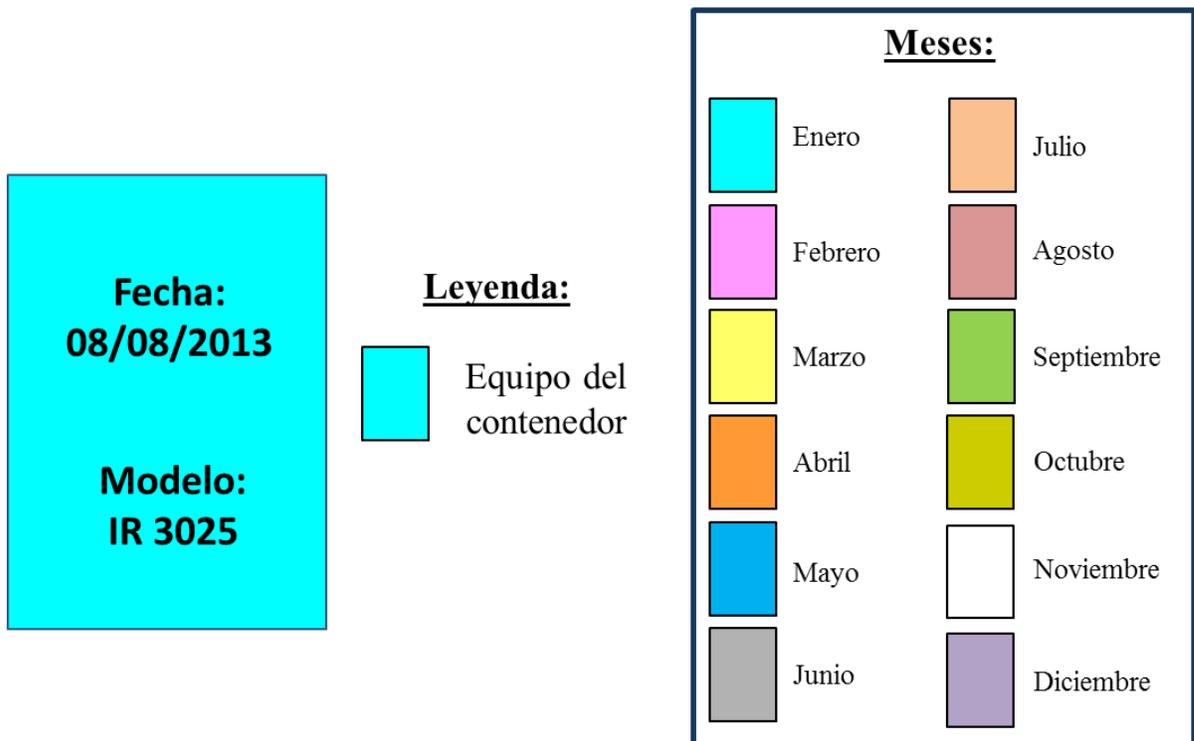
Los cambios realizados en este plano incluían solo las delimitaciones de los espacios destinados para la ubicación de los equipos de venta directa, considerando dos estanterías estructurales (en azul) y el espacio en el piso para nueve equipos grandes, es importante resaltar que se seguirán destinando dos hileras de equipos (una de cada lado) en la parte frontal de los racks, ya que se determinó que, incluso con estos equipos en esa ubicación, no se obstruyen los pasillos del almacén.



Anexo N° 25

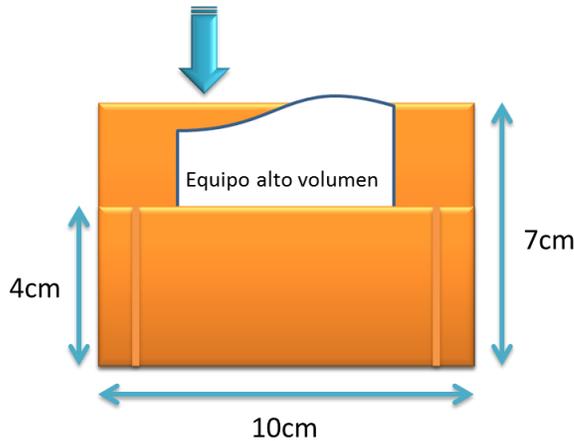
Formato de etiquetas propuesto para el control de equipos en almacenes

Las calcomanías de colores que se muestran a continuación, son propuestas por los tesistas, a fin de mantener un control de los contenedores de donde provienen los equipos usados que son descargados por los empleados de la empresa.



Anexo N° 26

Modelo de tarjeta **KARDEX propuesto para el control de equipos en almacenes**



Bolsillos diseñados para la implementación de las tarjetas KARDEX:

Los bolsillos serán de 7cm de alto y 10cm de ancho en la parte posterior y 4cm de alto y 10cm de ancho en la parte delantera, se utilizará el material de lona comprado para los forros de los equipos y serán elaborados por la misma costurera.

Tarjetas KARDEX:

Las hojas para las tarjetas serán de 6cm de alto por 8cm de ancho, el equivalente a 1/4 de una hoja carta, contendrá la información presente en la figura de la derecha.

Empresa FUSER ROLLER C.A											
Fecha de ingreso			Ubicación del equipo		Modelo del equipo	Serial del equipo	Fecha de salida			Motivo de salida	
Día	Mes	Año	Nº de Rack	Nº de Nivel			Día	Mes	Año	Traslado: ¿A qué almacén?	Venta

Anexo N° 27

Cotización de estanterías estructurales para el nuevo almacén propuesto para la empresa

En la cotización siguiente se muestran los costos de los materiales necesarios para la elaboración de diez estanterías estructurales, incluyendo su traslado y montaje dentro de las instalaciones del almacén que se propone adquirir.



ORDEN DE COMPRA

<p style="text-align: center;">Proveedor</p> <p>OFISIT, C.A. Productos de Calidad Urb. La Yaguara. 2da Transversal. Edif. Guaica - Caracas 1020 - Telfs: 4712310 4712256 / 4716739 / 4713925 / 4711730 Fax: 4710534 / 4713813</p>	<p style="text-align: center;">Facturador a</p> <p>Corporación Fuser Roller, C.A Avenida Intercomunal de Antimano, entre calle 3 y Avenida Principal del Algodonal. Edificio Industrial Passaro, Planta Baja, Oficina 3 RIF: J-31309965-1. Tlf: 0212-4439812</p>
---	---

Fecha de la o/c 05-08-13	Fecha de Entrega Según Planificación	Lugar de Entrega Avenida Intercomunal de Antimano, entre calle 3 y Avenida Principal del Algodonal. Edificio Industrial Passaro, Planta Baja, Oficina 3
------------------------------------	--	---

Cantidad	MOD	Descripción	Dimensiones (alto-ancho-fondo)	Color	Precio Unitario	Total
14		Marcos Racks 75x40	2,40 4,00	Gris	1492,5	20895
40		Vigas rectangulares Base para 4 barras apoyo	0,10 2,40 0,04	Gris	634,5	25380
80		Barras de apoyo	1,00	Gris	115,5	9240
		Montaje			600	600
		Traslado			450,00	450,00
					IVA 12%	6.787,80
					TOTAL	63.352,80

Condiciones de Pago

CONTADO

Documentos Anexos / Observaciones

Realizado por

LEOPOLDO RODRIGUEZ

Anexo N° 28

Cotización del apilador semi-eléctrico que se propone adquirir



ANTONIO GUZZO C.A.
Ferretería Industrial

RF J-00179341-0

Fecha Emisión: 08/08/2013
Página: 1/1
Número de Cotización: 83816



Señores:
CORPORACION FUSER ROLLER C.A.



Estimados Señores,
Por medio de la presente tenemos el gusto de presentarles nuestra oferta de los equipos solicitados por ustedes:



CANT.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL RENGLÓN
1.00	PR.TX12/25ST	APILADOR ELECTRICO 2,50 MTS. 1200KG. Apilador Eléctrico con desplazamiento Manual Elevación: 2,50 mts. Capacidad: 1200 kg. Altura de la torre Replegada: 1,781 mts. Ancho mínimo del equipo: 1,193 mts. Ancho de las horquillas Ajustable Longitud de las Horquillas: 48" Modelo: TX12/25ST Marca: PRAMAC	416,125.00	416,125.00



Condiciones Especiales:

- 1) Nuestros precios estan calculados a la tasa de cambio oficial, en caso de existir variación cambiaria se calculara en la factura final.
- 2) Las fechas de entrega indicadas en la presente oferta son estimadas, en ningún caso ANTONIO GUZZO, C.A. se hará responsable por lucro cesante ocasionadas al cliente debido a retrasos en los procesos de importación y nacionalización.
- 3) Las especificaciones de los equipos pudieran sufrir algunas variaciones de acuerdo al fabricante.
- 4) Todas las reparaciones son estrictamente de pago ANTICIPADO.
- 5) Una vez facturado el cliente dispone de cinco (05) días para realizar el pago, pasado este plazo se anulara la factura.
- 6) Favor emitir cheque a nombre de ANTONIO GUZZO, C.A.



Condiciones Generales:

Fecha de entrega: 08/08/2013 12:00 (Salvo previa Venta)
 Forma de pago: CONTADO
 Condiciones de Entrega: CLIENTE RETIRA EN CSS.
 Validez de la oferta: 8 Días
 Garantía: 12 MESES
 Observaciones: ENTREGA INMEDIATA

Sub-Total:		416,125.00
Descuento:	0.00 %	0.00
Recargos:	%	0.00
Fletes y Manejos:		0.00
I.V.A.:		49,935.00
Total Cotización Bsf.:		466,060.00

Sin otro particular por los momentos y esperando que la presente sea de su total agrado,
Atentamente,

Por ANTONIO GUZZO, C.A.:

Aceptada por el Cliente:

RAFAEL TROCOLI

CORPORACION FUSER ROLLER C.A.

Nombre y Apellido: _____; C.I.: _____

Final Av. las Palmas, Edif. Gufransa PB, Boleita Sur, Mcpo. Sucre, Edo. Miranda, Teléfonos: (0212)2346928 -2374147 - 2342683 - 2351179 - Fax: (0212) 2348555 - email: info@antonioquzzo.com - Caracas - Venezuela



Anexo N° 29

Cotización de la lámpara de infrarrojo propuesta para el secado de pintura de las bandejas, cassettes y cubiertas

A continuación se muestran los datos (número de contacto y valor) necesarios para la adquisición de una lámpara infrarroja para el secado de las cubiertas, bandejas y cassettes provenientes de la cabina de pintura en el proceso de reacondicionamiento de los equipos usados. Cabe destacar que dicha información fue obtenida vía web a través de la página: http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-412875402-lampara-infraroja-secado-rapido-pintura-automotriz-_JM



Fuente: http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-412875402-lampara-infraroja-secado-rapido-pintura-automotriz-_JM

En la tabla siguiente se muestran las especificaciones de la lámpara de secado propuesta para las mejoras dentro del proceso de secado de las cubiertas, cassettes y bandejas previamente pintadas.

Equipo	Imagen	Características
<p>Lámpara infrarroja para el secado de pintura</p>		<p>Sistema móvil para el secado de pintura el cual posee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensor a distancia • Sensor de temperatura • Capacidad de rotación 360 grados • Equipo con ruedas y freno • Peso aproximado de 30Kg • Distancia de trabajo con respecto a la pieza de 50 a 80cm

Anexo N° 30

Cotización de los materiales necesarios para la elaboración de un mesón de secado

A continuación se presentan los costos de materiales para la realización del mesón de secado que se propone implementar en la cabina de secado de las cubiertas, bandejas y cassettes que han sido previamente pintadas.

Materiales para la elaboración del mesón			
Materiales	Cantidad	Costo	Datos del lugar de compra
Tubos de hierro de 3 pulgadas	4	3.400	Maxiferre C.A. RIF: J-30407520-0
Lámina de acero galvanizado calibre 20	1	1.371	El Algodonal, La Yaguara
		4.771	

Anexo N° 31

Perfil y descripción del cargo de Gerente o Coordinador de Producción

Nombre del cargo:	Gerente o Coordinador de Producción
Depende de:	Gerente General
Subordinados:	Supervisor y técnicos de producción
Perfil del empleado:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Líder ❖ Responsable ❖ Alta capacidad analítica y de toma de decisiones ❖ Conocimientos Técnicos y Profesionales ❖ Capacidad de generación de Informes ❖ Proactivo ❖ Habilidad de trabajo en equipo y manejo de relaciones interpersonales ❖ Habilidades Gerenciales
Descripción del cargo:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaborar y dirigir los planes de producción a corto, mediano y largo plazo (generación del Plan Maestro de Producción). ❖ Cooperar con el Departamento Comercial para adaptar la producción a las necesidades del cliente. ❖ Realizar planificación de actividades de acuerdo a las necesidades del cliente y la directiva de la empresa . ❖ Coordinar y supervisar la asignación de recursos disponibles en los procesos. ❖ Coordinar el mantenimiento en las instalaciones. ❖ Velar por el cumplimiento de las normas, la calidad de los procesos y el uso de los equipos e implementos de seguridad. ❖ Establecer y monitorear índices de productividad.

Anexo N° 32

**Costo anual de contratación del Gerente o
Coordinador de Producción**

Los costos de beneficios y salarios para el cargo de Gerente o Coordinador de Producción y los beneficios anuales que brinda la empresa a sus empleados se muestran a continuación:

CARGO	Salario Diario Básico	Sueldo Base Mensual	Bono Alimentación Mensual	APORTE INCES MENSUAL	S.S.O MENSUAL	L.P.H. MENSUAL	Sueldo Mensual Pagado
Coordinador de Producción	BsF. 333,33	Bs. 10.000,00	Bs. 1.000,00	36	243,2	138	Bs. 10.582,80

CARGO	Utilidades por Año (2 meses)	Bono Vacacional (1 mes)	Salario Diario Integral Base de Prestaciones	Prestaciones Sociales por Año (60 días)	Bonificación Especial Antigüedad Bono de Fin de año* (30 días)	COSTO TOTAL ANUAL	COSTO PROMEDIO MENSUAL
Coordinador de Producción	Bs. 20.000,00	Bs. 10.000,00	Bs. 444,44	Bs. 26.666,67	Bs. 10.000,00	Bs. 193.660,27	Bs. 16.138,36

Anexo N° 33

Propuesta de sustitución del piso actual

Para la sustitución del piso actual de este departamento, se necesita llevar a cabo una serie de pasos que serán descritos a continuación.

1. **Demolición del piso de concreto:** para realizar este paso, es necesario que se utilice un equipo liviano y de mano (martillo eléctrico, barra metálica y mandarina), cuyas características permiten demoler de 0.06 a 0.10 metros del concreto actual en un área de 259.5 m². Esto tomando en consideración el trabajo anterior realizado, en el cual, se removió un espesor de 0.10m.

2. **Construcción del pavimento de concreto:** se construye una porción de pavimento de concreto sin armar, cuyas dimensiones serán equivalentes al área removida anteriormente (259.5m²), esta superficie posee un espesor de 0.06 a 0.10 metros, dependiendo del espesor que haya sido removido en la demolición, y una Resistencia del Concreto de RCR 210 Kg/cm², por último se otorgara a la superficie endurecida un acabado final Rústico Fino a Boca de Cepillo.

En el proceso de construcción del pavimento deben utilizarse materiales no contaminados a fin de cumplir con los lineamientos legales por los cuales se rigen las actividades constructivas en Venezuela (Normas COVENIN, ASTM).

El agua utilizada debe contener pocas impurezas, no se emplearán aguas grasosas o aceitosas, ni aquellas que contengan azúcares o similares, es indispensable que el contratista realice una inspección del agua, su procedencia y el estado mínimo de limpieza que deben poseer los envases o contenedores involucrados en el proceso de preparación de la mezcla.

El cemento a utilizar en el proceso debe ser PORTLAND normal con el fin de cumplir con las especificaciones de la Norma COVENIN 28-76, para los frisos base se utilizaran arenas naturales o de trituración de rocas, serán limpias, sanas y no contendrán limo (barro), las arenas deben provenir de canteras con una inspección que lo indique, de poseer otra procedencia justificada se deben entregar muestras de inspección de otros proveedores, en ningún caso se aceptaran arenas de playa.

Para proporcionar al piso el acabado final Rústico Fino a Boca de Cepillo se extenderá sobre la base endurecida y previamente humedecida la capa del mortero conservando el plano de cepillo de madera en ángulo con la superficie y extendiendo el material en varias direcciones, luego se coloca el cepillo paralelo a la superficie para posteriormente aplicar movimientos circulares hasta lograr el aspecto deseado.

3. Suministro y colocación de CHEMADUR XF: Para otorgarle resistencia, soporte a la abrasión y mayor durabilidad al acabado final del piso, se polvorea toda la superficie de concreto con un polvo especial denominado CHEMADUR XF (presentación de 25 Kg), el cual, tiene como función endurecer la superficie del concreto. Por último y para finalizar el procedimiento de polvoreo se procede a dar un acabado quemado a la superficie, con el fin único de sellarla y evitar la expulsión posterior de partículas de polvo. En el Anexo N° 32 se muestra la cantidad de polvo requerido para dicha superficie, así como la cotización del mismo.

4. Acarreo de material: una vez realizada en la obra, la demolición de todo material de concreto existente en el piso, que describe la situación actual en el área de producción de la empresa, se procede a agrupar dicho material desde los sitios de excavación y producción de la empresa hasta los sitios de disposición o evacuación de la misma, a fin de facilitar su posterior traslado fuera de las instalaciones de la corporación.

Para obtener el costo de la partida de acarreo (traslado) es necesario calcular cuál es el volumen de material removido, lo que sustenta el cálculo siguiente:

$$259.5m^2 \times 0.06m = 15.57m^3 \text{ de material removido}$$

Lo que quiere decir, que el material que será removido del piso actual representa en volumen 15.57 m³. Es importante resaltar que este volumen puede variar dependiendo de cuál sea el espesor de piso removido, ya que, este espesor puede tiende a ser entre 0.06 y 0.10 metros.

5. Carga a mano del material: este proceso consta en el traslado manual del material removido ($15.57m^3$), en un espacio físico que va desde las puertas de acceso al departamento de producción, hasta el portón de salida del Edificio Industrial Passaro, lo que se traduce en 0.065Km.

6. Bote del material producto del procedimiento: este paso consiste en el traslado del material de desecho que se obtiene al llevar a cabo cada uno de los pasos anteriores. Estos desechos deben ser trasladados a una distancia no menor de 50 Km, cumpliendo con la normativa de la Ley de construcción, para determinar el costo de esta actividad, se lleva a cabo el cálculo de la carga removida en la distancia mínima requerida.

$$\left(15.57m^3 \times \frac{8BsF}{m^3}\right) + \left(50Km \times \frac{10BsF}{Km}\right) = 624,56 BsF$$

Se recomienda realizar la construcción del pavimento de concreto sin armar en tres partes, dividir el área en tres partes iguales, demarcadas por su respectiva junta de dilatación, de tal manera se evita paralizar el proceso de reacondicionamiento de equipos, se disminuye la incomodidad al momento de buscar ubicación a todos los racks, mesones y equipos que residen en éste almacén y se obtienen beneficios a la hora de una reparación, ya que la misma se puede realizar por partes, sin afectar toda la superficie del galpón de producción.

Anexo N° 34

Cotización de propuesta de sustitución del piso actual

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 1

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA,
MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO CON EQUIPO LIVIANO

Unidad: m3 **Cantidad:** 26,00 **Rendimiento:** 12.000000 **Código:** E133 S/C

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Desp.	Total Material
Total Materiales:						

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo
1	COMPRESOR ATLAS COPCO XA-160	1,00	210,217.14	0.004647	976.88
2	MARTILLO PARA COMPRESOR	1,00	30,250.00	0.006000	181.50
3	MANDARRIA MANGO LARGO 5 KG	1,00	450.00	0.010000	4.50
4	PALA CON CABO DE MADERA BELLOTA O SIMILAR	2,00	210.00	0.034000	14.28
5	PICO BELLOTA O SIM	1,00	200.00	0.030000	6.00
Total Equipos:					1,183.16

98.60

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal
1	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0.20	187.28	48.15	9.63	37.46
2	CAPORAL	1.00	151.30	48.15	48.15	151.30
3	OPERADOR DE MARTILLO PERFORADOR	2.00	136.75	48.15	96.30	273.50
4	OBRERO DE 1RA	4.00	126.04	48.15	192.60	504.16
Sub Total Mano de Obra:					346.68	966.42
FCAS: 328,00 % Prestaciones Sociales:					0.00	3,169.86
Total General Mano de Obra:					4,482.96	373.58

Costo Directo o SubTotal A:	472.18
15,00% Administración y Gastos Generales:	70.83
SubTotal B:	543.01
10,00% Imprevisto Utilidad:	54.30
SubTotal C:	597.31
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	597.31
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	597.31

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 2

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA,
MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: CONCRETO DE F'c 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.

Unidad: m3 **Cantidad:** 26,00 **Rendimiento:** 15.000000 **Código:** E328000125

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Disp.	Total Material
1	CONCRETO PREMEZCLADO F'c 250 kg/cm2 AS=3"	m3	1.0000	2,560.00	2.00	2,611.20
2	FLETE / TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO	m3	1.0000	94.00	0.00	94.00
3	ADITIVO ENDURECEDOR PISO SIKA DURACOLOR GRIS	kgf	1.0000	1,230.00	5.00	1,291.50
Total Materiales:						3,996.70

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo
1	VIBRADOR A GASOLINA 5 HP L=5 MTS	2,00	14,900.00	0.009000	268.20
2	CARRETON	2,00	145.00	1.000000	290.00
3	REGLA DE ALBAÑIL (TUBO RECTO HIERRO 2X1) L=6 M	1,00	177.00	0.009000	1.59
4	CEPILLO ALBAÑILERIA TIPO PALUSTRA, MANGO PLASTICO	2,00	88.00	0.090000	15.84
Total Equipos:					575.63

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal
1	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	1.00	215.87	48.15	48.15	215.87
2	ALBAÑIL DE 1RA	2.00	169.23	48.15	96.30	338.46
3	AYUDANTE	2.00	134.95	48.15	96.30	269.90
4	OBRERO DE 1RA	6.00	126.04	48.15	288.90	756.24
Sub Total Mano de Obra:					529.65	1,580.47
FCAS: 328,00 % Prestaciones Sociales:					0.00	5,183.94
Total General Mano de Obra:						486.27

Costo Directo o SubTotal A:	4,521.35
15,00% Administración y Gastos Generales:	678.20
SubTotal B:	5,199.55
10,00% Imprevisto Utilidad:	519.96
SubTotal C:	5,719.51
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	5,719.51
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	5,719.51

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 3

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA,
MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: S/C DE MALLA TRUCKSON 4" X 4" EN PISO

Unidad: m2 **Cantidad:** 260,00 **Rendimiento:** 50.000000 **Código:** S/C

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Desp.	Total Material
1	MALLA TRUCKSON ELECTROSOLDADA 4" X 4" 1.98 K/M2	m2	1.0000	36.30	3.00	37.39
2	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CALIBRE Nº 18	kgf	0.0100	29.00	5.00	0.30
3	TRANSPORTE Y MANEJO DE ACERO	kgf	1.0300	1.69	0.00	1.74
Total Materiales:						39.43

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo
1	ALICATE CRESCENT 8" O SIMILAR	1,00	232.00	0.020000	4.64
2	TENAZA CRESCENT DE 8"	1,00	232.00	0.010000	2.32
3	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1,00	81.00	0.010000	0.81
Total Equipos:					7.77

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal
1	MAESTRO CABILLERO	1.00	187.28	48.15	48.15	187.28
2	AYUDANTE	2.00	134.95	48.15	96.30	269.90
3	OBRERO DE 1RA	2.00	126.04	48.15	96.30	252.08
Sub Total Mano de Obra:					240.75	709.26
FCAS: 328,00 % Prestaciones Sociales:					0.00	2,326.37
Total General Mano de Obra:						3,276.38

Costo Directo o SubTotal A:	105.12
15,00% Administración y Gastos Generales:	15.77
SubTotal B:	120.89
10,00% Imprevisto Utilidad:	12.09
SubTotal C:	132.98
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	132.98
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	132.98

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 4

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA,
MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON LECHADA DE CEMENTO TIPO REQUEMADO, UTILIZANDO ENDURECEDOR TIPO SIKA O SIMILAR

Unidad: m2 **Cantidad:** 260,00 **Rendimiento:** 10.000000 **Código:** ES/C

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Desp.	Total Material	
1	AGUA TARIFA INDUSTRIAL	m3	0.0070	7.00	0.00	0.05	
2	LECHADA PARA INYECCION	m3	0.0500	250.00	0.00	12.50	
3	PINTURA EPOXICA	gln	0.0800	9,100.00	5.00	764.40	
Total Materiales:						776.95	776.95

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo	
1	EQUIPOS VARIOS DE ALBAÑILERIA	1,00	50.00	1.000000	50.00	
Total Equipos:					50.00	5.00

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal	
1	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	0.50	215.87	48.15	24.08	107.94	
2	ALBAÑIL DE 1RA	1.00	169.23	48.15	48.15	169.23	
3	AYUDANTE	2.00	134.95	48.15	96.30	269.90	
Sub Total Mano de Obra:					168.53	547.07	
FCAS: 328,00 % Prestaciones Sociales:					0.00	1,794.39	
Total General Mano de Obra:						2,509.99	251.00

Costo Directo o SubTotal A:	1,032.95
15,00% Administración y Gastos Generales:	154.94
SubTotal B:	1,187.89
10,00% Imprevisto Utilidad:	118.79
SubTotal C:	1,306.68
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	1,306.68
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	1,306.68

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 5

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA,
MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: ACARREO DE ESCOMBROS CON USO DE BOLSAS, DESDE EL PIE DE OBRA HASTA SITIO DEFINITIVO DE CARGA A DISTANCIAS ENTRE 10 Y 50 m. CON PENDIENTES DE 0-15% INCLUSIVE. INCLUYE CARGA Y DESCARGA

Unidad: m3xm Cantidad: 26,00 Rendimiento: 200.000000 Código: R.910.131.150

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Desp.	Total Material	
1	BOLSAS PARA ESCOMBROS	pza	1.0000	10.00	0.00	10.00	
						Total Materiales:	10.00

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo		
1	PALA NACIONAL CON CABO DE MADERA	5,00	170.00	0.034000	28.90		
					Total Equipos:	28.90	0.14

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal	
1	CAPORAL	1.00	151.30	48.15	48.15	151.30	
2	OBREIRO DE 1RA	7.00	126.04	48.15	337.05	882.28	
					Sub Total Mano de Obra:	385.20	1,033.58
FCAS: 328,00 %					Prestaciones Sociales:	0.00	3,390.14
					Total General Mano de Obra:	4,808.92	24.04

Costo Directo o SubTotal A:	34.18
15,00% Administración y Gastos Generales:	5.13
SubTotal B:	39.31
10,00% Imprevisto Utilidad:	3.93
SubTotal C:	43.24
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	43.24
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	43.24

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 6

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA, MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: CARGA A MANO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LAS DEMOLICIONES O PREPARACION DEL SITIO

Unidad: m3 **Cantidad:** 33,30 **Rendimiento:** 55.000000 **Código:** E136010000

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Desp.	Total Material
Total Materiales:						

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo
1	PALA CON CABO DE MADERA BELLOTA O SIMILAR	10,00	210.00	0.034000	71.40
2	PICO BELLOTA O SIM	3,00	200.00	0.030000	18.00
3	CARRETILLA CAP= 110 LT RUEDAS DE GOMA	2,00	1,500.00	0.020000	60.00
Total Equipos:					149.40

2.72

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal
1	CAPORAL	1.00	151.30	48.15	48.15	151.30
2	OBRERO DE 1RA	10.00	126.04	48.15	481.50	1,260.40
Sub Total Mano de Obra:					529.65	1,411.70
FCAS: 328,00 % Prestaciones Sociales:					0.00	4,630.38
Total General Mano de Obra:						6,571.73

119.49

Costo Directo o SubTotal A:	122.21
15,00% Administración y Gastos Generales:	18.33
SubTotal B:	140.54
10,00% Imprevisto Utilidad:	14.05
SubTotal C:	154.59
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	154.59
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	154.59

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

DataLaing MaPrex 2.x

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Partida No.: 7

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA,
MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Descripción: TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, A DISTANCIAS MAYORES DE 200 M., DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA PREPARACION DEL SITIO (DEMOLICIONES), MEDIDO EN CAMIONES, A DISTANCIAS MAYORES DE 20 km.

Unidad: m3xkm **Cantidad:** 1.200,00 **Rendimiento:** 5,200.000000 **Código:** C.038201111

1. MATERIALES

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Precio	Desp.	Total Material
						Total Materiales:

2. EQUIPOS

Nº	Descripción	Cantidad	Precio	COP/Dep.	Total Equipo	
1	CAMION IVECO MP-380-E37 H VOLTEO 15 M3/24,9 TON	5,00	1,323,000.00	0.002858	18,905.67	
					Total Equipos:	18,905.67

3.64

3. MANO DE OBRA

Nº	Descripción	Cantidad	Jornal	Bono	Total Bono	Total Jornal
1	CHOFER DE 1RA (DE 8 A 15 TON)	5.00	153.31	48.15	240.75	766.55
2	AYUDANTE	5.00	134.95	48.15	240.75	674.75
3	OBRERO DE 1RA	5.00	126.04	48.15	240.75	630.20
					Sub Total Mano de Obra:	2,071.50
FCAS: 328,00 %					Prestaciones Sociales:	0.00
					Total General Mano de Obra:	9,588.27

1.84

Costo Directo o SubTotal A:	5.48
15,00% Administración y Gastos Generales:	0.82
SubTotal B:	6.30
10,00% Imprevisto Utilidad:	0.63
SubTotal C:	6.93
0,00% Financiamiento:	0.00
Precio Unitario sin Impuesto:	6.93
12,00% Impuesto (I.V.A.):	0.00
0,00% Otros Impuestos:	0.00
PRECIO UNITARIO Bs.:	6.93

Nota: La fecha de emisión de esta cotización es el 20 de Septiembre de 2013.

INVERSIONES MIKSBA PROYECT C.A.

Versión: (5.6.0)

Obra: REPARACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTO UBICADO EN LA YAGUARA, MUNICIPIO LIBERTADOR DEL DISTRITO CAPITAL

Contratante: SR. FUSER-ROLER

P R E S U P U E S T O

Part. No	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario	Total Bs.
1	E133 S/C DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO CON EQUIPO LIVIANO	m3	26.00	597.31	15,530.06
2	E328000125 CONCRETO DE F'c 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.	m3	26.00	5,719.51	148,707.26
3	S/C S/C DE MALLA TRUCKSON 4" X 4" EN PISO	m2	260.00	132.98	34,574.80
4	ES/C CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON LECHADA DE CEMENTO TIPO REQUEMADO, UTILIZANDO ENDURECEDOR TIPO SIKA O SIMILAR	m2	260.00	1,306.68	339,736.80
5	R.910.131.150 ACARREO DE ESCOMBROS CON USO DE BOLSAS, DESDE EL PIE DE OBRA HASTA SITIO DEFINITIVO DE CARGA A DISTANCIAS ENTRE 10 Y 50 m. CON PENDIENTES DE 0-15% INCLUSIVE. INCLUYE CARGA Y DESCARGA	m3xm	26.00	43.24	1,124.24
6	E136010000 CARGA A MANO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LAS DEMOLICIONES O PREPARACION DEL SITIO	m3	33.30	154.59	5,147.85
7	C.038201111 TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, A DISTANCIAS MAYORES DE 200 M., DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA PREPARACION DEL SITIO (DEMOLICIONES), MEDIDO EN CAMIONES, A DISTANCIAS MAYORES DE 20 km.	m3xkm	1,200.00	6.93	8,316.00
Total Hoja (Sin I.V.A.):					553,137.01
Total Acumulado (Sin I.V.A.):					553,137.01
Total I.V.A. (12,00%):					66,376.44
Total General Bs.:					619,513.45

Anexo N° 35

**Especificaciones del guardapolvos y extractores
que se desean adquirir**



VENTILEX C.A.

VENTILADORES PARA LA INDUSTRIA

▶ GUARDAPOLVO I, II, III

CARACTERISTICAS:

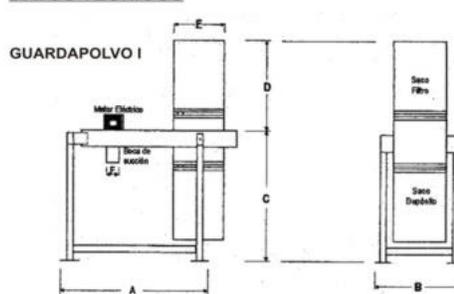
- EL ASPIRADOR MODELO GUARDAPOLVO ES UN COLECTOR DE FINOS QUE ASPIRA Y ALMACENA MATERIAL EN LA PARTE INFERIOR EN UN SACO DE PLASTICO FACILMENTE LIMPIABLE.
- LA BOCA DE ASPIRACION ES DE 6", 7" Y 8" DE DIAMETRO.

APLICACIONES:

- USABLE EN EQUIPOS QUE AL TRABAJAR PRODUCEN POLVOS FINOS COMO: CARPINTERIAS, MAQUINAS DE CALZADO, PROCESADORAS O LLENADORAS DE FARMACOSMETICOS, POLVO DE PLASTICOS Y TRASVASADOS DE ESTOS, ASPIRACION EN LIMPIEZA DE AUTOMOVILES EN AUTOLAVADOS, etc.

DATOS TECNICOS

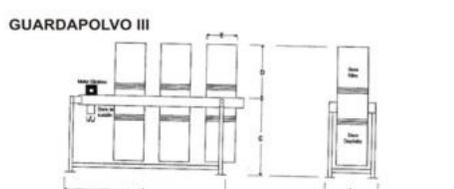
GUARDAPOLVO I



GUARDAPOLVO II



GUARDAPOLVO III





MEDIDAS principales

MODELO TAMAÑO	A	B	C	D	E	F
GUARDAP. I	1200	700	1360	1200	430	152
GUARDAP. II	1950	700	1360	1200	430	203
GUARDAP. III	2224	700	1360	1200	430	203

INFORMACION GENERAL

MODELO TAMAÑO	HP	RPM	FASE	PCM	PESO
GUARDAP. I	1.5	3600	220-440V	900	63
GUARDAP. II	3	3600	220-440V	1200	83
GUARDAP. III	4	3600	220-440V	2232	154

Telfs.: (212) 462.3015-462.2850-462.7866 - Fax: 462.6315-462.0137 - E-Mail: ventilexca@yahoo.com - www.ventilex.com.ve

Nota: Se escogió el Guardapolvos I por recomendación del Ingeniero Joubran Díaz, en base a su experiencia en plantas de reciclaje de tóner.



VENTILEX CA.

VENTILADORES PARA LA INDUSTRIA

GAMMA INDIRECTO

CARACTERISTICAS:

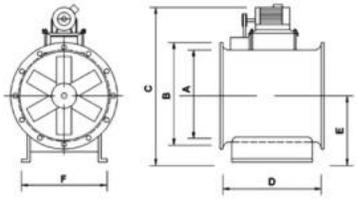
- EL GAMMA ES UN VENTILADOR DE RECIA CONSTRUCCION Y SU ESTRUCTURA DE FORMA CILINDRICA ESTA HECHA CON CON PLANCHA DE ACERO SEGUN EL SISTEMA KONIK, ESTO PERMITE UN TRABAJO SUAVE Y SIN VIBRACIONES YA QUE SUS CHASIS ESTAN FORMADOS EN UN SOLO CUERPO.
- LAS ASPAS ESTAN HECHAS EN CAERO O ALUMINIO FUNDIDO Y EN CASOS CON FIBERGLAS, DEPENDIENDO DEL USO QUE SE LE QUIERE DAR.
- EL MOTOR ELECTRICO ESTA SOPORTADO EN UNA SOLIDA BASE SUSTENTADO A CUATRO BASES AJUSTABLES QUE PERMITEN REGULAR LA TENSION PERMANENTE DE LAS CORREAS.

APLICACIONES:

- ES UN EQUIPO MUY VERSATIL CON APLICACIONES PRINCIPALMENTE CON CONDUCTOS PARA VENTILACION O EXTRACCION, PRESURIZACION EN EDIFICIOS, CENTROS COMERCIALES E INDUSTRIAS VARIAS.



DATOS TECNICOS



MEDIDAS (en pulgadas)

TAMAÑO	MODELO GAMMA - 5						
	16"	20"	24"	30"	36"	40"	48"
A	16 3/8	20 1/2	24 3/8	30 1/4	36 1/2	40 1/2	49
B	19 3/4	23 3/4	25 5/8	34 1/8	39 3/4	44 7/8	53 1/4
C	31	35 1/2	38 3/4	50	54	66	89
D	16	19 3/4	23 7/8	29 3/4	36	40 1/2	48
E	11 3/4	14 7/8	16 3/8	20 7/8	22 1/4	26 1/8	27 4/8
F	16 1/8	17 7/8	21	26 1/4	25	35 1/2	36 3/4
Peso kg. s/m	29	41	63	84	96	124	136

INFORMACION GENERAL

PIE CUBICOS / MINUTO																
MODELO	TAMAÑO	RPM	CAUDAL		1/4		1/2		3/4		1		1 1/2		2	
			PCM	BHP	PCM	BHP	PCM	BHP	PCM	BHP	PCM	BHP	PCM	BHP	PCM	BHP
GAMMA 16	16	1840	4080	.62	3850	.70	3590	.78	3280	.85	2920	.92	1660	1.06		
GAMMA 20	20	1820	5682	.76	5335	.88	4965	1.00	4535	1.11	4035	1.21	2217	1.39		
GAMMA 24	24	1393	7285	.69	6820	1.05	6340	1.22	5790	1.36	5150	1.05	2775	1.72		
GAMMA 30	30	1052	12875	1.46	12000	1.85	11120	2.15	10170	2.40	9099	2.50	4840	2.85		
GAMMA 36	36	737	16250	1.60	15100	2.00	13950	2.40	12750	2.65	11500	3.00	6000	3.45		
GAMMA 42	42	768	23875	2.55	22350	3.30	20600	3.80	18800	4.25	16600	4.55	8700	5.50		
GAMMA 48	48	705	28455	3.04	26600	3.80	24600	4.35	22300	4.85	19680	5.20	17850	8.00	10250	9.20



Telfs.: (212) 462.3015-462.2850-462.7866 - Fax: 462.6315-462.0137 - E-Mail: ventilexca@yahoo.com - www.ventilex.com.ve

Nota: Se escogió el extractor de 16", por recomendación de un experto de la empresa que emitió la cotización. Dicho experto acudió a Corporación Fuser Roller para realizar el estudio correspondiente.



VENTILEX C.A.

VENTILADORES PARA LA INDUSTRIA

ALPHA

CARACTERISTICAS:

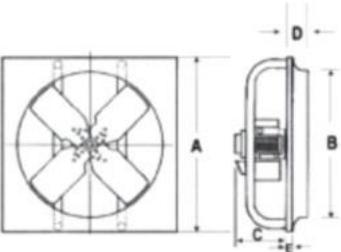
- CONSTRUIDOS EN RIGIDA LAMINA DE ACERO.
- TIENE CUATRO ASPAS ESTATICAS Y DINAMICAMENTE BALANCEADAS Y CON CUATRO ABRAZADERAS CORREDIZAS PARA ADAPTAR LA ALTURA DEL MOTOR ELECTRICO.
- DOS PARALES TUBULARES SOLDADOS AL MARCO PRINCIPAL DAN REFUERZO Y SOLIDEZ AL CONJUNTO.

APLICACIONES:

- ES UN APARATO MUY VERSATIL PUDIENDO TRABAJAR COMO EXTRACTOR, VENTILADOR Y RECIRCULADOR.
- ES UTILIZADO PRINCIPALMENTE EN GALPONES INDUSTRIALES, FABRICAS O LUGARES CONFINADOS DONDE HAYA QUE MANTENER UNA RECIRCULACION DE AIRE CONSTANTE.

DATOS TECNICOS





MEDIDAS (en pulgadas)

MODELO ALPHA	A	B	C	D	E
14-4T	18 1/4	14 1/2	10	2 3/4	1 1/4
16-4T	20	17	9	3	1 1/4
18-4T	21 3/4	18 1/2	10	3	1 1/4
20-4T	22 3/4	20 1/2	10	3	1 1/4
24-4T	28 1/2	24 7/8	12	3 1/2	19/16
30-4T	35 5/8	30 7/8	13	4 1/2	2
36-4T	42 3/8	36 3/8	14	5	2 1/2

INFORMACION GENERAL

MODELO TAMAÑO	H.P.	R.P.M.	CAUDAL EN P.C.M.			
			0" PE	1/8" PE	1/4" PE	3/8" PE
14-4T	0,5	1.800	1.710	1.500	930	605
16-4T	0,5	1.800	2.300	1.920	1.650	980
18-4T	0,5	1.800	3.682	3.430	2.983	2.310
20-4T	0,5	1.800	5.090	4.580	3.940	3.360
24-4T	0,5	1.200	6.100	5.900	5.600	4.900
24-4T	1,0	1.800	8.600	8.300	7.700	7.400
30-4T	1,5	1.200	12.000	11.500	11.000	10.400
36-4T	2	1.200	16.000	15.100	14.000	13.200



Telfs.: (212) 462.3015-462.2850-462.7866 - Fax: 462.6315-462.0137 - E-Mail: ventilexca@yahoo.com - www.ventilex.com.ve

Nota: Se escogió el extractor de 18", por recomendación de un experto de la empresa que emitió la cotización. Dicho experto acudió a Corporación Fuser Roller para realizar el estudio correspondiente.

Anexo N° 36

Cotización de extractores y guardapolvos



VENTILEX^{CA}

VENTILADORES PARA LA INDUSTRIA

Calle Granada, Edificio "Artico" - San Martín - Apartado 6866 - Carmelitas - Caracas
Tells. (0212) 462.30.15 - 462.28.50 - 462.78.66 - Fax: 462.63.15 - 462.01.37 - Venezuela
e-mail: ventilexca@yahoo.com - www.ventilex.com.ve

Cotización: 5867

Fecha: 22/08/2013

RIF: J-00167616-3 - NIT: 013260130

Señor(es): CORPORACION FUSER ROLLER, C.A. **PRESUPUESTO Nº 17088**

0212.4439812/ 1008/ 1434 SRA. MARIA D. GARCIA Y ING.

Atn.

Cantidad	DESCRIPCION	P. Unitario	TOTAL Bs.
1	COLECTOR DE POLVO MODELO GUARDAPOLVO TAMAÑO 1m MOTOR ELECTRICO, 1 HP 3600 RPM TRIFASICO 220/440 VOLTIOS	58,000.00	58,000.00
1	VENTILADOR VENAXIAL MODELO GAMMA TAMAÑO 16-6, TRANSMISION POR CORREA Y POLEA MOTOR ELECTTRICO 1.5 HP 1800 RPM TRIFASICO 220-440 VOLTIOS.	53,018.49	53,018.49
1	VENTILADOR VENAXIAL MODELO GAMMA TAMAÑO 20", TRANSMISION POR CORREA Y POLEA, MOTOR ELECTRICO MOTOR ELECTRICO 2.4 HP 1800 RPM TRIAFASICO 220-440 VOLTIOS. (ESTE EQUIPO NO VIENE EN 18")	61,397.46	61,397.46
1	VENTILADOR AXIAL MODELO ALPHA TAMAÑO 18-4T, MOTOR ELECTRICO 1/2 HP 1800 RPM TRIFASICO 220-440 VOLTIOS, BLINDADO	12,515.92	12,515.92
CONDICIONES DE PAGO: CONTADO		TOTAL NETO:	184,931.87
TIEMPO DE ENTREGA: 8 DIAS		Descuento:	% 0.00
VALIDEZ DE LA OFERTA: 5 DIAS		I.V.A.: 12%	22,191.82
INSTALACION Y FLETE: POR EL COMPRADOR		TOTAL OPERACION:	207,123.69
REALIZADO POR: ZULAY SANCHEZ DPTO VENTAS			
LUGAR DE ENTREGA: NUESTRA PLANTA S/MARTIN			
CCS			

Zulay Sánchez

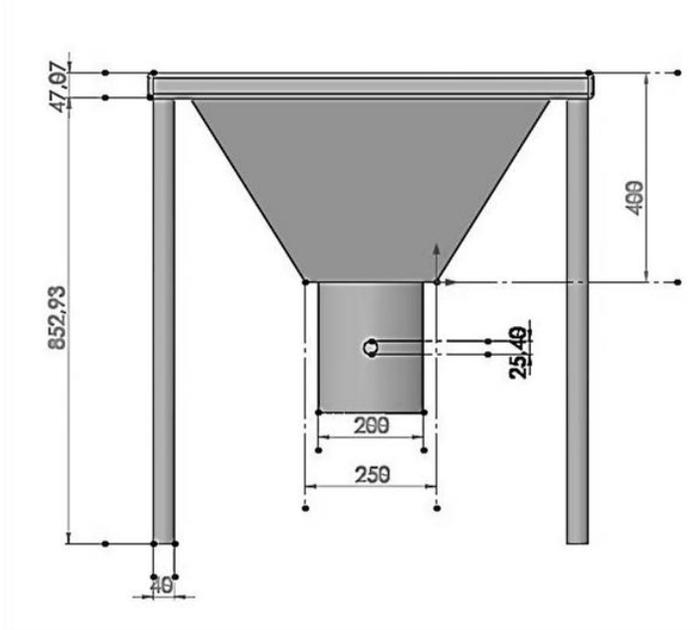
POR VENTILEX: **VENTILEX, C.A.**
RIF.: J-00167616-3

Nota: Se escogieron los extractores modelo Gamma de 16" y modelo Alpha de 18", por recomendación de un experto de la empresa que emitió la cotización. Dicho experto acudió a Corporación Fuser Roller para realizar el estudio correspondiente.

Anexo N° 37

**Dimensiones de la tolva para el soplado y
aspirado de tóner**

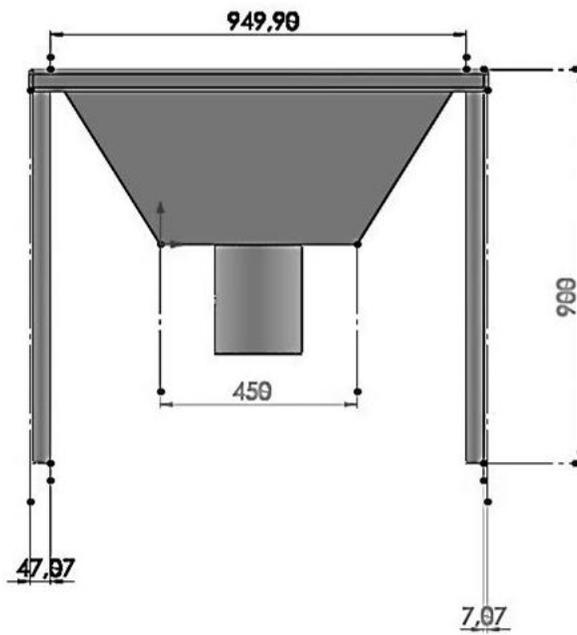
Vista lateral de la tolva



Materiales	Cantidad
Perfiles 2x2 de hierro	4
Lámina de acero galvanizado calibre 20	1
Rejilla de 1m de largo por 0,85m de ancho	1

Nota: Debe considerarse que las dimensiones aquí mostradas se encuentran expresadas en milímetros.

Vista frontal de la tolva



Materiales	Cantidad
Perfiles 2x2 de hierro	4
Lámina de acero galvanizado calibre 20	1
Rejilla de 1m de largo por 0,85m de ancho	1

Nota: Debe considerarse que las dimensiones aquí mostradas se encuentran expresadas en milímetros.

Anexo N° 38

Cotización de materiales para la elaboración de la tolva

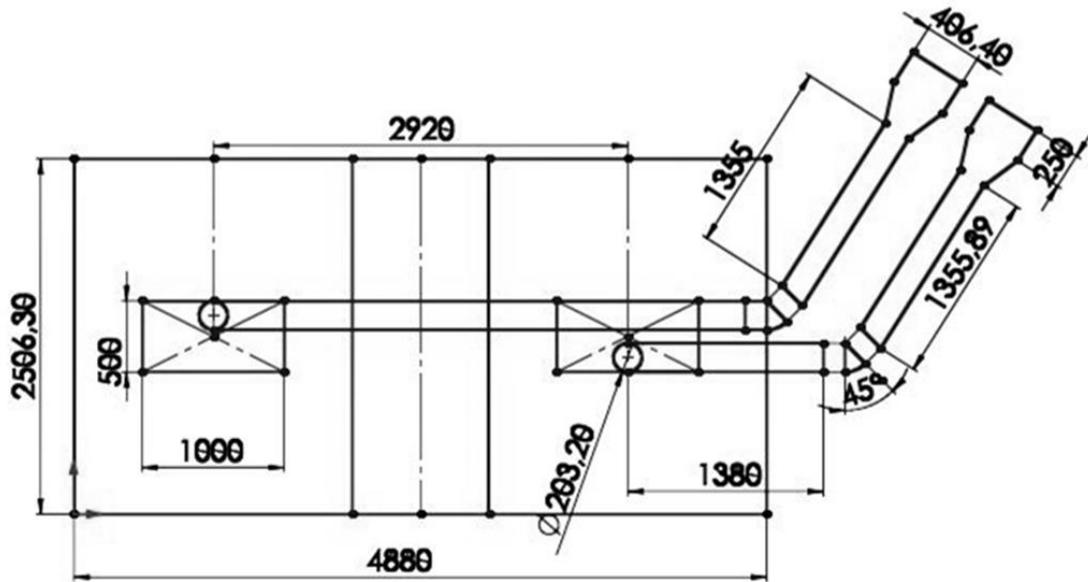
En la tabla siguiente se muestran los costos de los materiales necesarios para la elaboración de la tolva, además de los datos de los lugares de compra:

Materiales	Cantidad	Costo	Datos del lugar de compra
Perfiles 2x2 de hierro	4	1.440	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1
Lámina de acero galvanizado calibre 20	1	1.371	Maxiferre C.A. RIF: J-30407520-0 El Algodonal, La Yaguara
Rejilla de 1m de largo por 0,85m de ancho	1	1.000	Maxiferre C.A. RIF: J-30407520-0 El Algodonal, La Yaguara
3.811			

Anexo N° 39

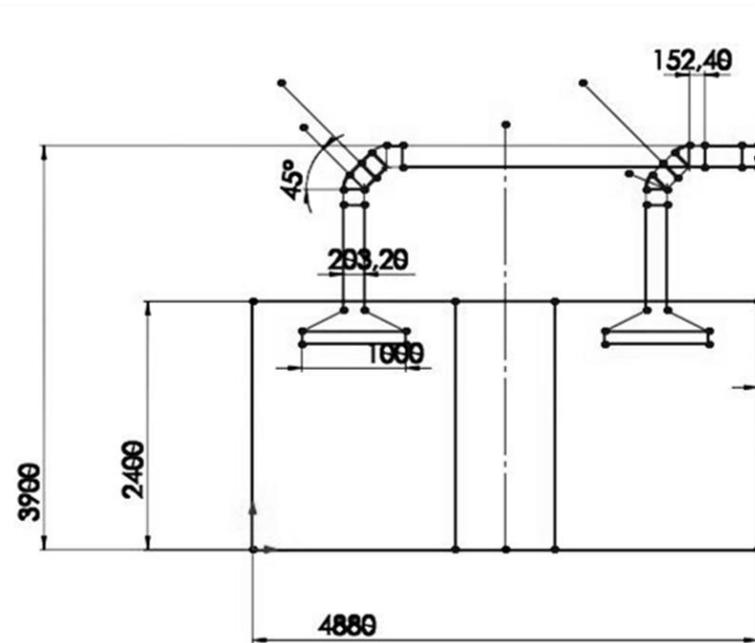
Diseño y dimensiones de los ductos propuestos

Vista superior de la ductería propuesta para las cabinas de pintura y soplado de tóner



Nota: Debe considerarse que las dimensiones aquí mostradas se encuentran expresadas en milímetros.

Vista frontal de la ductería propuesta para las cabinas de pintura y soplado de tóner



Anexo N° 40

Cotización para los ductos propuestos

Servicios KILKAT-27 C.A.

INGENIERÍA ESPECIALIZADA EN VENTILACION

www.ventilacion.com.ve

RIF: J- 30379037-2

COTIZACION

CLIENTE: Corporación Fuser Roller C.A.
Atno.: Suriannis Rodríguez
RIF: J-31309965-1
Telf: (0212)443.98.12
Correo: joubran_fuser_roller@hotmail.com
Ref.: Instalación de ductería, extractor axial y campanas para cabinas de pintura y limpieza de impresoras

FECHA DE COTIZACION	CONDICIONES DE PAGO	ORDEN DE COMPRA A:	DURACION DE LA OFERTA
05/08/2013	CONTADO	Suriannis Rodríguez	8 días

TEM	PARTES	COMPONENTES	DESCRIPCION	COSTO
1	Extractor	Extractor venaxial:	Modelo Gamma16" Transmisión por correa y polea. Motor eléctrico de 1.5hp. 1800rev/min. Trifásico 220-240 volt	BsF. 106036,98
2	Ductería	Tubería en PVC	Tubo en pvc 8" x 9mt 6 codos a 45° x 8" y accesorios para montaje	BsF. 3801,98
3	Campanas	Lámina acero cal 11	2 campanas en láminas de acero cal. 11 de 0.5mt x1mt	BsF. 14000,00
			TOTAL	BsF. 123838,96

CONDICIONES DE PAGO:

60% inicial, 40% al culminar la obra

El precio no incluye IVA

TIEMPO DE ENTREGA:

30 días a partir de hacerse efectivo el pago inicial

GARANTÍA:

6 meses contra defectos de fabricación

Av. Sanz, Edificio Semar, N° 08, El Marques, Caracas.
 Telf: (0212) 243.18.42 / (0212) 914.98.60
 Cel: (0416) 707.12.51

Anexo N° 41

Cotización y ubicación de ventiladores de techo

A continuación se muestra el detalle de los costos en los cuales se debe incurrir para la adquisición de los ventiladores de techo, así como el contacto al cual acudir.



Fuente: http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-411853019-ventilador-de-techo-industrial-56-3-aspas-5-velocidades-_JM

A continuación se exponen las especificaciones técnicas de los ventiladores de techo propuestos:

Equipo	Imágenes	Características
Ventilador de techo industrial		<ul style="list-style-type: none"> ❖ 56" ❖ Diseño elaborado en metal. ❖ Incluye control de 5 velocidades

A continuación se presenta la ubicación de los ventiladores de techo dentro de las instalaciones de producción de la empresa.



Anexo N° 42

**Cotización de materiales necesarios para la
elaboración de un estante**

A continuación se muestran los costos asociados a la elaboración de un estante para los puestos de trabajo de los técnicos de producción.

Materiales para la elaboración de un estante			
Materiales	Cantidad	Costo	Datos del lugar de compra
Perfiles de hierro 2x2	4	1.440	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1
Láminas de acero galvanizado de calibre 20 1.20 x 2.40	3	4.113	Maxiferre C.A. RIF: J- 30407520-0 El Algodonal, La Yaguara
Pletina 2 " x 3/16 x 6 mts	2	320	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1
4 ruedas de goma dura	4	3.400	Ferretería Real C.A Av. Norte Sur Frente a Radio Caracas, Quinta Crespo
		9.273	

Anexo N° 43

Cotización de sillas para los puestos de trabajo

Nota: El modelo que fue escogido por los testistas es el “Madrid”, debido a que es la que más se ajusta a las características deseadas en la silla para los empleados.



SILETI DE VENEZUELA, C.A.
R.I.F.: J-31309965-0
Venta de Sillas y Muebles de Oficina
Dirección Fiscal:
Calle la colina, entre Los Miraflores y Av. Unión
Edif. Fleury, Urb. Colina de los Cacabos,
Gómez - Venezuela
Móvil: +58(0)212(780.16.80)
Teléfono: +58(0)212(794.28.11)
+58(0)212(784.01.20)
Planta: Calle las Industrias Gajón No 34
Zona Industrial de Palo Verde
Teléfono: +58(0)212(51.88.94)
+58(0)212(51.97.19)

PRESUPUESTO No. 21695

Cliente: Corporación Fusar Roller
Dirección: Avenida Intercomunal de Antimano, Entre Calle 3, Edificio Industrial Posano,
Planta Roja, Oficina 3
Teléfono: 0212-443.98.12
Fax: 0212-442.55.68
Cel:
R.I.F. No.: J-31309965-1
Correo: ventas_fusar_roller@hotmail.com

Fecha Emisión: 15/07/2013
Oferta Válida Por: 0 Días
Persona Contacto:
Vendedor: Fabiana Ceballos
Condiciones de Pago: CONTADO
Transporte: El Cliente Retira
Tiempo de Entrega:
www.sileti.com

Cant.	Descripción	Precio Unit.	Desc.	Precio Unit.	Precio Total
1,00	Silla Mod. Praga Ergonomica Con Brazos, Espalder en Malla Color Negro y Asiento en tela Color Negro (Peso Maximo 65Kg) (6 Meses de Garantía)	1.999,00	0,00	1.999,00	1.999,00
1,00	Silla Mod. Torino Con Brazos, Sistema Basculante y Elevacion Neumatica en Tela Color Negro (1 Año de Garantía)	2.480,00	0,00	2.480,00	2.480,00
1,00	Silla Mod. New York Ergonomica Con Brazos, Espalder en Malla Color Negro, Base Cromada y Asiento en tela Color Negro (1 Año de Garantía)	2.920,00	0,00	2.920,00	2.920,00
1,00	Silla Mod. Dublin Ergonomica Con Brazos, Espalder en Malla Color Negro, Base Cromada y Asiento en tela Color Negro (1 Año de Garantía)	3.220,00	0,00	3.220,00	3.220,00
1,00	Silla Mod. Toronto Con Brazos Fijos Espalder en Malla y Asiento en Tela Negra (1 Año de Garantía)	3.440,00	0,00	3.440,00	3.440,00
1,00	Silla Mod. Madrid Con Brazo Semi Ovalado, Sistema De Contacto Permanente y Elevacion a Gas en Tela Color Negro (2 Años de Garantía)	3.610,00	0,00	3.610,00	3.610,00
1,00	Silla Mod. Córdoba Con Brazos Semi Ovalados, Sistema De Contacto Permanente y Elevacion a Gas en Tela Color Negro (1 Año de Garantía)	3.690,00	0,00	3.690,00	3.690,00
1,00	Silla Mod. Pamplona Ergonomica Con Brazos, Espalder en Malla Color Negro, Base Cromada y Asiento en tela Color Negro (1 Año de Garantía)	3.910,00	0,00	3.910,00	3.910,00
1,00	Silla Mod. Pamplona Ergonomica Con Brazos Ajustables, Espalder en Malla Color Negro, Base Cromada y Asiento Color Negro (1 Año de Garantía)	4.370,00	0,00	4.370,00	4.370,00

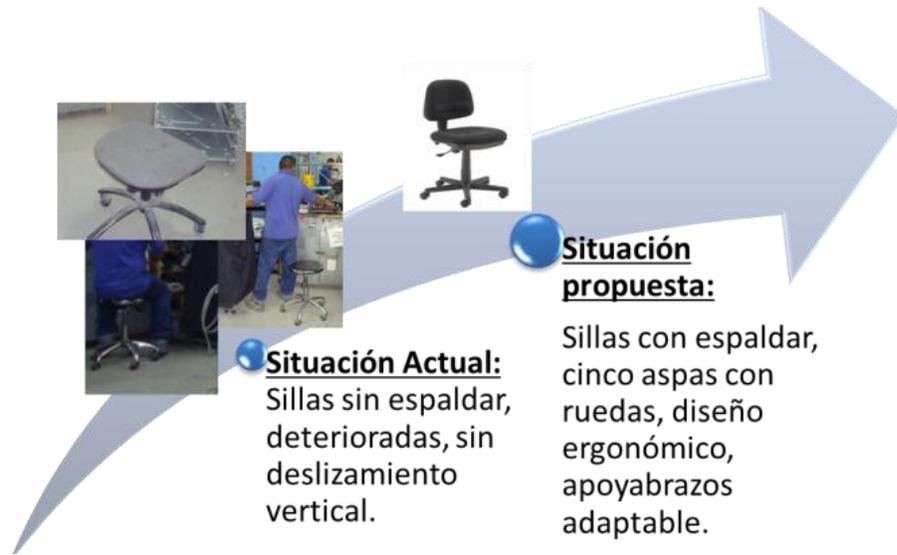
Página: 1/1

Observaciones

Total Renglones: 29.639,00
0,00 % Desc: 0,00
Sub-Total: 29.639,00
12,00% I.V.A.: sobre 29.639,00 3.556,68

Total: 33.195,68

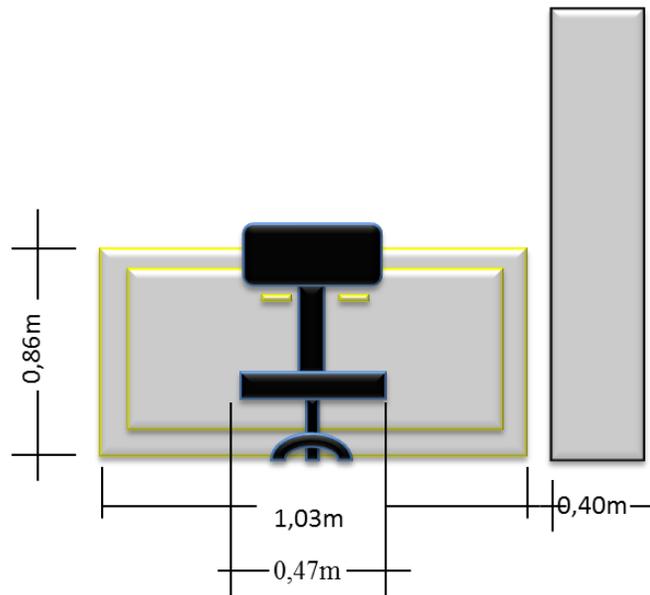
A continuación se muestra la comparación actual y la propuesta con la adquisición de las sillas.



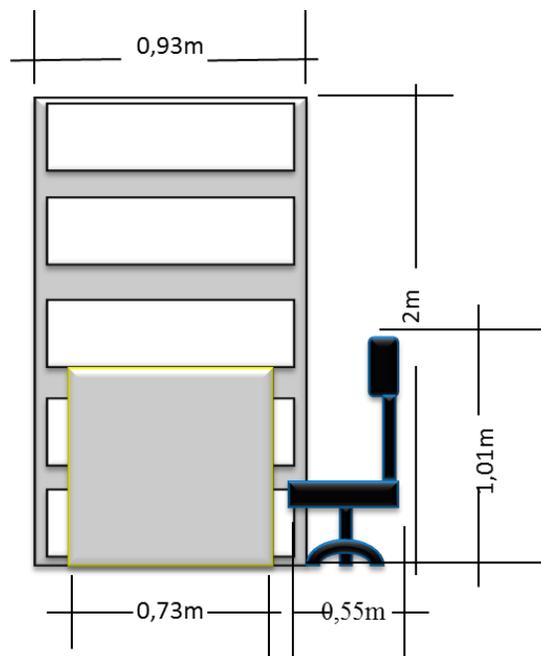
Anexo N° 44

Características y dimensiones de los puestos de trabajo

Vista Frontal de los puestos de trabajo:



Vista Lateral de los puestos de trabajo:



Anexo N° 45

**Especificaciones y diseño de rejas tipo acordeón
de la empresa Wireway Husky**

Puertas colapsibles



[PDF de puertas colapsibles](#)

Puertas recibidoras

Puertas de entrada elevables

Pasillos

Acero de trabajo pesado calibre 14

Canal tipo U: 3/4 x 3/8 de pulgada,
remachado espalda contra espalda,
verticales hechos de ángulos de acero
de 1-1/2 x 1-1/2 x 1/8 de pulgada con
pines de caída y ruedecillas de acero de
2 pulgadas.

Acabado estándar: Gris

Datos de contactos de la empresa Wirway Husky:



Disponibilidad en 48 horas garantizada

Información sujeta a cambios.

Visite el sitio web para obtener más información.

**Llame al +1 800-438-5629 o
visite www.wirewayhusky.com**

Wireway Husky Corp. • 6146 Denver Industrial Park Circle • Denver, NC 28037
Teléfono +1 704-483-1900 • Fax +1 704-483-1911 • productinfo@wirewayhusky.com
© 2008, Wireway Husky Corp. Todos los derechos reservados.

Las puertas colapsibles de acero son vitales para la ventilación, visibilidad y control de acceso de su instalación. Nuestras puertas colapsibles le proporcionan la capacidad para asegurar puertas recibidoras, puertas elevables, entradas, pasillos y más. Hechas de acero para trabajo pesado calibre 14, nuestras puertas colapsibles de acero son imprescindibles para su bodega, instalación de almacenaje o de embarque.

Ventilación - Visibilidad - Control de acceso

La montura estándar de tipo de pasador con soporte en "L" sujeta la parte superior de la puerta a la pared.



Los soportes en "L" permiten que las puertas se instalen en superficie o en receso. Los soportes extendidos facilitan la instalación al interior de rieles de puerta sobre la cabeza.



La montura del piso es el pasador inferior que se inserta a través de una arandela de balinera en un agujero de 1/2 x 2 pulgadas perforado en el suelo.



El pasador de caída se desliza dentro de un agujero del mismo tamaño y se asegura mediante un ángulo triangular en el riel opuesto de la puerta.



Anexo N° 46

**Cotización de sistemas de seguridad para los
racks**

A continuación se muestran los costos de implementación de los métodos de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa.

Para el caso de las barandas instaladas en la parte superior de los racks, se consideran 19 para el almacén 110 y 14 para el área de producción.

En el caso de las rejas, las mismas serán colocadas sólo en el área de producción y corresponden a una cantidad de 14.

Materiales para la elaboración del sistema de seguridad			
Materiales	Cantidad	Costo	Datos del lugar de compra
Vigas rectangulares	33	20.938,5	Ver cotización de estanterías estructurales (Ver Anexo N° 25)
Rejas plegables	14	21.021	Naveles Miami, Florida E-mail: sales@naveles.com Persona de contacto: Jason Matter
		41.959,5	

Anexo N° 47

**Cotización de materiales para la elaboración de
una cabina para secado de pintura**

En la tabla que se muestra a continuación, se presentan los materiales necesarios para realizar dentro de las instalaciones de Corporación Fuser Roller el diseño de la nueva cabina de secado para las bandejas, cassettes y cubiertas que fueron previamente pintadas.

Materiales para la elaboración del área de secado de pintura			
Materiales	Cantidad	Costo	Datos del lugar de compra
Tubulares de 2x1"	3	840	Comercial Muentes Yotero Calle principal de los flores de Catia, local 1
Lámpara rectangular de luz blanca (0,20m de ancho por 1,20m de largo)	1	580	Iluminación Lamporiente C.A. RIF: J-00215304-0 Boleita Norte Tlf. de contacto: 0212-2371502
Lámina de acero galvanizado calibre 20	1	1.371	Maxiferre C.A. RIF: J-30407520-0 El Algodonal, La Yaguara
		2.791	

Anexo N° 48

Planes de acción para los procesos de recepción, descarga, almacenamiento y reacondicionamiento de equipos usados

Existen algunas deficiencias dentro del área en estudio a las que no se les va a desarrollar una propuesta extensiva de mejora, por lo que, a fin atacar las mismas, se propone un plan de acción de mejora, con el objetivo de reducir o eliminar el impacto que tienen sobre los procesos operativos de la empresa; estos planes de acción se describen en la tabla siguiente:

Planes de acción propuestos para algunas de las causas que afectan la gestión de recepción, descarga, almacenamiento y reacondicionamiento de equipos usados

CAUSAS	PLAN DE ACCIÓN Propuestas y/o Recomendaciones
Desmotivación y apatía	Preparar planes de incentivos laborales para los empleados basados en el logro de las metas propuestas por la empresa. Revisar la estructura salarial de toda la empresa y compararla contra la de mercado en empresas similares a fin de realizar los ajustes necesarios, entre ellos, brindarles el beneficio de HCM. Establecer un programa de becas de estudio a los empleados clave.
No hay control en el almacenaje de materiales reutilizables No hay planes programados de limpieza y desincorporación de equipos obsoletos o que no son útiles Ausencia de políticas que establezcan la cantidad máxima necesaria de materiales reutilizables	Determinar la cantidad de materiales que realmente son aprovechados dentro del área de almacén y producción, estableciendo políticas que indiquen a partir de qué cantidad los mismos deben ser desechados o vendidos a terceros, controlando de esta manera que el espacio sea realmente aprovechado, sin utilizar áreas innecesariamente.
Control y organización deficiente de las piezas y equipos del departamento de scrap	Se debe realizar una inspección y evaluación periódica para desechar aquellos equipos que se encuentran obsoletos, que ya no funcionan para canibalizar e incluso, los que han sido canibalizados previamente y ya no cuentan con piezas aprovechables que puedan ser extraídas. Al llevarse a cabo esta actividad, se deben llenar formatos que garanticen el control de los equipos canibalizados y por canibalizar. En este departamento también se encuentran desechos que no pertenecen a los equipos de canibalización, por lo que deberá organizarse una jornada que permita a la empresa deshacerse de los mismos. Además, deben programarse limpiezas periódicas que permitan disminuir la acumulación de estos desechos.

<p>Recursos compartidos (Proceso de pintura tercerizado para Komdigital y recursos compartidos con servicio técnico)</p>	<p>Implementar una cabina de pintura en las instalaciones de Komdigital, ya que esto eliminaría la necesidad de compartir recursos humanos y materiales para darle el tratamiento de pintura a las cubiertas de equipos provenientes de esta empresa. Debido a la complejidad y profundidad de este problema, el mismo está siendo atacado en otro Trabajo Especial de Grado.</p>
--	---

Dado que los recursos compartidos con servicio técnico no son realmente significativos, debido a que la empresa actualmente no recibe gran cantidad de equipos para servicio técnico, se considera que es suficiente atacar este problema con una adecuada asignación de recursos por parte del Supervisor de Producción.

<p>Nunca se le ha realizado mantenimiento preventivo al compresor</p>	<p>Se recomienda realizar un mantenimiento preventivo (chequeo, revisión de partes eléctricas, correas de transmisión, rodamientos, válvulas, lubricación y limpieza interna y externa) al compresor y sus conexiones (trampas de aire y agua, mangueras y accesorios), que se realice de forma anual, específicamente se propone que esta actividad se lleve a cabo durante el mes de diciembre, ya que es en este mes cuando la empresa interrumpe sus actividades para dar vacaciones a sus empleados, por lo que no se verían afectadas sus operaciones. Se consultó con una empresa de mantenimiento de equipos y se obtuvo la información de que el apropiado para este tipo de compresor tiene un costo de BsF. 6.500</p>
---	--

<p>No hay uso y/o dotación de equipos de seguridad</p> <p>No se vela por el cumplimiento de las normas de seguridad y uso de equipos protectores</p> <p>Los empleados no han internalizado y concientizado los riesgos a los que están expuestos</p>	<p>Dictar cursos de capacitación que informen al personal respecto a los riesgos a los cuales se encuentran expuestos al no realizar sus actividades de la manera más segura posible (incluyendo la importancia del uso de los equipos de protección personal dentro de las instalaciones), garantizando así que cumplan con sus actividades de acuerdo a los procedimientos de seguridad pertinentes para llevar a cabo el proceso de una manera segura, sin poner en riesgo a los equipos, ni mucho menos al personal.</p>
--	--

<p>Falta de cautela o exceso de confianza de los empleados</p>	<p>Luego de observar las actividades que son llevadas a cabo dentro de las instalaciones de la empresa, se considera que los equipos necesarios para proteger a los empleados de daños físicos, son los que se presentan en el Anexo N°9, donde se muestran de manera general los elementos que garantizan la seguridad de los empleados tanto de almacén, como de producción. Es necesario que al llevar a cabo la</p>
--	---

implementación de esta propuesta, se regule el uso de los equipos y se haga inventario constante de los mismos, a fin de garantizar que se reemplacen aquellos que se encuentren en mal estado.

En el Anexo N° 50 se encuentran especificados los costos en los cuales se debe incurrir para la adquisición de los equipos de protección requeridos por la empresa, con el propósito de garantizar el bienestar del personal técnico y de los almacenistas, al momento de éstos cumplir con sus labores diarias.

Equipos por procesar y scrap de fácil acceso

Control y organización deficiente de las piezas y equipos del departamento de scrap

Debido a los retrasos que se tienen al momento de realizar la canibalización de los equipos (búsqueda de equipos dentro del área de producción), se propone la implementación de dos formatos, de manera que el Supervisor de Producción pueda controlar la entrada y salida de equipos, sabiendo exactamente la ubicación en la que se encontrará cada pieza o equipo que se desee canibalizar. En el Anexo N° 51 se muestra el formato de inventario que se realizó, a fin de indicar la fecha de entrada y salida de cada una de las piezas o equipos que se encuentran en este departamento, además de su ubicación destino y observaciones que indiquen el estado del equipo. También en el Anexo N° 52 se observa el formato que se realizó para controlar la extracción de las piezas, para que cada técnico que debe realizar una extracción indique cuál es la pieza que necesita extraer y así llevar un control de las extracciones, sabiendo exactamente cuál fue el componente que se retiró para la canibalización. Estos formatos además de control de entrada y salida de equipos, le permitirán al Supervisor de Producción determinar cuáles son aquellos equipos que ya se encuentran obsoletos, incluso, se sabrá con certeza cuáles son los componentes o equipos que se encuentran en mal estado y que ya pueden ser desechados del departamento de scrap (por no ser aprovechables dentro de la empresa), dado que no agregan valor y ocupan espacio importante dentro de las instalaciones.

No hay uniformidad en el método

Falta de cumplimiento de normas

Hacer llegar a los empleados la documentación de cada uno de los procesos establecidos por la empresa para la recepción, descarga y almacenamiento de los equipos, a fin de garantizar el cumplimiento de un método genérico en la gestión de almacenes.

Garantizar que todos los empleados involucrados en el proceso cumplan con las normas establecidas por el

	<p>Coordinador de tráfico y control de importaciones (siendo él el encargado de supervisar la gestión de recepción y descarga de los equipos) y el Jefe de almacén.</p>
<p>Láminas de madera pandeadas con riesgo de partirse</p>	<p>Se sugiere agregar 2 barras de apoyo adicionales para cada rack, de manera que se distribuya mejor la carga a la cual están sometidas las láminas de madera. La compra de las barras de apoyo para 43 estanterías estructurales (para producción, almacén 110 y nuevo almacén propuesto) corresponde a un costo de BsF. 11.124,96 (en función de los costos previstos para las estanterías estructurales en el Anexo N° 27). Se debe revisar periódicamente el estado de estas láminas de madera, realizando el reemplazo de aquellas que se encuentren en mal estado (mostrando forma pandeada).</p>
<p>No hay señalización que exija el uso de equipos de seguridad</p>	<p>Al observar que los empleados no habían concientizado los riesgos a los que se encontraban expuestos, se realizó una propuesta que fue llevada a cabo inmediatamente. La misma consiste en colocar señalización que indique el uso de equipos protectores o de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa, ya que, de no encontrarse estos avisos, la misma está sometida a riesgo de multas por incumplimiento de normas de seguridad en instalaciones industriales. Actualmente se implementó un solo aviso de seguridad (ver imagen a la derecha) entre la cabina de soplado de tóner y el cuarto de insumos (se considera que el mismo debe ser reubicado, a fin de que pueda ser divisado por los empleados en las áreas de pintura y lavado). Adicionalmente, se estima que deben adquirirse cinco avisos más de este tipo, los cuales pueden ser distribuidos entre los dos almacenes (110 y 115) y el departamento de producción. En este último se distribuirán tres de los avisos entre el área de soplado, cuarto de insumos y puestos de trabajo. Las dimensiones y características de cada uno de los avisos (incluyendo los mensajes de los mismos) que se propone ubicar se encuentran en el Anexo N° 53. En este anexo también se encuentra el costo de adquisición de los avisos; siendo el costo total de BsF. 8.820</p>
<p>Equipos en proceso o procesados vuelven a ensuciarse (Retrabajo)</p>	<p>Actualmente la empresa cuenta con un sistema para la protección de los equipos procesados y de aquellos que se encuentran a la espera del reacondicionamiento. Este sistema se basa en cubrir los equipos con forros de lona de diferente color para identificar el estatus de los mismos. Una vez</p>



realizado el análisis de la situación actual se evidenciaron fallas en este sistema, debido al deterioro y pérdida de los forros de lona, y se observó que los forros se están sustituyendo por un papel termoencogible, lo cual a la larga genera un gasto para la empresa debido a que dicho papel no es reciclable y tiende a romperse con mayor facilidad. Es por ello que se plantea la recuperación del sistema inicial del uso de forros de lona. Para la implementación de este plan de acción, se contactó una costurera que puede realizar los forros. Adicionalmente, se investigó el precio en el mercado de la tela, tomando en consideración la cantidad de forros que se quieren implementar (50 en total). Se considera que esta propuesta es realmente factible debido a que el sistema ya se había planteado anteriormente, además de que se reducen los costos de protección para los equipos, considerando que estos forros son reusables en diferentes equipos, a diferencia del material termoencogible que se utiliza actualmente. Adicionalmente se recomienda que se realicen jornadas de lavado para los forros y que se establezca un lugar específico para su resguardo cuando no se estén usando, ya que, los anteriores se deterioraron porque no fueron lavados y no se les brindó el cuidado necesario. En el Anexo N° 54 se exponen los costos de la implementación de esta propuesta detalladamente. El costo total es de BsF 22.500. Es importante destacar que este monto incluye la compra del material (lona de color rojo y negro) y la mano de obra, que será dada por una costurera.

Almacén muy caluroso

Acondicionar el área del almacén 115, a fin de reducir las temperaturas en este espacio (desde 28-32°C hasta 19-21°C). Ya que, los técnicos de producción al momento de hacer revisiones en equipos ya reacondicionados, deben acudir a esta área y se ven afectados por el calor excesivo. Se recomienda un aire acondicionado tipo Split de 9.000 BTU, incurriendo en un costo de BsF. 16.179, donde se incluye el precio del equipo y su instalación.

Deterioro en la cesta
del montacargas

Realizar la adquisición de perfiles 2x2 y 4 ruedas para el reacondicionamiento del accesorio tipo cesta usado en la empresa. Dado que las barandas y los rodamientos de la cesta son los que se encuentran en mal estado, se recomienda su reemplazo y refuerzo de los perfiles a la base de la cesta. Para la realización de este proceso se necesita de una inversión de BsF. 2700.

Anexo N° 49

**Equipos de protección propuestos para los
empleados de la empresa**



Guantes protectores: Para manipular sustancias químicas (detergentes y agentes fuertes) se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno, a fin de proteger la piel del operador. En el caso de traslado de equipos y materiales y su almacenaje se recomienda el uso de guantes de carnaza. Además debe implementarse uso de guantes dentro de las cabinas para evitar que agentes externos entren en contacto con la piel de los empleados.



Botas de seguridad: Son necesarias para proteger a los empleados de superficies resbalosas, para trabajos en medios húmedos se usan botas de goma con suela antideslizante. Botas de seguridad antiresbalantes que deben ser utilizadas por todo el personal que trabaje en el área de lavado de cubiertas, debido a que las condiciones actuales de éste departamento, permiten la acumulación de agua y detergente en el suelo.



Protectores auditivos: Al exceder el límite de 85 decibeles, se debe dotar de protección auditiva al trabajador. Deben ser utilizados por los empleados que se encuentran trabajando en la cabina de tóner y por aquellos que se encuentran cercanos al compresor ubicado detrás de las cabinas de reacondicionamiento.



Lentes de seguridad: Brindan protección visual contra salpicaduras y partículas en suspensión. Son necesarios principalmente para los empleados que se encuentran en las cabinas; ya que se corre mayor riesgo de daño de la zona ocular de los empleados.



Mascarillas: Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración. Deben ser usadas en el departamento de pintura, soplado de tóner y lavado de cubiertas, debido a que hay gran concentración de olores fuertes.



Faja lumbar: Se utilizan para brindar protección a la columna, a los órganos abdominales y evitar lesiones musculares o hernias. Deben utilizarse para aquellas actividades que requieran esfuerzos físicos importantes.



Cascos: Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza. Deben ser utilizados por los empleados que se suben al montacargas para realizar la descarga de los equipos en los contenedores

Anexo N° 50

**Costos de los equipos de protección propuestos
para los empleados de la empresa**



N° 0239

RIF: J-29720473-3

PRESUPUESTO

Cliente Nombre Corporación Fuser Roller C.A. Dirección Caracas Ciudad _____ Estado ZP Teléfono _____		Fecha 22 -jul-13 N° pedido _____ Representante _____
--	--	---

Cantidad	Descripción	Precio unitario	TOTAL
20	Guantes k242b Espumado	59,00	1.180,00
1	Mascara media cara serrie 6200 3m	487,50	487,50
1	Cartucho mascara media cara mod 6003 3m	290,00	290,00
3	Cascos industriales	139,00	417,00
3	Fajas industriales de forma elástica	311,00	933,00
1	Presentación de 10 unidades de tapa oídos en espuma 33d	40,95	40,95
7	Lentes protectores claros básicos Save Work, modelo SS110V	27,5	192,50

Detalles de pago

En efectivo
 Con cheque
 Tarjeta de crédito

Nombre: _____

Número: _____

Caduca 2 días

Sub total	3540.95
Anticipo	
Impuesto 12%	424,91
TOTAL	3965.86

Sólo para uso de oficina

NOTA:
Favor: Emitir cheque a nombre de: **GRUPO AMPEV C.A.**

Anexo N° 51

**Formato de inventario para el departamento de
scrap**

Anexo N° 52

**Formato de extracción de piezas para el
departamento de scrap**

El diseño para este formato fue elaborado por los tesisistas en función de los datos de los equipos que se consideran necesarios para el control de extracción de piezas en el departamento de scrap.

FORMATO DE CONTROL DE EXTRACCIÓN DE PIEZAS EN EL DEPARTAMENTO DE SCRAP

COMPONENTE RETIRADO	CANTIDAD	MARCA	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN ESPECÍFICA	FECHA DE EXTRACCIÓN	TÉCNICO RESPONSABLE DE LA EXTRACCIÓN	OBSERVACIONES

Anexo N° 53

Dimensiones, características y costos de los avisos de seguridad

A continuación se muestra el detalle del costo que implicaría la adquisición en los afiches industriales, tanto para producción como para almacén.

Costo y características de avisos de seguridad para el área de almacenes

Características de avisos para el área de almacenes					
Cantidad de avisos	Dimensiones de cada aviso	Señalizaciones	Costo Unitario (BsF.)	Costo Total (BsF.)	Datos del lugar de compra
2	80,5 x 50 cm	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Atención a la carga ❖ Zona de montacargas ❖ Almacenar correctamente ❖ Zona de carga ❖ Use guantes ❖ Mantener orden y limpieza ❖ Use botas ❖ Use lentes protectores ❖ Use casco 	1.764	3.528	Señales de Venezuela RIF: J-30889996-8 Caracas info@seven.com.ve Persona de contacto: David de Castro

Costo y características de avisos de seguridad para el área de producción

Características de avisos para el área de producción					
Cantidad de avisos	Dimensiones de cada aviso	Señalizaciones	Costo Unitario (BsF.)	Costo Total (BsF.)	Datos del lugar de compra
3	80,5 x 50 cm	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Almacenar correctamente ❖ Use guantes ❖ Mantener orden y limpieza ❖ Use botas ❖ Use lentes protectores ❖ Use casco ❖ Use protector de oídos ❖ Zona resbaladiza ❖ Use mascarilla ❖ Riesgo eléctrico 	1.764	5.292	Señales de Venezuela RIF: J-30889996-8 Caracas info@seven.com.ve Persona de contacto: David de Castro

Anexo N° 54

Cotización de la implementación de forros de lona

En los cuadros que se muestran a continuación, se muestran los costos en los cuales se incurre al llevar a cabo la implementación de la propuesta de forros de lona para la protección de los equipos ya procesados.

Resumen de costos de materiales para la elaboración de forros de lona de equipos grandes.

Tipo de tela	Color	Cantidad	Dimensiones de equipos (cm)	Metros de tela necesarios por equipo	Costo del metro de tela	Costo de la tela por equipo	Costo total
Lona	Rojo	20	(84x62x119)	5 m	55BsF	275BsF	5.500BsF
Lona	Negro	20	(84x62x119)	5m	55BsF	275BsF	5.500BsF
Costo Total de la elaboración							11.000,00

Resumen de costos de materiales para la elaboración de forros de lona de equipos pequeños.

Tipo de tela	Color	Cantidad	Dimensiones de equipos (cm)	Metros de tela necesarios por equipo	Costo del metro de tela	Costo de la tela por equipo	Costo total
Lona	Rojo	5	(52,5x54,5x38)	1m	55BsF	55BsF	275BsF
Lona	Negro	5	(52,5x54,5x38)	1m	55BsF	55BsF	275BsF
Costo Total de la elaboración							550BSF

Es importante recalcar que la información aquí suministrada se obtuvo a través de la solicitud de precios por metro de lona en varias tiendas dedicadas a la venta de telas (la oferta, el telar, entre otras), se tomó como referencia el valor más frecuente derivado de la búsqueda.

En la tabla siguiente se muestra un cuadro resumen del costo en mano de obra, en el cual se incurriría al mandar a elaborar los forros con una costurera.

Resumen de costos de mano de obra para la elaboración de forros de lona.

Costo de mano de obra por cada equipo pequeño	Costo de mano de obra por cada equipo grande	Total de equipos pequeños	Costo de mano de obra total por equipos pequeños	Total de equipos grandes	Costo de mano de obra total por equipos grandes	Cantidad de forros a realizar	Costo total de mano de obra
150BsF	250BsF	10 unidades	1500BsF	40 unidades	10000BsF	50 unidades	11.500BsF

En la tabla que se muestra a continuación se encuentra un resumen del total de costos que deben ser invertidos para llevar a cabo la adquisición de los forros de lona.

Resumen de costos totales en la inversión de forros.

Costo total de materiales	Costo total en mano de obra	Total
11.000,00BsF	11.500BsF	22.500,00BsF

Para mayor información contactar a la Sra. Ana Colmenares, número de teléfono 04242545716, quién es la costurera utilizada como referencia para la obtención de los costos suministrados en el presente trabajo de grado.

Anexo N° 55

**Información de compras y ventas suministrada
por la empresa**

A continuación se presentan los datos de venta y compra de equipos usados que se realizan dentro de las instalaciones de Corporación Fuser Roller C.A.

Los datos mostrados a continuación fueron suministrados por el Departamento de Ventas e Importaciones de la empresa.

ANÁLISIS DE VENTAS EQUIPOS USADOS - DETALLADO - ENERO 2012-DICIEMBRE-2012																					
FAMILIA	TIPO	01/2012	02/2012	03/2012	04/2012	05/2012	06/2012	07/2012	08/2012	09/2012	10/2012	11/2012	12/2012	Ventas Totales Ene2012-Jun2012	Promedio Mensual	% Relativo por Familia	TIPO	Ventas Totales por Tipo Ene2012-Jun2012	Promedio Mensual por Tipo	% Relativo por Tipo	Precio Promedio por Equipo (Bs)
IR-102X SERIES	BV	16	26	76	25	46	27	34	35	22	4	46	10	367	30,58	22,39%	BV	670	55,83	40,88%	Bs 4.571,00
IR-13XX SERIES	BV	18	40	50	15	73	20	41	22	14	3	5	2	303	25,25	18,49%					
IR-22XX SERIES	MV	0	20	4	12	19	11	17	11	9	10	3	0	116	9,67	7,08%	MV	751	62,58	45,82%	14168,00
IR-30XX SERIES	MV	5	6	7	0	8	0	7	23	31	19	7	6	119	9,92	7,26%					
IR-32XX SERIES	MV	0	0	0	3	3	0	5	6	3	2	0	1	23	1,92	1,40%					
IR-3570-4570 SERIES	MV	24	77	128	44	79	41	29	11	8	4	31	17	493	41,08	30,08%	AV	218	18,17	13,30%	21350,00
IR-50XX SERIES	AV	1	3	0	8	19	21	16	6	4	1	0	0	79	6,58	4,82%					
IR-C32XX SERIES	AV	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5	0,42	0,31%	AV	1639	136,5833	100,00%	
IR-C40XX SERIES	AV	1	1	7	4	23	3	19	4	3	1	6	5	77	6,42	4,70%					
IR-C51XX SERIES	AV	0	6	9	6	7	6	4	6	3	3	6	1	57	4,75	3,48%					
		65	179	282	117	277	133	172	124	97	47	104	42	1639	136,5833	100,00%					

ANÁLISIS DE COMPRAS-IMPORTACIONES EQUIPOS USADOS - DETALLADO - ENERO 2012-DICIEMBRE-2012																					
FAMILIA	TIPO	01/2012	02/2012	03/2012	04/2012	05/2012	06/2012	07/2012	08/2012	09/2012	10/2012	11/2012	12/2012	Ventas Totales Ene2012-Jun2012	Promedio Mensual	% Relativo por Familia	TIPO	Ventas Totales por Tipo Ene2012-Jun2012	Promedio Mensual por Tipo	% Relativo por Tipo	Costo de compra importación promedio por Equipo
IR-102X SERIES	BV	50	28	49	27	51	27	28	26	56	26	50	25	443	36,92	21,83%	BV	754	62,83	37,16%	Bs 1.512,00
IR-13XX SERIES	BV	42	18	33	14	39	16	18	18	36	22	40	15	311	25,92	15,33%					
IR-22XX SERIES	MV	17	7	14	9	16	6	7	8	15	9	17	6	131	10,92	6,46%	MV	1022	85,17	50,37%	Bs 5.760,00
IR-30XX SERIES	MV	17	9	16	8	16	7	9	8	16	9	17	8	140	11,67	6,90%					
IR-32XX SERIES	MV	3	3	3	1	3	2	3	2	3	2	4	1	30	2,50	1,48%					
IR-3570-4570 SERIES	MV	76	40	92	45	84	46	40	43	91	36	82	46	721	60,08	35,53%	AV	253	21,08	12,47%	10080,00
IR-50XX SERIES	AV	11	6	9	5	10	4	6	5	8	6	10	5	85	7,08	4,19%					
IR-C32XX SERIES	AV	2	0	1	1	3	1	0	1	1	1	1	1	13	1,08	0,64%					
IR-C40XX SERIES	AV	11	5	9	4	8	4	5	4	8	5	10	4	77	6,42	3,79%					
IR-C51XX SERIES	AV	9	5	10	5	8	6	5	5	7	4	8	6	78	6,50	3,84%					
TOTAL EQUIPOS		238	121	236	119	238	119	121	120	241	120	239	117	2029	169,08			2029	169,0833	100,00%	
Nº DE CONTENEDORES		2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	17	1,42						
EQUIPOS POR CONTENEDOR		119,0	121,0	118,0	119,0	119,0	119,0	121,0	120,0	120,5	120,0	119,5	117,0	119,35							

Anexo N° 56

**Observaciones tomadas en la prueba piloto
realizada en el secado de cubiertas, bandejas y
cassettes previamente lavadas (2013)**

Observaciones de tiempos para el secado de las cubiertas previamente lavadas.

	Bajo Volumen (minutos)	Mediano Volumen (minutos)	Alto Volumen (minutos)
	5,07	13,33	19,30
	5,00	13,29	19,32
	5,06	13,34	19,31
	5,10	13,33	19,31
	5,10	13,34	19,30
	5,07	13,29	19,29
	5,07	13,32	19,32
	5,07	13,33	19,33
	5,06	13,29	19,31
	5,07	13,33	19,29
Media	5,07	13,32	19,31
Desviación estándar	0,03	0,02	0,01

Anexo N° 57

**Información de producción suministrada por la
empresa**

En la tabla siguiente se muestra en resumen la cantidad de equipos reacondicionados mensual y anualmente; mostrando la participación porcentual de reacondicionamientos por tipo de categoría (A,B y C) y por tipo de equipo (bajo, mediano y alto volumen):

RESUMEN DE EQUIPOS USADOS REACONDICIONADOS EN EL AÑO 2012													
TIPO	TOTALES ANUALES			TOTAL	% Participación por Tipo	Producción Promedio Mensual por Tipo-Categoría			TIPO	% Participación por Tipo-Categoría			
	A	B	C			A	B	C		A	B	C	
B.V.	12	200	251	463	46,16%	1,00	16,67	20,92	B.V.	2,59%	43,20%	54,21%	100,00%
M.V.	3	131	308	442	44,07%	0,25	10,92	25,67	M.V.	0,68%	29,64%	69,68%	100,00%
A.V.	5	33	60	98	9,77%	0,42	2,75	5,00	A.V.	5,10%	33,67%	61,22%	100,00%
	20	364	619	1003	100%								
	Promedio Mensual por Categoría			TOTAL									
	1,67	30,33	51,58	83,58									
	% Participación Global por Categoría			TOTAL									
	1,99%	36,29%	61,71%	100%									

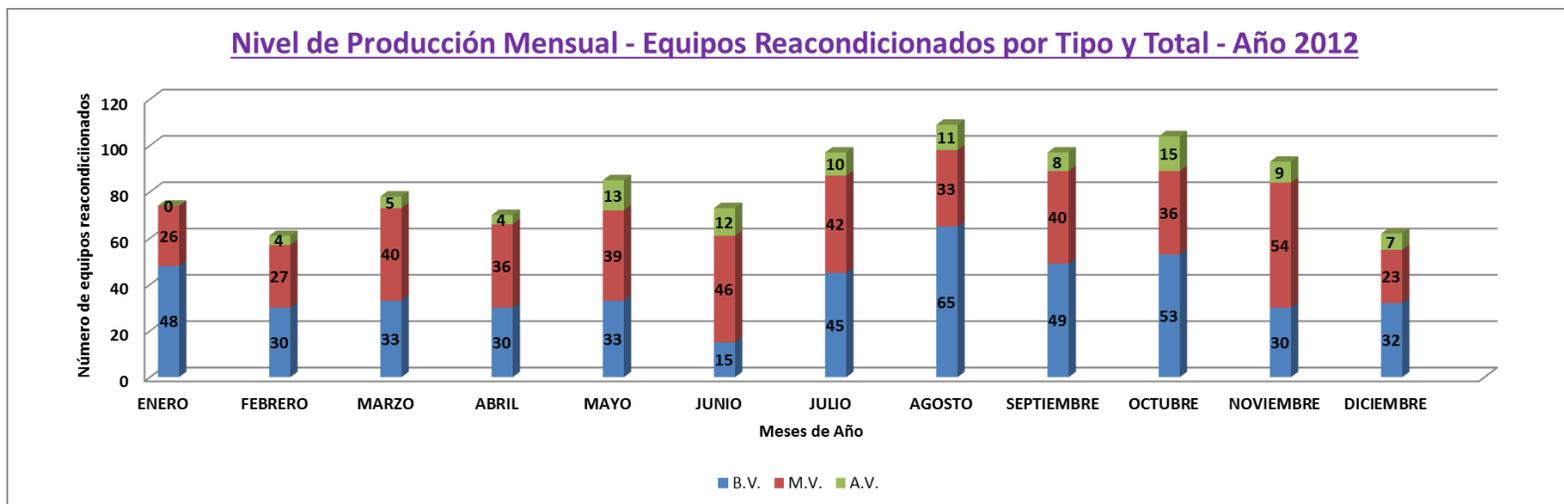
A continuación se presenta la productividad promedio mensual dentro del departamento de producción de la empresa.

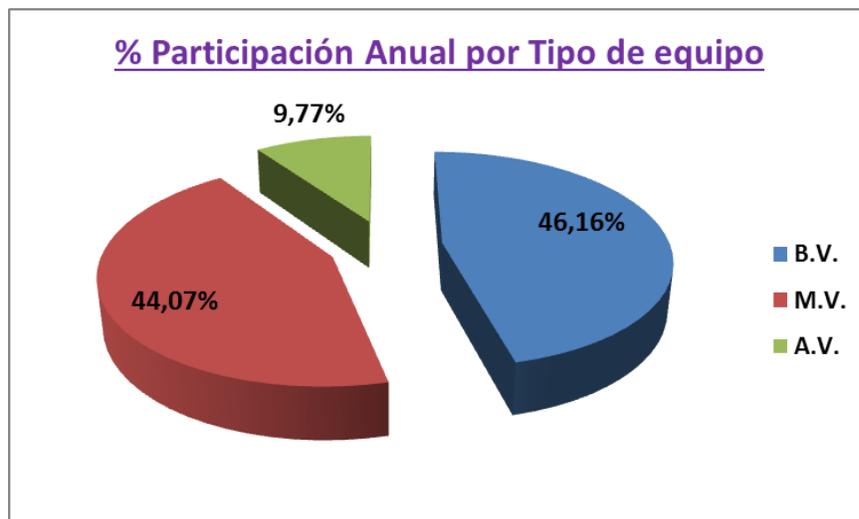
PRODUCTIVIDAD MENSUAL DEL TALLER - AÑO 2012														
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	PROMEDIO MENSUAL
Nivel de Producción	74	61	78	70	85	73	97	109	97	104	93	62	1003	83,5833333
H-H contratadas-mes	567	598,5	831,6	680,4	831,6	793,8	1134	1159,2	882	1663,2	1663,2	756	11560,5	963,375
Productividad (Equipos/H-H)	0,131	0,102	0,094	0,103	0,102	0,092	0,086	0,094	0,110	0,063	0,056	0,164	1,195297141	0,0996081
Productividad (Equipos/técnico)	12,33	12,20	13,00	11,67	14,17	12,17	10,78	13,63	13,86	8,67	7,75	10,33	140,543254	11,7119378

En la tabla que se muestra a continuación, se presenta la cantidad de equipos reacondicionados por mes y anualmente, con los cuales se realizaron los cálculos pertinentes a la situación actual de reacondicionamiento de equipos.

NIVEL DE PRODUCCIÓN MENSUAL DE EQUIPOS REACONDICIONADOS POR MES (POR TIPO Y EN CONJUNTO) - AÑO 2012														TOTAL	TIPO	Producción Promedio Mensual	% Participación por Tipo																		
TIPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE																							
B.V.	48	30	33	30	33	15	45	65	49	53	30	32	463	B.V.	38,58	46,16%																			
M.V.	26	27	40	36	39	46	42	33	40	36	54	23	442	M.V.	36,83	44,07%																			
A.V.	0	4	5	4	13	12	10	11	8	15	9	7	98	A.V.	8,17	9,77%																			
	74	61	78	70	85	73	97	109	97	104	93	62	1003		83,58	100,00%																			
B.V.	M.V.	A.V.	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C						
65%	35%	0%	49%	44%	7%	42%	51%	6%	43%	51%	6%	39%	46%	15%	21%	63%	16%	46%	43%	10%	60%	30%	10%	51%	41%	8%	51%	35%	14%	32%	58%	10%	52%	37%	11%

En los gráficos siguientes se muestra la situación planteada en la tabla anterior referente al reacondicionamiento de equipos dentro de la empresa.





Anexo N° 58

Información de costos y utilidad promedio de la empresa por tipo de equipos

A continuación se muestran los costos de producción en los que incurre la empresa con los reacondicionamientos. Adicionalmente, se muestra la utilidad promedio anual por equipo.

Costo Unitario Promedio de Producción por Tipo de Equipo	PROMEDIO ANUAL			COSTO PROMEDIO PONDERADO POR EQUIPO BsF
	B.V	M.V.	A.V.	
C. MANO DE OBRA DIRECTA	Bs. 175,91	Bs. 371,80	Bs. 508,78	Bs. 294,76
C. CARGA FABRIL	Bs. 362,72	Bs. 750,45	Bs. 815,56	Bs. 577,83
C. INSUMOS	Bs. 52,97	Bs. 171,76	Bs. 137,25	Bs. 113,55
C. MATERIA PRIMA	Bs. 1.057,04	Bs. 2.460,56	Bs. 3.343,74	Bs. 1.898,97
C. COMPRA EQUIPO USADO	Bs. 1.512,00	Bs. 5.760,00	Bs. 10.080,00	Bs. 4.221,15
COSTO UNITARIO PROMEDIO TOTAL	Bs. 3.160,63	Bs. 9.514,58	Bs. 14.885,33	Bs. 7.106,26
PRECIO PROMEDIO POR EQUIPO	Bs. 4.571,00	Bs. 14.168,00	Bs. 21.350,00	Bs. 10.439,61
UTILIDAD BRUTA PROMEDIO POR EQUIPO	Bs. 1.410,37	Bs. 4.653,42	Bs. 6.464,67	Bs. 3.333,35
% Utilidad Bruta sobre Venta por Equipo	30,85%	32,84%	30,28%	31,93%

Anexo N° 59

Artículos extraídos de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

Se exceptúan del ámbito de aplicación de esta Ley, los miembros de la Fuerza Armada Nacional de conformidad con lo dispuesto en el artículo 328 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

A los efectos de las materias de promoción de la seguridad y la salud en el trabajo y de la prevención de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales y otras materias compatibles, así como el estímulo e incentivos de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, las disposiciones de la presente Ley también son aplicables a las actividades desarrolladas por los trabajadores y trabajadoras no dependientes.

A estos mismo efectos, cuando la ley, los reglamentos o normas técnicas se refieran a trabajadores y trabajadoras, comprenden también a trabajadores y trabajadoras no dependientes cuando sea compatible con la naturaleza de sus labores.

Derecho a ser consultado y deber de participar

Artículo 5. La participación es un principio básico para la aplicación de la normativa de la presente Ley y debe ser desarrollado en todos y cada uno de los organismos públicos y privados con atribuciones en la misma. Los trabajadores y trabajadoras, los empleadores y empleadoras, y sus organizaciones, tienen el derecho a ser consultados y el deber de participar en la formulación, puesta en práctica y evaluación de la política nacional en materia de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, estatal, municipal y local y por rama de actividad y a vigilar la acción de los organismos públicos a cargo de esta materia, así como en la planificación, ejecución y evaluación de los programas de prevención y promoción en las empresas, establecimientos y explotaciones en los lugares de trabajo donde se desempeñen.

Registro, afiliación y cotización al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 6. Todos los empleadores o empleadoras están en la obligación de registrarse en la Tesorería de Seguridad Social en la forma que dispone la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social y su Reglamento.

Los empleadores o empleadoras que contraten uno o más trabajadores o trabajadoras bajo su dependencia, independientemente de la forma o términos del contrato de trabajo, están obligados a afiliarse, dentro de los primeros tres (3) días hábiles siguientes al inicio de la relación laboral, en el Sistema de Seguridad Social y a cotizar al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social y en esta Ley. Igualmente, los empleadores o empleadoras deben informar la suspensión y terminación de la relación laboral dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suspensión o terminación de la relación de trabajo.

Las cooperativas y demás formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio deberán igualmente registrarse y afiliarse a sus asociados y asociadas y a los trabajadores y trabajadoras bajo su dependencia en la Tesorería de Seguridad Social y a cotizar conforme a lo establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social, en esta Ley y su Reglamento.

Financiamiento

Artículo 7. Las cotizaciones correspondientes a este Régimen Prestacional, estarán a cargo exclusivo del empleador o empleadora, la cooperativa, u otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio, según sea el caso, quienes deberán cotizar un porcentaje comprendido entre el cero coma setenta y cinco por ciento (0,75%) y el diez por ciento (10%) del salario de cada trabajador o trabajadora o del ingreso o renta de cada asociado o asociada a la organización cooperativista u otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio.

El financiamiento para cubrir la promoción de los programas dirigidos a la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, será por vía fiscal, sin perjuicio de que trabajadores y trabajadoras, y empleadores y empleadoras, acuerden mecanismos de financiamiento de los programas que establezcan en su convención colectiva de trabajo.

De la prescripción de las acciones para reclamar las prestaciones por accidentes de trabajo o enfermedad ocupacional

Artículo 8. La acción para reclamar las prestaciones por accidentes de trabajo o enfermedad ocupacional ante la Tesorería de Seguridad Social prescribe a los cinco (5) años, contados a partir de la fecha de certificación del origen ocupacional del accidente o de la enfermedad por parte de la unidad técnico-administrativa del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales correspondiente.

De la prescripción de las acciones para reclamar las indemnizaciones por accidente de trabajo o enfermedad ocupacional

Artículo 9. Las acciones para reclamar las indemnizaciones a empleadores o empleadoras por accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales prescriben a los cinco (5) años, contados a partir de la fecha de la terminación de la relación laboral, o de la certificación del origen ocupacional del accidente o de la enfermedad por parte de la unidad técnico-administrativa del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales correspondiente, lo que ocurra de último.

Capítulo II De la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 10. El Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo formulará y evaluará la política nacional destinada al control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, la restitución de la salud y la rehabilitación, la capacitación y

reinserción laboral, así como la promoción de programas para la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y del fomento de la construcción, dotación, mantenimiento y protección de la infraestructura de las áreas destinadas a tales efectos.

Dicho Ministerio, a tales efectos, realizará consultas con las organizaciones representativas de los empleadores y empleadoras, de los trabajadores y trabajadoras, organismos técnicos y académicos, asociaciones de trabajadores y trabajadoras con discapacidad y otras organizaciones interesadas.

Para el establecimiento de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deben tenerse en cuenta, entre otros factores, las estadísticas de morbilidad, accidentalidad, mortalidad en el trabajo, horas laborales, tiempo libre, ingresos, estructura familiar, ofertas recreativas y turísticas, así como los estudios epidemiológicos y de patrones culturales sobre el aprovechamiento del tiempo libre, que permitan establecer prioridades para la acción de los entes públicos y privados en defensa de la seguridad y salud en el trabajo.

Aspectos a incorporar en la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 11. La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

1. El establecimiento y aplicación de la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
2. La inspección y supervisión de las condiciones y medio ambiente de trabajo, así como los mecanismos y políticas de coordinación y cooperación entre los órganos y entes competentes en el área de prevención, salud y seguridad en el trabajo y de utilización del tiempo libre, descanso y turismo social a nivel nacional, estatal y municipal.
3. La formación, educación y comunicación en relación con la promoción de la seguridad y salud en el trabajo, y la prevención de los accidentes y las enfermedades ocupacionales, así como la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras y sus familiares como valor agregado al trabajo.
4. La promoción de la organización de trabajadores y trabajadoras, empleadores y empleadoras, trabajadores y trabajadoras con discapacidad laboral y de otros grupos sociales, para la defensa de la salud en el trabajo.
5. El amparo y la protección de los trabajadores y trabajadoras que actúen individual o colectivamente en defensa de sus derechos.
6. La protección de trabajadores y trabajadoras con discapacidad de manera que se garantice el pleno desarrollo de sus capacidades de acuerdo a su condición.
7. La especial atención a la mujer trabajadora a fin de establecer criterios y mecanismos que garanticen la igualdad de oportunidades e impidan su discriminación.
8. La protección de los niños, niñas, adolescentes y aprendices, de manera que garantice el pleno desarrollo de sus capacidades de acuerdo a su condición en concordancia con lo establecido en la Ley Orgánica para la Protección del Niño y del Adolescente.
9. La adopción de medidas específicas para el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo y la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social en las pequeñas y medianas empresas, cooperativas y otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio.
10. El establecimiento de las bases y metodología de un sistema nacional automatizado de vigilancia epidemiológica, en coordinación con el Ministerio con competencia en materia de salud.
11. Los mecanismos y políticas de coordinación y cooperación entre los órganos y entes competentes en el área de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, estatal y municipal.
12. Otros que le asigne esta Ley y su Reglamento.

TÍTULO II ORGANIZACIÓN DEL RÉGIMEN PRESTACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Capítulo I Conformación del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 12. El Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo estará conformado por los siguientes organismos y personas:

1. Rectoría:
 - a. El Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. Gestión:
 - a. El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
 - b. El Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores.
3. Recaudación y distribución:
 - a. La Tesorería de Seguridad Social.
4. Supervisión y Control del Régimen:
 - a. La Superintendencia de Seguridad Social.
5. Supervisión o inspección de empresas, establecimientos, explotaciones y faenas:
 - a. Las Unidades de Supervisión adscritas a la Inspectoría del Trabajo.

El registro, constitución, funcionamiento, acreditación y certificación de los Comités de Seguridad y Salud Laboral se regulará mediante Reglamento.

Atribuciones del Comité de Seguridad y Salud Laboral

Artículo 47. El Comité de Seguridad y Salud Laboral tendrá las siguientes atribuciones:

1. Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo. A tal efecto, en su seno considerará, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la seguridad y salud en el trabajo, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de promoción, prevención y control, así como de recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, y dotación, mantenimiento y protección de la infraestructura de las áreas destinadas para esos fines, y del proyecto y organización de la formación en la materia.
2. Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para el control efectivo de las condiciones peligrosas de trabajo, proponiendo la mejora de los controles existentes o la corrección de las deficiencias detectadas.

De las facultades del Comité de Seguridad y Salud Laboral

Artículo 48. En el ejercicio de sus funciones, el Comité de Seguridad y Salud Laboral está facultado para:

1. Aprobar el proyecto de Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa y la vigilancia de su cumplimiento para someterlo a la consideración del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
2. Vigilar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo y conocer directamente la situación relativa a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales y la promoción de la seguridad y salud, así como la ejecución de los programas de la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, y la existencia y condiciones de la infraestructura de las áreas destinadas para esos fines, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
3. Supervisar los servicios de salud en el trabajo de la empresa, centro de trabajo o explotación.
4. Prestar asistencia y asesoramiento al empleador o empleadora y a los trabajadores y trabajadoras.
5. Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
6. Denunciar las condiciones inseguras y el incumplimiento de los acuerdos que se logren en su seno en relación a las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
7. Conocer y analizar los daños producidos a la salud, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas.
8. Conocer y aprobar la memoria y programación anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo lugar de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud Laboral o, en su defecto, otras medidas de actuación coordinada.

De la responsabilidad en la constitución del Comité de Seguridad y Salud Laboral

Artículo 49. La constitución del Comité será responsabilidad de:

1. Los delegados o delegadas de prevención, las organizaciones sindicales de trabajadores y los trabajadores y trabajadoras en general.
2. Los empleadores o empleadoras, quienes deben participar activamente en su constitución y funcionamiento.
3. El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales por medio de sus funcionarios o funcionarias, y los Inspectores o Inspectoras y Supervisores o Supervisoras del Trabajo quienes podrán convocar a las partes a realizar las actuaciones necesarias para su constitución.

Del Comité de Seguridad y Salud Laboral en las empresas intermediarias, contratistas y de trabajo temporal

Artículo 50. Los trabajadores y trabajadoras contratados por empresas de trabajo temporal, mediante intermediarios, o los trabajadores y trabajadoras de las contratistas, designarán delegados o delegadas de prevención de acuerdo a lo establecido en el presente Capítulo. Dependiendo del tamaño de la empresa, establecimiento o explotación, estos delegados o delegadas podrán incorporarse al Comité de Seguridad y Salud Laboral existente o conformar uno propio. El Reglamento de la presente Ley establecerá los mecanismos apropiados a tal efecto.

Capítulo III
De los Consejos Estadales, Municipales y por Rama de Actividad Económica de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 51. En los estados y en cada uno de sus municipios, se constituirán Consejos de Prevención, Salud y Seguridad Laborales como órganos de participación y control del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por rama de actividad económica, si hubiere lugar, los cuales estarán conformados por:

1. Representantes de los empleadores o empleadoras y de los trabajadores o trabajadoras ante los Comités de Seguridad y Salud Laboral.

2. Representantes de las organizaciones empresariales y laborales.
3. Representantes de la comunidad organizada del municipio con interés en el área de seguridad y salud en el trabajo.
4. Representantes de los institutos de educación superior con carreras en el área de seguridad y salud en el trabajo, recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
5. Representantes de los centros de investigación en el área de seguridad y salud en el trabajo, recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
6. Representantes de las organizaciones gremiales del área de seguridad y salud en el trabajo, recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

El Reglamento de la presente Ley establecerá el número de representantes y los mecanismos de elección y participación de los sectores antes mencionados.

Funciones de los Consejos Estadales, Municipales y Sectoriales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 52. Los Consejos Estadales, Municipales y Sectoriales de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrán las siguientes funciones y atribuciones:

1. Evaluación y control social de la ejecución de las políticas y del funcionamiento general, a los niveles estatal, municipal y sectorial del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Vigilancia y control social de la acción de los funcionarios y funcionarias en la inspección y supervisión de los centros de trabajo y en el desempeño de sus funciones.
3. Participación en la elaboración de las políticas del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales en los niveles correspondientes a su área de competencia.
4. Participación en la discusión para la elaboración y control del presupuesto del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales en base a las políticas definidas.
5. Evaluación periódica de la situación de seguridad y salud en el trabajo en su área de acción.
6. Documentación, seguimiento de las estadísticas y realización de estudios e investigaciones para profundizar el conocimiento de los procesos de trabajo y de los agentes peligrosos para la vida, la salud y la seguridad de los trabajadores y trabajadoras y el medio ambiente, así como de la relación existente entre la calidad de vida, la salud y la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social en el área de acción correspondiente.
7. Colaboración con los organismos oficiales en el desarrollo de programas de formación y capacitación relativos al sector.
8. Desarrollo de investigaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo en el área de acción correspondiente. A tal fin podrán crear fondos especiales para financiar el desarrollo de las mismas.
9. Dotarse de su propia organización y normativa de funcionamiento y desarrollar redes de colaboración, elaboración, intercambio y discusión con participación de los factores interesados y promover las relaciones con instituciones nacionales e internacionales afines.
10. Discutir un informe anual sobre la situación del área de acción correspondiente y publicar el mismo para discusión de los empleadores y empleadoras y de los trabajadores y trabajadoras interesados, los Comités de Seguridad y Salud Laboral, las instancias académicas estatales, nacionales e internacionales.
11. Presentar el informe anual e informes específicos al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, y al Consejo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
12. Desarrollar propuestas de normas específicas en materia de condiciones y medio ambiente de trabajo y seguridad y salud laborales relacionadas y adaptadas a los requerimientos y realidades del sector o subsectores para ser propuestas al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
13. Evaluar y promover normas y asesorar a las convenciones colectivas dentro de su ámbito.
14. Responder las consultas e informes que le solicite el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
15. Las demás que en su convocatoria le fije el Instituto y que sus miembros se asignen de acuerdo a la normativa establecida.

TÍTULO IV
DE LOS DERECHOS Y DEBERES

Capítulo I
Derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras

Derechos de los trabajadores y las trabajadoras

Artículo 53. Los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas. En el ejercicio del mismo tendrán derecho a:

1. Ser informados, con carácter previo al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los daños que las mismas puedan causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlas.

2. Recibir formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Esta formación debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo y si ocurriera fuera de ella, descontar de la jornada laboral.
3. Participar en la vigilancia, mejoramiento y control de las condiciones y ambiente de trabajo, en la prevención de los accidentes y enfermedades ocupacionales, en el mejoramiento de las condiciones de vida y de los programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y de la infraestructura para su funcionamiento, y en la discusión y adopción de las políticas nacionales, regionales, locales, por rama de actividad, por empresa y establecimiento, en el área de seguridad y salud en el trabajo.
4. No ser sometido a condiciones de trabajo peligrosas o insalubres que, de acuerdo a los avances técnicos y científicos existentes, puedan ser eliminadas o atenuadas con modificaciones al proceso productivo o las instalaciones o puestos de trabajo o mediante protecciones colectivas. Cuando lo anterior no sea posible, a ser provisto de los implementos y equipos de protección personal adecuados a las condiciones de trabajo presentes en su puesto de trabajo y a las labores desempeñadas de acuerdo a lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y las convenciones colectivas.
5. Refusarse a trabajar, a alejarse de una condición insegura o a interrumpir una tarea o actividad de trabajo cuando, basándose en su formación y experiencia, tenga motivos razonables para creer que existe un peligro inminente para su salud o para su vida sin que esto pueda ser considerado como abandono de trabajo. El trabajador o trabajadora comunicará al delegado o delegada de prevención y al supervisor inmediato de la situación planteada. Se reanudará la actividad cuando el Comité de Seguridad y Salud Laboral lo determine. En estos casos no se suspenderá la relación de trabajo y el empleador o empleadora continuará cancelando el salario correspondiente y computará el tiempo que dure la interrupción a la antigüedad del trabajador o de la trabajadora.
6. Denunciar las condiciones inseguras o insalubres de trabajo ante el supervisor inmediato, el empleador o empleadora, el sindicato, el Comité de Seguridad y Salud Laboral, y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales; y a recibir oportuna respuesta.
7. Denunciar ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales cualquier violación a las condiciones y medio ambiente de trabajo, cuando el hecho lo requiera o cuando el empleador o empleadora no corrija oportunamente las deficiencias denunciadas; así como cualquier incumplimiento en los programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y en la construcción y mantenimiento de infraestructura para su desarrollo.
8. Acompañar a los funcionarios o funcionarias de inspección cuando éstos realicen su labor inspectora en las empresas, establecimientos o explotaciones.
9. Ser reubicados de sus puestos de trabajo o a la adecuación de sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reasignación laboral.
10. Que se le realicen periódicamente exámenes de salud preventivos, y al completo acceso a la información contenida en los mismos, así como a la confidencialidad de sus resultados frente a terceros.
11. La confidencialidad de los datos personales de salud. En tales casos, éstos sólo podrán comunicarse previa autorización del trabajador o de la trabajadora, debidamente informados; limitado dicho conocimiento al personal médico y a las autoridades sanitarias correspondientes.
12. Participar activamente en los programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
13. Expresar libremente sus ideas y opiniones, y organizarse para la defensa del derecho a la vida, a la salud y a la seguridad en el trabajo.
14. Ser protegidos del despido o cualquier otro tipo de sanción por haber hecho uso de los derechos consagrados en esta Ley y demás normas que regulen la materia.
15. La defensa en caso de imputaciones o denuncias que puedan acarrear sanciones en virtud de lo establecido en esta Ley.
16. La privacidad de su correspondencia y comunicaciones y al libre acceso a todos los datos e informaciones referidos a su persona.
17. Recibir oportunamente las prestaciones e indemnizaciones contempladas en esta Ley.
18. Ser afiliados o afiliadas por sus empleadores o empleadoras al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo creado por la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.
19. Exigir a sus empleadores o empleadoras el pago oportuno de las cotizaciones al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
20. Denunciar ante la Tesorería de Seguridad Social la no afiliación al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y de los retardos en el pago de las cotizaciones que debe efectuar el empleador o la empleadora y de los cuales el trabajador o la trabajadora tenga conocimiento.

Deberes de los trabajadores y trabajadoras

Artículo 54. Son deberes de los trabajadores y trabajadoras:

1. Ejercer las labores derivadas de su contrato de trabajo con sujeción a las normas de seguridad y salud en el trabajo no sólo en defensa de su propia seguridad y salud sino también con respecto a los demás trabajadores y trabajadoras y en resguardo de las instalaciones donde labora.
 2. Hacer uso adecuado y mantener en buenas condiciones de funcionamiento los sistemas de control de las condiciones inseguras de trabajo en la empresa o puesto de trabajo, de acuerdo a las instrucciones recibidas, dando cuenta inmediata al supervisor o al responsable de su mantenimiento o del mal funcionamiento de los mismos. El trabajador o la trabajadora deberá informar al Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa o al Comité de Seguridad y Salud Laboral cuando, de acuerdo a sus conocimientos y experiencia, considere que los sistemas de control a que se refiere esta disposición no correspondiesen a las condiciones inseguras que se pretende controlar.
 3. Usar en forma correcta y mantener en buenas condiciones los equipos de protección personal de acuerdo a las instrucciones recibidas dando cuenta inmediata al responsable de su suministro o mantenimiento, de la pérdida, deterioro, vencimiento, o mal funcionamiento de los mismos. El trabajador o la trabajadora deberá informar al Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa o al Comité de Seguridad y Salud Laboral cuando, de acuerdo a sus conocimientos y experiencia, considere que los equipos de protección personal suministrados no corresponden al objetivo de proteger contra las condiciones inseguras a las que está expuesto.
 4. Hacer buen uso y cuidar las instalaciones de saneamiento básico, así como también las instalaciones y comodidades para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas y en general, de todas las instalaciones de servicio social.
 5. Respetar y hacer respetar los avisos, carteleros de seguridad e higiene y demás indicaciones de advertencias que se figuren en diversos sitios, instalaciones y maquinarias de su centro de trabajo, en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 6. Mantener las condiciones de orden y limpieza en su puesto de trabajo.
 7. Acatar las instrucciones, advertencias y enseñanzas que se le impartieren en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 8. Cumplir con las normas e instrucciones del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo establecido por la empresa.
 9. Informar de inmediato, cuando tuvieren conocimiento de la existencia de una condición insegura capaz de causar daño a la salud o a la vida, propia o de terceros, a las personas involucradas, al Comité de Seguridad y Salud Laboral y a su inmediato superior, absteniéndose de realizar la tarea hasta tanto no se dictamine sobre la conveniencia o no de su ejecución.
 10. Participar activamente en forma directa o a través de la elección de representantes, en los Comités de Seguridad y Salud Laboral y demás organismos que se crearen con los mismos fines.
 11. Participar activamente en los programas de recreación, uso del tiempo libre, descanso y turismo social.
 12. Cuando se desempeñen como supervisores o supervisoras, capataces, caporales, jefes o jefas de grupos o cuadrillas y, en general, cuando en forma permanente u ocasional actúen como cabeza de grupo, planilla o línea de producción, vigilar la observancia de las prácticas de seguridad y salud por el personal bajo su dirección.
 13. Denunciar ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, cualquier violación a las condiciones y medio ambiente de trabajo, cuando el hecho lo requiera o en todo caso en que el empleador o empleadora no corrija oportunamente las deficiencias denunciadas.
 14. En general, abstenerse de realizar actos o incurrir en conductas que puedan perjudicar el buen funcionamiento del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 15. Acatar las pautas impartidas por las supervisoras o supervisores inmediatos a fin de cumplir con las normativas de prevención y condiciones de seguridad manteniendo la armonía y respeto en el trabajo.
- Los deberes que esta Ley establece a los trabajadores y trabajadoras y la atribución de funciones en materia de seguridad y salud laborales, complementarán las acciones del empleador o de la empleadora, sin que por ello eximan a éste del cumplimiento de su deber de prevención y seguridad.

Capítulo II

Derechos y deberes de los empleadores y empleadoras

Derechos de los empleadores y empleadoras

Artículo 55. Los empleadores y empleadoras tienen derecho a:

1. Exigir de sus trabajadores y trabajadoras el cumplimiento de las normas de higiene, seguridad y ergonomía, y de las políticas de prevención y participar en los programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social que mejoren su calidad de vida, salud y productividad.
2. Participar activamente en los Comités de Seguridad y Salud Laboral.
3. Participar en la discusión y adopción de las políticas nacionales, regionales, locales, por rama de actividad, empresa y establecimiento en el área de seguridad y salud en el trabajo.

4. Solicitar y recibir asesoría del Comité de Seguridad y Salud Laboral de su centro de trabajo, del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales y demás órganos competentes.
5. Participar de manera individual o colectiva en las actividades tendientes a mejorar la calidad de la prestación de los servicios del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
6. Recibir información y capacitación en materia de salud, higiene, seguridad, bienestar en el trabajo, recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, por parte de los organismos competentes.
7. Exigir a los trabajadores y trabajadoras el uso adecuado y mantener en buenas condiciones de funcionamiento los sistemas de control de las condiciones inseguras de trabajo instalados en la empresa o puesto de trabajo.
8. Exigir a los trabajadores y trabajadoras el uso adecuado y de forma correcta, y mantener en buenas condiciones los equipos de protección personal suministrados para preservar la salud.
9. Exigir a los trabajadores y trabajadoras hacer buen uso y cuidar las instalaciones de saneamiento básico, así como también las instalaciones y comodidades para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas y en general, de todas las instalaciones del centro de trabajo.
10. Exigir a los trabajadores y trabajadoras el respeto y acatamiento de los avisos, las carteleras y advertencias que se fijan en los diversos sitios, instalaciones y maquinarias de su centro de trabajo, en materia de salud, higiene y seguridad.
11. Proponer ante el Comité de Seguridad y Salud Laboral las amonestaciones a los trabajadores y trabajadoras que incumplan con los deberes establecidos en el artículo 54 de la presente Ley.
12. Recibir pronta y adecuada respuesta en relación a sus solicitudes ante los organismos competentes.
13. Recibir, en los lapsos previstos por esta Ley y su Reglamento, los reembolsos de los pagos realizados a los trabajadores y trabajadoras en caso de prestaciones diarias por discapacidad temporal.
14. Garantizar que sus trabajadoras y trabajadoras reciban oportunamente las prestaciones de atención médica garantizadas en el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, por el Sistema Público Nacional de Salud.
15. Lograr que el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo se subrogue a las obligaciones derivadas de la responsabilidad objetiva del empleador o de la empleadora ante la ocurrencia de un accidente o enfermedad ocupacional cuando no hubiese negligencia o dolo por parte del empleador o de la empleadora.
16. Ser reclasificados de manera oportuna y adecuada en relación a las categorías de riesgo establecidas en la clasificación de las empresas a los efectos de las cotizaciones al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
17. Denunciar ante la Superintendencia de Seguridad Social irregularidades relativas al registro y otorgamiento de las prestaciones del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
18. Denunciar ante las autoridades competentes y recibir pronta y oportuna respuesta por cualquier violación a las normativas legales y reglamentarias vigentes sobre condiciones y medio ambiente de trabajo, ambiente general, condiciones para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, que afecte el ambiente de trabajo de su empresa, por parte de las empresas aledañas o de los organismos públicos o privados.
19. Exigir a sus trabajadores y trabajadoras que se abstengan de realizar actos o incurrir en conductas que puedan perjudicar el buen funcionamiento del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
20. Ejercer la defensa en caso de imputaciones o denuncias que puedan acarrearle sanciones en virtud de lo establecido en la presente Ley.

Deberes de los empleadores y las empleadoras

Artículo 56. Son deberes de los empleadores y empleadoras, adoptar las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, así como programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social e infraestructura para su desarrollo en los términos previstos en la presente Ley y en los tratados internacionales suscritos por la República, en las disposiciones legales y reglamentarias que se establecieron, así como en los contratos individuales de trabajo y en las convenciones colectivas. A tales efectos deberán:

1. Organizar el trabajo de conformidad con los avances tecnológicos que permitan su ejecución en condiciones adecuadas a la capacidad física y mental de los trabajadores y trabajadoras, a sus hábitos y creencias culturales y a su dignidad como personas humanas.
2. Consultar a los trabajadores y trabajadoras y a sus organizaciones, y al Comité de Seguridad y Salud Laboral, antes de que se ejecuten, las medidas que prevean cambios en la organización del trabajo que puedan afectar a un grupo o la totalidad de los trabajadores y trabajadoras o decisiones importantes de seguridad e higiene y medio ambiente de trabajo.
3. Informar por escrito a los trabajadores y trabajadoras de los principios de la prevención de las condiciones inseguras o insalubres, tanto al ingresar al trabajo como al producirse un cambio en el proceso laboral o una modificación del puesto de trabajo e instruirlos y capacitarlos respecto a la promoción de la salud y la seguridad, la prevención de accidentes y

enfermedades profesionales así como también en lo que se refiere a uso de dispositivos personales de seguridad y protección.

4. Informar por escrito a los trabajadores y trabajadoras y al Comité de Seguridad y Salud Laboral de las condiciones inseguras a las que están expuestos los primeros, por la acción de agentes físicos, químicos, biológicos, meteorológicos o a condiciones disergonómicas o psicosociales que puedan causar daño a la salud, de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
5. Abstenerse de realizar, por sí o por sus representantes, toda conducta ofensiva, maliciosa, intimidatoria y de cualquier acto que perjudique psicológica o moralmente a los trabajadores y trabajadoras, prevenir toda situación de acoso por medio de la degradación de las condiciones y ambiente de trabajo, violencia física o psicológica, aislamiento o por no proveer una ocupación razonable al trabajador o la trabajadora de acuerdo a sus capacidades y antecedentes y evitar la aplicación de sanciones no claramente justificadas o desproporcionadas y una sistemática e injustificada crítica contra el trabajador o la trabajadora, o su labor.
6. Informar por escrito al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales y al Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores de los programas desarrollados para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, del estado de la infraestructura para la ejecución de los mismos, del impacto en la calidad de vida, salud y productividad, así como las dificultades en la incorporación y participación activa de los trabajadores y trabajadoras en ellos.
7. Elaborar, con la participación de los trabajadores y trabajadoras, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, las políticas y compromisos y los reglamentos internos relacionados con la materia así como planificar y organizar la producción de acuerdo a esos programas, políticas, compromisos y reglamentos.
8. Tomar las medidas adecuadas para evitar cualquier forma de acoso sexual y establecer una política destinada a erradicar el mismo de los lugares de trabajo.
9. Abstenerse de toda discriminación contra los aspirantes a obtener trabajo o contra los trabajadores y trabajadoras y, dentro de los requerimientos de la actividad productiva, respetar la libertad de conciencia y expresión de los trabajadores y trabajadoras.
10. Tomar todas las medidas adecuadas para asegurar la privacidad de la correspondencia y comunicaciones de los trabajadores y trabajadoras y el libre acceso a todos los datos e informaciones referidos a su persona.
11. Notificar al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, con carácter obligatorio, las enfermedades ocupacionales, los accidentes de trabajo y cualesquiera otras condiciones patológicas que ocurrieren dentro del ámbito laboral previsto por esta Ley y su Reglamento y llevar un registro de los mismos.
12. Llevar un registro actualizado de las condiciones de prevención, seguridad y salud laborales, así como de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social de acuerdo a los criterios establecidos por los sistemas de información del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
13. En caso de actividades que por su peligrosidad sean consideradas por el Reglamento como susceptibles de controles especiales por los daños que pudiera causar a los trabajadores y trabajadoras o al ambiente, informar por escrito al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales las condiciones inseguras y las medidas desarrolladas para controlarlas de acuerdo a los criterios que éste establezca.
14. Documentar las políticas y principios adoptados en materia de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con lo establecido en la presente Ley y en la normativa que lo desarrolle.
15. Organizar y mantener los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo previstos en esta Ley.

Capítulo III

De las empresas de trabajo temporal, intermediarias y contratistas

Condiciones de Seguridad e Higiene de los trabajadores temporales, intermediarias y contratistas

Artículo 57. Los trabajadores y trabajadoras contratados temporalmente, por tiempo determinado o para una obra determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal o mediante intermediarios, o los trabajadores y trabajadoras de las contratistas cuya actividad sea inherente o conexa a la que se dedica el o la contratante deberán disfrutar de las mismas condiciones de trabajo, y del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo que los restantes trabajadores y trabajadoras del empleador o de la empleadora al que prestan sus servicios.

En el caso de las empresas de trabajo temporal, la beneficiaria tiene la obligación de observar y cumplir con toda la normativa relativa a seguridad, salud e higiene en el trabajo. La beneficiaria tiene la obligación de notificar por escrito a la empresa de trabajo temporal y al trabajador temporal los riesgos del trabajo que descumplan y las medidas de prevención necesarias. La beneficiaria será responsable por los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que su culpa o su inobservancia de la normativa que regula la materia de medio ambiente de trabajo y salud de los trabajadores, pueda ocasionar al trabajador temporal.

Las empresas de trabajo temporal cotizarán al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, en lo relativo a sus trabajadores temporales, en

función al riesgo del proceso productivo de la empresa beneficiaria establecido de conformidad con esta Ley.

Las empresas beneficiarias no podrán asignar tareas al trabajador temporal que no tengan relación directa con el puesto objeto del contrato de provisión.

Tanto el empleador o empleadora como el o la contratante serán solidariamente responsables de las condiciones de ejecución del trabajo en todo lo relacionado con la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores y trabajadoras y demás normas laborales y de seguridad social.

El o la contratante deberá informar al Comité de Seguridad y Salud Laboral, al Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo y al sindicato o sindicatos, de la incorporación a su empresa, establecimiento, explotación o fauna de los trabajadores y trabajadoras a que se refiere el presente artículo de un lapso no mayor de cinco (5) días de producirse la incorporación, salvo que la convención colectiva establezca un lapso menor o la consulta previa.

Capacitación de los trabajadores y trabajadoras

Artículo 58. El empleador o empleadora, el o la contratante o la empresa beneficiaria según el caso adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, con carácter previo al inicio de su labor, los trabajadora y trabajadoras a que se refiere el artículo anterior reciban información y capacitaciones adecuadas acerca de las condiciones inseguras de trabajo a las que vayan a estar expuestos así como los medios o medidas para prevenirlas.

TÍTULO V DE LA HIGIENE, LA SEGURIDAD Y LA ERGONOMÍA

Condiciones y ambiente en que debe desarrollarse el trabajo

Artículo 59. A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:

1. Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.
2. Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.
3. Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.
4. Facilite la disponibilidad de tiempo y las comodidades necesarias para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas; así como para la capacitación técnica y profesional.
5. Impida cualquier tipo de discriminación.
6. Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionado o enfermo.
7. Garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos.

Relación persona, sistema de trabajo y máquina

Artículo 60. El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral.

Política y programa de seguridad y salud en el trabajo de la empresa

Artículo 61. Toda empresa, establecimiento, explotación o fauna deberá diseñar una política y elaborar e implementar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, específico y adecuado a sus procesos, el cual deberá ser presentado para su aprobación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, sin perjuicio de las responsabilidades del empleador o empleadora previstas en la ley.

El Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo aprobará la norma técnica que regule la elaboración, implementación, evaluación y aprobación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

De las políticas de reconocimiento, evaluación y control de las condiciones peligrosas de trabajo

Artículo 62. El empleador o empleadora, en cumplimiento del deber general de prevención, debe establecer políticas y ejecutar acciones que permitan:

1. La identificación y documentación de las condiciones de trabajo existentes en el ambiente laboral que pudieran afectar la seguridad y salud en el trabajo.
2. La evaluación de los niveles de inseguridad de las condiciones de trabajo y el mantenimiento de un registro actualizado de los mismos, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas que regulan la materia.
3. El control de las condiciones inseguras de trabajo estableciendo como prioridad el control en la fuente u origen. En caso de no ser posible, se deberán utilizar las estrategias de control en el medio y controles

administrativos, dejando como última instancia, cuando no sea posible la utilización de las anteriores estrategias, o como complemento de las mismas, la utilización de equipos de protección personal.

El empleador o empleadora, al momento del diseño del proyecto de empresa, establecimiento o explotación, deberá considerar los aspectos de seguridad y salud en el trabajo que permitan controlar las condiciones inseguras de trabajo y prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

De la concepción de los proyectos, construcción, funcionamiento, mantenimiento y reparación de los medios, procedimientos y puestos de trabajo

Artículo 63. El proyecto, construcción, funcionamiento, mantenimiento y reparación de los medios, procedimientos y puestos de trabajo, debe ser concebido, diseñado y ejecutado con estricta sujeción a las normas y criterios técnicos y científicos universalmente aceptados en materia de salud, higiene, ergonomía y seguridad en el trabajo, a los fines de eliminar, o controlar al máximo técnicamente posible, las condiciones peligrosas de trabajo.

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales propondrá al Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo la norma técnica que regule esta materia.

Son de obligatoria observancia las normas técnicas relacionadas con seguridad y salud en el trabajo, aprobadas por el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo.

De la aprobación de los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o de su remodelación

Artículo 64. Los empleadores y empleadoras deben llevar un registro de las características fundamentales de los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o la remodelación de los mismos, y están en la obligación de someterlos a la consideración del Comité de Seguridad y Salud Laboral y del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su correspondiente aprobación.

Los proyectos de altos niveles de peligrosidad, considerados como tales por las normas técnicas de la presente Ley, deben ser registrados y sometidos a la aprobación del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.

La forma, condiciones y contenidos del registro y aprobación serán establecidos en las normas técnicas correspondientes.

Del registro y manejo de sustancias peligrosas

Artículo 65. Los empleadores y empleadoras están en la obligación de registrar todas las sustancias que por su naturaleza, toxicidad o condición físico-química pudieran afectar la salud de los trabajadores y trabajadoras. Dicho registro debe señalar explícitamente el grado de peligrosidad, los efectos sobre la salud, las medidas preventivas, así como las medidas de emergencia y tratamiento médico correspondiente.

El Ministerio con competencia en materia de salud establecerá mecanismos de coordinación con el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo, a los fines de establecer un Sistema Único de Registro de Sustancias Peligrosas, que permita el manejo de la información y control de las sustancias peligrosas que puedan afectar la salud de los trabajadores y las trabajadoras.

De la construcción nacional e importación de máquinas, equipos, aparatos y sustancias o insumos potencialmente dañinos

Artículo 66. El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales establecerá los mecanismos para garantizar que la fabricación nacional e importación de máquinas, equipos, productos, herramientas y útiles de trabajo, cumplan con lo relativo a las condiciones y dispositivos de seguridad establecidos en la ley, las normas reglamentarias y el conocimiento científico internacionalmente aceptado.

Quiénes importaren sustancias o insumos potencialmente dañinos para la salud de los trabajadores y trabajadoras, así clasificados por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales deben acompañar a los demás recaudos de importación exigidos por la ley, el certificado de libre venta en su país de origen.

Obligaciones de los y las fabricantes, importadores y proveedores

Artículo 67. Los y las fabricantes, importadores y proveedores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a garantizar que estos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador o trabajadora, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los y las fabricantes, importadores y proveedores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos, de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique, claramente, su contenido y los peligros para la seguridad o la salud de los trabajadores y trabajadoras que su almacenamiento o utilización comporten.

Los y las fabricantes, importadores y proveedores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo mencionados en los dos párrafos anteriores deben suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores y trabajadoras, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los peligros asociados tanto con su uso normal, como con su manipulación o empleo inadecuado.

Los y las fabricantes, importadores y proveedores de implementos y equipos de protección personal están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deben suministrar la información que

Creación de Fondos Responsabilidades y Sanciones

Infracciones

Sistema de información de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social

Artículo 112. El Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores creará y mantendrá actualizado un sistema de información para el seguimiento, control y evaluación de los programas de promoción e incentivo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, en correspondencia con el Sistema de Información de la Seguridad Social.

Denuncias relativas a los programas e instalaciones para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social

Artículo 113. Los delegados o delegadas de prevención recibirán las denuncias relativas a los programas e instalaciones para la recreación, utilización del tiempo libre y descanso que formulen los trabajadores y trabajadoras con el objeto de tramitarlas ante el Comité de Seguridad y Salud Laboral y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales y demás autoridades públicas para su solución.

Documentación, seguimiento de las estadísticas y realización de estudios e investigaciones

Artículo 114. El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales en coordinación con el Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores desarrollará documentación, seguimiento de las estadísticas y realización de estudios e investigaciones para profundizar el conocimiento de los procesos de trabajo y de la relación existente entre la calidad de vida, la salud y la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social en el área de acción correspondiente.

Sección cuarta: de los fondos

De la creación de los fondos

Artículo 115. Se crea el Fondo de Prestaciones para la Promoción e Incentivo del Desarrollo de Programas para la Recreación, Utilización del Tiempo Libre, Descanso y Turismo Social de los Trabajadores, y el Fondo para el Fomento de la Construcción, Dotación, Mantenimiento y Protección de la Infraestructura de las áreas destinadas a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social de los trabajadores, ambos bajo la responsabilidad de la Tesorería de Seguridad Social. Dichos fondos captarán los aportes presupuestarios correspondientes.

TÍTULO VIII DE LAS RESPONSABILIDADES Y SANCIONES

Capítulo I Normas generales

De los tipos de responsabilidades

Artículo 116. El incumplimiento de los empleadores o empleadoras en materia de seguridad y salud en el trabajo dará lugar a responsabilidades administrativas, así como, en su caso, a responsabilidades penales y civiles derivadas de dicho incumplimiento.

Capítulo II De las infracciones

Infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo

Artículo 117. Son infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo, las acciones u omisiones de los empleadores o empleadoras que incumplan las normas legales y reglamentarias en materia de seguridad y salud laboral sujetas a su responsabilidad.

Artículo 118. Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de hasta veinticinco unidades tributarias (25 U.T.) por cada trabajador expuesto cuando:

1. No ofrezca oportuna y adecuada respuesta a la solicitud de información o realización de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores y trabajadoras solicitada por los delegados o delegadas de prevención o Comité de Seguridad y Salud Laboral, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
2. No garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o fannas, y en las áreas adyacentes a los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
3. No lleve un registro de las características fundamentales de los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o la remodelación de los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
4. No consulte a los trabajadores y trabajadoras y a sus organizaciones, y al Comité de Seguridad y Salud Laboral, antes de que se ejecuten las medidas que prevean cambios en la organización del trabajo que puedan afectar a un grupo o la totalidad de los trabajadores y trabajadoras o decisiones importantes de seguridad e higiene y medio ambiente de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
5. Elabore sin la participación de los trabajadores y las trabajadoras, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, las políticas y compromisos y los reglamentos internos relacionados con la materia, así como cuando planifique y organice la producción de acuerdo a esos programas, políticas, compromisos y reglamentos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.

6. No imparta a los trabajadores y trabajadoras formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
7. No colocar de forma pública y visible en el centro de trabajo los registros actualizados de los índices de accidentes de trabajo y de enfermedades ocupacionales.

De las infracciones graves

Artículo 119. Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de veintiseis (26) a setenta y cinco (75) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador expuesto cuando:

1. No cree o mantenga actualizado un sistema de información de prevención, seguridad y salud laborales en correspondencia con el Sistema de Información de la Seguridad Social, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
2. No presente oportunamente al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, informe de las medidas apropiadas para prevenir los accidentes de trabajo que hayan ocurrido en el centro de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
3. No evalúe y determine las condiciones de las nuevas instalaciones antes dar inicio a su funcionamiento, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
4. No conceda licencia remunerada a los delegados o delegadas de prevención para el ejercicio de sus funciones, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
5. No diseñe o implemente una política de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
6. No elabore, implemente o evalúe los programas de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
7. No presente, para su aprobación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, el Proyecto de Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
8. No evalúe los niveles de peligrosidad de las condiciones de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
9. No mantenga un registro actualizado de los niveles de peligrosidad de las condiciones de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
10. No incluya en el diseño del proyecto de empresa, establecimiento o explotación, los aspectos de seguridad y salud en el trabajo que permitan controlar las condiciones peligrosas de trabajo y prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
11. No registre y someta a la aprobación del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales los proyectos de alto niveles de peligrosidad, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
12. No realice las acciones de control en el ambiente de trabajo cuando la concentración ambiental de la sustancia en cuestión o el nivel de intensidad del fenómeno físico sea superior al cincuenta por ciento (50%) del Nivel Técnico de Referencia de Exposición correspondiente, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
13. No permita u obstaculice a través de cualquier medio las elecciones de los delegados o delegadas de prevención.
14. No provea a los trabajadores y trabajadoras de los implementos y equipos de protección personal adecuados a las condiciones de trabajo presentes en su puesto de trabajo y a las labores desempeñadas de acuerdo con el Reglamento de la presente Ley y las convenciones colectivas.
15. No permita que los trabajadores y trabajadoras acompañen a los funcionarios o funcionarias de inspección cuando éstos realicen su labor inspectora en las empresas, establecimientos o explotaciones de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
16. No realice periódicamente a los trabajadores y trabajadoras exámenes de salud preventivos, niegue el acceso a la información contenida en los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
17. No desarrolle programas de educación y capacitación técnica para los trabajadores y trabajadoras en materia de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento.
18. No desarrolle o mantenga un sistema de vigilancia epidemiológica de accidentes y enfermedades ocupacionales en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
19. No identifique, evalúe y controle las condiciones y medio ambiente de trabajo que puedan afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores y trabajadoras en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
20. No desarrolle programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.

Martes 26 de julio de 2005

GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

340.539

- Infracciones muy graves*
21. No someta a consulta del Comité de Seguridad y Salud Laboral, regular y periódicamente, las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
 22. No informe por escrito a los trabajadores y trabajadoras de los principios de la prevención de las condiciones peligrosas o insalubres, tanto al ingresar al trabajo como al producirse un cambio en el proceso laboral o una modificación del puesto de trabajo, así como no instruirlos y capacitarlos respecto a la promoción de la salud y la seguridad, la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, como tampoco en lo que se refiere a uso de dispositivos personales de seguridad y protección, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
 23. No informe por escrito a los trabajadores y trabajadoras y al Comité de Seguridad y Salud Laboral de las condiciones peligrosas a las que están expuestos los primeros, por la acción de agentes físicos, químicos, biológicos, meteorológicos o a condiciones disergonómicas o psicosociales que puedan causar daño a la salud, de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
 24. No registre en el Sistema Único de Sustancias Peligrosas las sustancias que por su naturaleza, toxicidad o condición físico química, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
 25. Incumpla con el deber de información al Comité de Seguridad y Salud Laboral y a los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo de la incorporación al centro de trabajo de empresas intermediarias, contratistas y subcontratistas.
 26. Se supere en el centro de trabajo los valores establecidos como Niveles Técnicos de Referencia de Exposición, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas, que puedan generar enfermedades crónicas que comprometan la capacidad de trabajo o daños graves a la seguridad y salud del trabajador o trabajadora, sin que se hayan adoptado las medidas de control adecuadas.

De las infracciones muy graves

Artículo 120. Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de setenta y seis (76) a cien (100) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador expuesto cuando:

1. No organice, registre o acredite un Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo propio o mancomunado, de conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento.
2. No asegure el disfrute efectivo del periodo de vacaciones remunerado por parte de los trabajadores y trabajadoras, de conformidad con la ley.
3. No asegure el disfrute efectivo del descanso de la jornada diaria, de conformidad con la ley.
4. Infinja las normas relativas a la duración máxima de la jornada de trabajo y al trabajo nocturno, o las disposiciones relativas a los días hábiles.
5. No informe de la ocurrencia de los accidentes de trabajo, de forma inmediata al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, al Comité de Seguridad y Salud Laboral y al sindicato, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
6. No declare formalmente dentro de los veinticuatro (24) horas siguientes de la ocurrencia de los accidentes de trabajo o del diagnóstico de las enfermedades ocupacionales, al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, al Comité de Seguridad y Salud Laboral y al sindicato, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
7. Suministre al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales o al Ministerio con competencia en materia de trabajo, datos, información o medios de prueba falsos o errados que éstos les hayan solicitado.
8. No organice o mantenga los sistemas de atención de primeros auxilios, transporte de lesionados, atención médica de emergencia y respuestas y planes de contingencia, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
9. No informe a los trabajadores y las trabajadoras sobre su condición de salud, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
10. No continúe, registre o mantenga en funcionamiento el Comité de Seguridad y Salud Laboral, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
11. No brinde auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionado o enfermo, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.
12. No incorpore o reintegre al trabajador o la trabajadora que haya recuperado su capacidad para el trabajo en el cargo o puesto de trabajo que desempeñaba con anterioridad a la ocurrencia de la contingencia, o en otro de similar naturaleza.
13. No reintegre o reubique al trabajador o la trabajadora en un puesto de trabajo compatible con sus capacidades residuales cuando se haya calificado la discapacidad parcial permanente o la discapacidad total permanente para el trabajo habitual.
14. Violar la confidencialidad o privacidad de la información sobre las condiciones de salud de los trabajadores y trabajadoras.
15. Impida u obstaculice el ejercicio del derecho de los trabajadores y trabajadoras a rehusarse a trabajar, a alejarse de una situación de peligro o a

interrumpir una tarea o actividad de trabajo cuando, basándose en su formación y experiencia, tenga motivos razonables para creer que existe un peligro inminente para su salud o para su vida; y no cancelar el salario correspondiente y computable al tiempo que dure la interrupción a la antigüedad del trabajador o de la trabajadora, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.

16. No reubique a los trabajadores y las trabajadoras en puestos de trabajo o no adecúe sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.
17. Despidar, desmejorar o trasladar a los trabajadores y trabajadoras con ocasión del ejercicio de los derechos consagrados en esta Ley.
18. Violar la inamovilidad laboral de los delegados o delegadas de prevención, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.
19. Obstaculice, impida o dificulte la actuación de inspección o supervisión de un funcionario o funcionaria del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.

En los casos previstos en este artículo procederá según la gravedad de la infracción el cierre de la empresa, establecimiento, explotación o faena, hasta por cuarenta y ocho (48) horas. Durante el cierre de las empresas, establecimientos y explotaciones previstas en los artículos anteriores, el patrono deberá pagar todos los salarios, remuneraciones, beneficios sociales y demás obligaciones derivadas de la relación de trabajo, como si los trabajadores y las trabajadoras hubiesen cumplido efectivamente su jornada de trabajo.

De las infracciones de las empresas en el área de seguridad y salud en el trabajo

Artículo 121. Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará a las empresas y organismos dedicados a la rama de seguridad y salud en el trabajo con multas de una (1) a cien (100) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador expuesto cuando:

1. Realice actividades en la rama de seguridad y salud en el trabajo sin la correspondiente autorización o acreditación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
2. Realice actividades distintas a las debidamente autorizadas o acreditadas ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
3. Suministre al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales o al Ministerio con competencia en materia de trabajo, datos, información o medios de prueba falsos o errados que éstos les hayan solicitado.
4. Obstaculice, impida o dificulte la actuación de inspección o supervisión de un funcionario o funcionaria del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.

Responsabilidades de los funcionarios y funcionarias del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales

Artículo 122. Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, administrativas o disciplinarias, se sancionará al funcionario o funcionaria del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, cuando perciba dinero o cualesquiera otros obsequios, dádivas o recompensas con ocasión de los servicios que presta de conformidad con lo previsto en la Ley contra la Corrupción y demás leyes penales. En todo caso, estos hechos acarrearán su destitución y, de ser necesario, la suspensión inmediata del funcionario o funcionaria sin goce de sueldo.

Actuaciones de advertencia y recomendación

Artículo 123. El funcionario de inspección y supervisión competente en la materia, cuando las circunstancias del caso así lo aconsejen y siempre que no pongan en peligro la integridad física o la salud de los trabajadores y las trabajadoras, podrá advertir y aconsejar al empleador o empleadora por una sola vez, en vez de iniciar un procedimiento sancionador. En estos supuestos dará cuenta de sus actuaciones a la autoridad competente de dicho Instituto.

El funcionario fijará un plazo preteritorio para el cumplimiento de las advertencias o recomendaciones, vencido éste se iniciará el proceso sancionatorio.

Sanciones en materia de la normativa de seguridad y salud en el trabajo

Artículo 124. Las infracciones en materia de la normativa de seguridad y salud laborales se sancionarán:

1. Las infracciones leves, con multa de hasta veinticinco unidades tributarias (25 U.T.) por cada trabajador o trabajadora expuesto.
2. Las infracciones graves, con multa desde veintiséis (26) hasta setenta y cinco (75) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador o trabajadora expuesto.
3. Las infracciones muy graves, con multa desde setenta y seis (76) hasta cien (100) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador o trabajadora expuesto.

El número de trabajadores o trabajadoras expuestos será determinado por decisión debidamente fundada de la unidad técnica administrativa competente del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.

Criterios de graduación de las sanciones

Artículo 125. Las sanciones por las infracciones establecidas en los artículos anteriores se impondrán atendiendo a los siguientes criterios:

1. La peligrosidad de las actividades desarrolladas en la empresa o en el centro de trabajo.

Reincidencia Empresa contratistas y subcontratistas

parcours a tesoreria

340.540

GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Martes 26 de julio de 200...

2. La gravedad de los daños producidos o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias.
3. Las medidas de protección colectiva o personal adoptadas por el empleador, y las instrucciones impartidas por éste, en orden a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
4. El incumplimiento de las advertencias u ordenamientos realizados por el funcionario de inspección y supervisión competente en la materia.
5. La inobservancia de las propuestas realizadas por los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo, los delegados o delegadas de prevención, en ejercicio de sus funciones específicas, o el Comité de Seguridad y Salud Laboral de la empresa, para la corrección de las deficiencias legales existentes.
6. La conducta general seguida por el empleador o empleadora, en orden a la estricta observancia de las normas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Reincidencia

Artículo 126. Existe reincidencia, cuando se cometa la misma infracción en un periodo comprendido en los doce (12) meses subsiguientes a la infracción cometida.

Si se apreciase reincidencia, la cuantía de las sanciones establecidas en los artículos 118, 119, 120, 121, 124 y 128 podrá incrementarse hasta dos (2) veces el monto de la sanción correspondiente a la infracción cometida.

De las empresas intermediarias, contratistas y subcontratistas

Artículo 127. La empresa contratante o principal responderá solidariamente con los intermediarios, contratistas y subcontratistas por el incumplimiento en materia de la normativa de seguridad y salud laboral, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores y trabajadoras que laboran en los centros de trabajo de la empresa contratante o principal.

Las empresas contratantes y beneficiarias están obligadas a exigir a las empresas intermediarias, contratistas y subcontratistas el cumplimiento de las obligaciones de éstas con el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo responsables solidariamente del deber de reintegrar el pago de las prestaciones y los gastos generados en caso de ocurrencia de enfermedades ocupacionales, accidentes de trabajo o muerte de sus trabajadores o trabajadoras, a la Tesorería de Seguridad Social por el incumplimiento del deber de afiliar y cotizar de conformidad con lo establecido en la presente Ley.

Capítulo III

De las infracciones en materia de cotizaciones y afiliación

Sanciones administrativas impuestas por la Tesorería de la Seguridad Social

Artículo 128. El empleador o la empleadora que haya infringido las disposiciones contenidas en esta Ley y su Reglamento, en los aspectos relativos a las cotizaciones, afiliación, registro y todas aquellas vinculadas a las prestaciones establecidas por el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, será sancionado con multas de hasta cien unidades tributarias (100 U.T.) por cada trabajador o trabajadora no afiliado, afiliado a destiempo, o declaración inexacta de la información, de acuerdo a la gravedad de la infracción, sin perjuicio de la responsabilidad civil, administrativa y penal que le corresponda por los daños y perjuicios causados a sus trabajadores o trabajadoras.

El empleador o empleadora incurso en los supuestos anteriores, deberá cancelar las cotizaciones no efectuadas y los intereses moratorios que correspondan, calculados éstos según el promedio de la tasa activa de los seis (6) principales bancos universales del país, sin perjuicio de las sanciones a las que haya lugar.

Corresponde a la Tesorería de Seguridad Social aplicar la sanción establecida en este artículo.

El empleador o la empleadora que no afilie a sus trabajadores y trabajadoras al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, o que no cumpla con la obligación de cotización continua establecida en esta Ley, reintegrará en su totalidad el pago de las prestaciones y gastos generados en caso de ocurrencia de enfermedades ocupacionales, accidentes de trabajo o muerte de sus trabajadores o trabajadoras, a la Tesorería de Seguridad Social.

Capítulo IV

De las responsabilidades e indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad ocupacional

Responsabilidad del empleador o de la empleadora

Artículo 129. Con independencia de las prestaciones a cargo de la Seguridad Social, en caso de ocurrencia de un accidente o enfermedad ocupacional como consecuencia de la violación de la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte del empleador o de la empleadora, éste deberá pagar al trabajador o trabajadora, o a sus derechohabientes una indemnización en los términos establecidos en esta Ley, y por daño material y daño moral de conformidad con lo establecido en el Código Civil. Todo ello, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en el Código Penal.

De las acciones derivadas de lo regulado por este artículo conocerán los tribunales de la jurisdicción especial del trabajo, con excepción de las responsabilidades penales a que hubiera lugar que serán juzgados por la jurisdicción competente en la materia.

Con independencia de las sanciones que puedan imponerse a las personas jurídicas de acuerdo a lo dispuesto en los artículos precedentes, quienes ejerzan como representantes del empleador o de la empleadora, en caso de culpa, podrán ser imputados penalmente de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley.

Indemnizaciones a los trabajadores y trabajadoras

Artículo 130. En caso de ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional como consecuencia de la violación de la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte del empleador o de la empleadora, éste estará obligado al pago de una indemnización al trabajador, trabajadora o derechohabientes, de acuerdo a la gravedad de la falta y de la lesión, equivalentes a:

1. El salario correspondiente a no menos de cinco (5) años ni más de ocho (8) años, contados por días continuos, en caso de muerte del trabajador o de la trabajadora.
2. El salario correspondiente a no menos de cuatro (4) años ni más de siete (7) años, contados por días continuos, en caso de discapacidad parcial permanente para cualquier tipo de actividad laboral.
3. El salario correspondiente a no menos de tres (3) años ni más de seis (6) años, contados por días continuos, en caso de discapacidad total permanente para el trabajo habitual.
4. El salario correspondiente a no menos de dos (2) años ni más de cinco (5) años, contados por días continuos, en caso de discapacidad parcial permanente mayor del veinticinco por ciento (25%) de su capacidad física o intelectual para la profesión u oficio habitual.
5. El salario correspondiente a no menos de un (1) año ni más de cuatro (4) años, contados por días continuos, en caso de discapacidad parcial permanente de hasta el veinticinco por ciento (25%) de su capacidad física o intelectual para la profesión u oficio habitual.
6. El doble del salario correspondiente a los días de reposo en caso de discapacidad temporal.

En caso de gran discapacidad asociada a la discapacidad absoluta permanente la indemnización será equiparable a la muerte del trabajador o trabajadora.

Cuando la gran discapacidad esté asociada a la discapacidad temporal, la indemnización será una indemnización equivalente al triple del salario correspondiente a los días que hubiere durado la incapacidad.

Cuando la secuela o deformaciones permanentes, provenientes de enfermedades profesionales o accidentes del trabajo, hayan vulnerado la facultad humana del trabajador, más allá de la simple pérdida de su capacidad de ganancias, en las condiciones y circunstancias contempladas en el artículo 71 de esta Ley, el empleador queda obligado a pagar al trabajador, por concepto de indemnización, una cantidad de dinero equivalente al salario de cinco (5) años contando los días continuos.

A los efectos de estas indemnizaciones, el salario base para el cálculo de las mismas será el salario integral devengado en el mes de labores inmediatamente anterior.

Sanciones penales por muerte o lesión del trabajador o de la trabajadora

Artículo 131. En caso de muerte de un trabajador o trabajadora como consecuencia de violaciones graves o muy graves de la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo el empleador o empleadora o sus representantes, serán sancionados con pena de prisión de ocho (8) a diez (10) años.

Cuando el empleador o empleadora o sus representantes, actuando en las mismas circunstancias haya ocasionado al trabajador o trabajadora:

1. La discapacidad total permanente que lleve asociada la imposibilidad del trabajador o de la trabajadora para realizar los actos elementales de la vida diaria, la pena será de cinco (5) a nueve (9) años de prisión.
2. La discapacidad total permanente para cualquier tipo de actividad, la pena será de cinco (5) a ocho (8) años de prisión.
3. La discapacidad total permanente para el trabajo habitual, la pena será de cuatro (4) a siete (7) años de prisión.
4. La discapacidad parcial permanente, la pena será de dos (2) a cuatro años de prisión.
5. La discapacidad temporal, la pena será de dos meses a dos años de prisión.
6. La discapacidad temporal que lleve asociada la imposibilidad del trabajador o de la trabajadora para realizar los actos elementales de la vida diaria, la pena será de dos (2) a cuatro (4) años de prisión.

Hasta tanto no se reforme el Código Penal, el Ministerio Público creará Fiscales Especiales con competencia nacional en materia de salud y seguridad laborales.

Los delitos de esta Ley son de acción pública, sin perjuicio de que los afectados o sus causahabientes puedan ejercer directamente las acciones penales correspondientes, sin intervención del Ministerio Público.

De las responsabilidades civiles y penales

Artículo 132. Con la intervención de oficio del representante del Ministerio Público, se ejercerá la acción penal en los delitos tipificados en esta Ley por efecto de la relación laboral, abriéndose el procedimiento en vía jurisdiccional. El agraviado o agraviada, o en caso de su muerte, el cónyuge, sobreviviente, la pareja estable de hecho, ascendientes y descendientes en orden de suceder, están legitimados para ejercer la demanda civil para la reparación de los daños y la indemnización por perjuicios causados.

Capítulo V

Procedimiento sancionador

Atribución de competencias sancionadoras

Artículo 133. La competencia para sancionar las infracciones administrativas por incumplimiento de las normas previstas en esta Ley, corresponde al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.