



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**DISEÑO DE UN ESPACIO PARA LA UBICACIÓN DE PIEZAS DE
LAS 23 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN, EN LA EMPRESA
PANAMERICANA DE ALIMENTOS S.A.S.**

Autor

Jorge Eliecer Cañas Zapata

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2021



Diseño de un espacio para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción, en la empresa panamericana de alimentos S.A.S.

Jorge Eliecer Cañas Zapata

Informe de Practicas presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Industrial

Asesores

Juan David García Duque (Ingeniero Mecánico)

Elkin Libardo Ríos Ortiz (Ingeniero Industrial)

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2021.

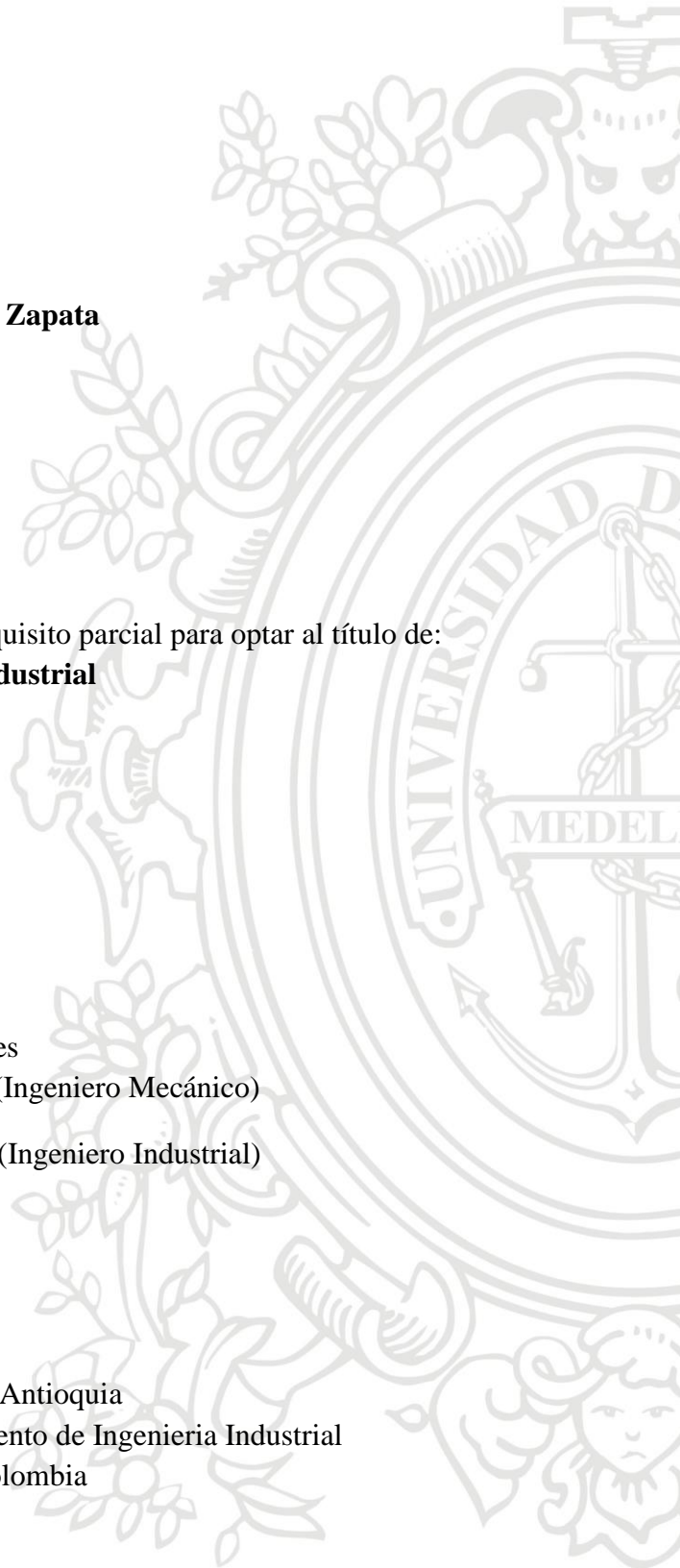


Tabla de Contenidos

Resumen	5
Introducción	6
Objetivos	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos	7
Marco Teórico	7
Contenedores.....	7
<i>E.D.T.: Estructura de desglose del trabajo</i>	8
<i>E.R.P.: Enterprise Resource Planning</i>	8
<i>S.A.I.: Solicitud de aprobación de inversión</i>	8
<i>O.S.: Orden de servicio</i>	9
<i>HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control</i>	9
<i>POES: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento</i> ...	9
<i>Marco Corporativo</i>	9
Metodología.....	10
1. Recolección de la información.....	10
2. Análisis.	11
3. Diseño de la propuesta.	11
Resultados y análisis.....	11
1. Estructura de desglose del trabajo: EDT	11
o Estructura de desglose del trabajo por paquete	13
o Costos de insumos (Almacén de repuestos PANAL S.A.S.):	21
2. Diseño del cuarto y carro genérico.	23
o Diseño interno del cuarto	23
o Ubicación y distribución inicial.....	23
o Ubicación del nuevo cuarto propuesta	24
o Distribución interna del contenedor de 20 pies	24
o Diseño de un carro genérico para transporte de las piezas ...	25
3. Comunicación y gestión del cambio	26
4. Solicitud de aprobación de inversión (SAI)	28
5. Generación del cronograma:	30
6. Documentación del método	30
o Símbolos de la norma ISO 9000 para elaborar diagramas	30
o Instructivo para cambio de formatos (actual)	31
o Instructivo para cambio de formatos (final).....	32
Conclusiones	33
Recomendaciones	33
Referencias Bibliográficas	34

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Mapa de procesos Panamericana de Alimentos S.A.S	10
Ilustración 2. Interfase software PSL.....	22
Ilustración 3. Ubicación y distribución inicial.....	23
Ilustración 4. Ubicación del nuevo cuarto propuesta	24
Ilustración 5. Distribución interna vista lateral	24
Ilustración 6. Distribución interna vista superior.....	25
Ilustración 7. Diseño inicial del carro.....	25
Ilustración 8. Diseño final del carro con piezas.....	26
Ilustración 9. Diseño final del carro sin piezas	26
Ilustración 10. Gestión del cambio Consecutivo 1.....	27
Ilustración 11. Gestión del cambio Consecutivo 2.....	28
Ilustración 12. Solicitud de aprobación de inversión	29
Ilustración 13. Diagrama de Gantt	30
Ilustración 14. Simbología normas ISO 9000 para elaboración de diagramas.....	30
Ilustración 15. Documentación Inicial del método actual cambio de formatos.....	31
Ilustración 16. Documentación Inicial del método final cambio de formatos.....	32

Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura de desglose de trabajo EDT	12
Tabla 2. Estructura de desglose de trabajo por paquetes	13

Resumen

El presente documento, es la evidencia del proyecto propuesto en la empresa Panamericana De Alimentos S.A.S., en el marco del desarrollo del informe de grado para optar al título de ingeniero industrial.

La estructura de la propuesta se basa en la metodología de desarrollo de proyectos de la compañía, donde se busca satisfacer la necesidad interna de diseñar un espacio para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción mediante la generación inicial de una estructura de desglose del trabajo EDT definiendo presupuesto, implementos faltantes para su correcto funcionamiento, solicitud de aprobación de inversión (S.A.I.), diseño de un carro genérico, ubicación del nuevo cuarto, gestiones del cambio, cronograma de ejecución mediante diagrama Gantt y documentación del método. La relación con los proveedores tanto internos como externos es fundamental para presupuestar los diferentes paquetes de trabajo que se requieren para un buen diseño y distribución de las piezas que, por medio de solicitud de cotizaciones, visitas técnicas, cuadros comparativos y selección de la mejor propuesta mediante matriz de evaluación hacen posible diseñar el proyecto.

Además, representa grandes ventajas a nivel de efectividad, facilidad, ahorro de recursos, estandarización, seguridad alimentaria, entre otros. El proyecto es impulsado desde el área de proyectos de la organización. Para el desarrollo del proyecto se requiere fundamentalmente del departamento de mantenimiento y producción quienes aportan recursos humanos, técnico y de apoyo definiendo variables importantes para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción, en la empresa panamericana de alimentos S.A.S.

Introducción

Panamericana de Alimentos S.A.S.(PANAL), se encuentra ubicada en el municipio de Rionegro, oriente antioqueño, en el kilómetro 35.4 autopista Medellín - Bogotá. Es una compañía dedicada a la producción de alimentos pertenecientes a la línea comercial de consumo masivo para el mercado nacional y de exportación. Sus productos principales, bajo las marcas Respin, San Jorge, Del Campo y Levapan, se agrupan en: salsas, aderezos, conservas, compotas, esencias y néctares. Todas sus líneas de producción se encuentran certificadas en el sistema HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control).

PANAL nace en el año 2010, cuando Levapan S.A. Compañía Nacional de Levaduras adquiere la marca RESPIN® y crea las compañías PANAMERICANA DE ALIMENTOS S.A.S. y LEVAPAN COLOMBIA S.A.S., este grupo empresarial ha adquirido gran reconocimiento a nivel nacional e internacional, por la calidad de sus productos y el amplio portafolio que ofrece al mercado.

La compañía produce salsas, enlatados, néctares, productos líquidos y mermeladas en múltiples presentaciones distribuidas en 23 líneas de producción, se encuentran máquinas para empaques doy pack, sachet, envases pet, envases vidrio, galones y latas.

Estas máquinas actualmente manejan varias referencias las cuales requieren de diferentes piezas debido a la variedad de productos que pasan por cada una de ellas, para lograr el adecuado almacenamiento de estas se requiere diseñar un espacio adecuado para este fin, con estantería, iluminación, puerta y repuestos de las máquinas; el cual contará con unos carros especiales para el transporte y soportes para el lavado de las piezas. Contando con un lugar fijo con las debidas estanterías y controles se eliminarían las piezas sueltas en planta, deterioro de estas, además se reducirá el tiempo perdido por parte de los operarios buscándolas. Lo cual representaría ventajas significativas relacionadas con reducción de costos, tiempos de mano de obra, ahorro de energía y agua, además de reducir los tiempos de inactividad de producción durante la limpieza de las piezas, estas se controlarían por el sistema de inventarios del almacén, asignándoles un estante y nivel para el control de inventarios e ingresándolos al E.R.P. administrativo de PANAL.

Objetivos

Objetivo general

Realizar el diseño de un cuarto en base a estructuras de container con el fin de almacenar las piezas de las 23 líneas de producción, de la empresa Panamericana de Alimentos S.A.S.

Objetivos específicos

- Obtener y registrar toda la información de las 23 líneas de producción que sea relevante para el logro del objetivo general.
- Realizar un análisis y depuración de la información recolectada teniendo como base el diagnóstico elaborado, destacando las posibles oportunidades de mejora que se presenten en el diseño.
- Diseñar una propuesta del cuarto de piezas de acuerdo con el análisis previamente realizado, detallando los aspectos en los cuales se evidenciará una mejora en la distribución de ellas.

Marco Teórico

Con el objetivo de tener claridad en cuanto a las actividades a desarrollar a lo largo del proyecto, se considera pertinente abarcar algunas definiciones importantes y básicas. Estas son:

Contenedores

Un contenedor es un recipiente de carga para el transporte aéreo, marítimo o terrestre. Las dimensiones del contenedor se encuentran normalizadas para facilitar su manipulación. Por extensión, se llama contenedor a un embalaje de grandes dimensiones utilizado para transportar objetos voluminosos o pesados: motores, maquinaria, pequeños vehículos, etc. Es conocido también con su nombre en inglés, container.

Los contenedores suelen estar fabricados principalmente de acero corten, pero también los hay de aluminio y algunos otros de madera contrachapada reforzados con fibra de vidrio. En la mayor parte de los casos, el suelo es de madera, aunque ya hay algunos de bambú. Interiormente llevan un recubrimiento especial antihumedad, para evitar las humedades durante el viaje. Otra característica definitoria de

los contenedores es la presencia, en cada una de sus esquinas, de alojamientos para los twistlocks, que les permiten ser enganchados por grúas especiales, así como su trincaje tanto en barcos como en camiones. (Ribeiro Manaia, 2013).

E.D.T.: Estructura de desglose del trabajo

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr sus objetivos y crear los productos entregables requeridos, además, permite establecer un cronograma y presupuesto adecuado para la realización de los trabajos. (Project Management Institute, 2012)

E.R.P.: Enterprise Resource Planning

Los ERP son sistemas de planeación de los recursos empresariales. Son un tipo de software que permite a las empresas controlar la información que se genera en cada departamento y en cada nivel de esta. La labor principal de los E.R.P., es integrar los departamentos donde antes había un sistema de información especializado para cada órgano de la empresa, los ERP son capaces de generar una base de datos limpia, donde se gestione la información en tiempo real y se pueda obtener los datos requeridos en el momento que se desee. (Benvenuto Vera, 2006)

S.A.I.: Solicitud de aprobación de inversión

La solicitud de autorización de inversión (SAI) busca ofrecer a la Dirección General una opción para mantener o mejorar las condiciones del negocio a través de la adquisición de bienes capitalizables. En este se presenta de manera gerencial el objetivo, justificación, ventajas y desventajas, presupuesto y cronograma de cualquier proyecto. Al autorizarse la SAI se adquieren responsabilidades y compromisos como: asignación de un presupuesto, tiempos de implementación, beneficios, período de pago y rentabilidad. (Molina Garza, 1994)

O.S.: Orden de servicio

La orden de servicio es un documento que facilita la comunicación entre el gestor y su proveedor. Una orden de servicio contiene toda la información necesaria para que el proveedor entienda el servicio que debe realizarse y constituye un contrato para el servicio. (Silva Diogo, 2005)

HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

El sistema HACCP establece puntos de control y puntos críticos de control, a través de un análisis de riesgos en todas las etapas de la producción para lograr alimentos fabricados con alta seguridad alimentaria. Las actividades de limpieza y desinfección están orientadas a mitigar los riesgos que afecten la inocuidad y seguridad de los alimentos fabricados, en todos los eslabones de la cadena alimentaria (Organización Panamericana de la Salud, 2002).

POES: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Según el Invima (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamento, 2014) el POES se define como "Todo procedimiento que un establecimiento lleva a cabo diariamente, antes y durante las operaciones para prevenir la contaminación directa del alimento". Estos procedimientos permiten establecer directrices para la correcta ejecución de las actividades de aseo en la línea de producción. Como resultado permiten generar documentos para el estándar de las operaciones de limpieza y desinfección.

Marco Corporativo

Panamericana de Alimentos S.A.S cuenta con varios procesos estratégicos, misionales y de apoyo con enfoque a la satisfacción del cliente de acuerdo con sus necesidades. Dentro de los procesos misionales se destaca el de producción ya que constituye la razón de la empresa, dentro del cual se desarrollará el diseño de un espacio para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción.

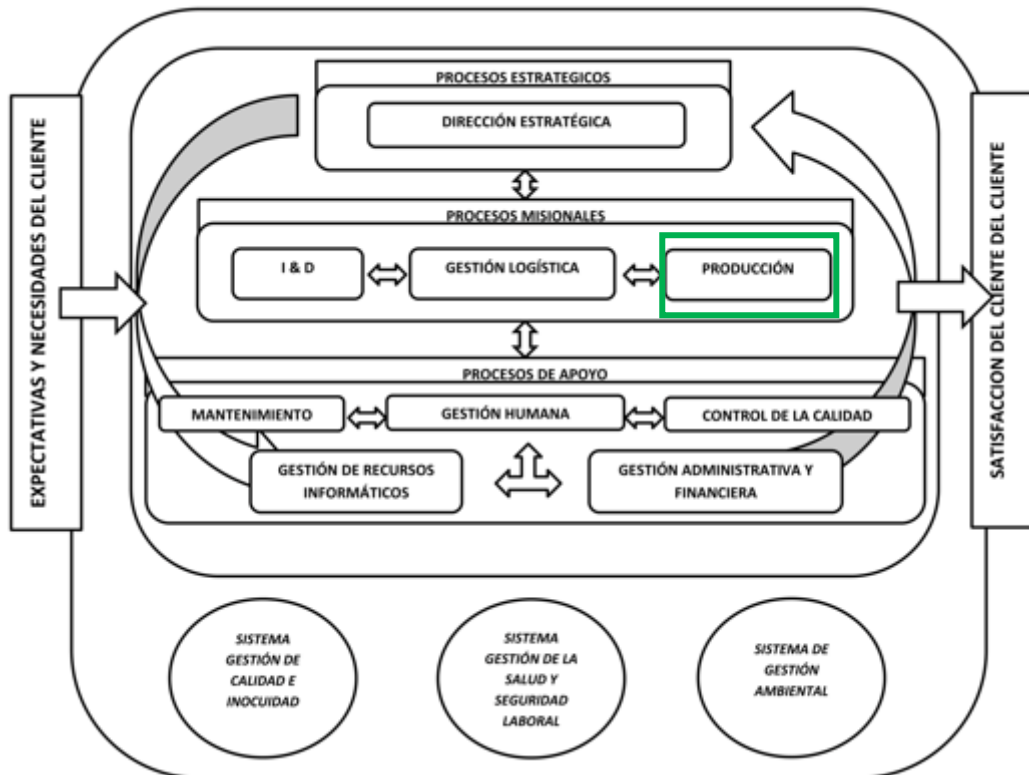


Ilustración 1. Mapa de procesos Panamericana de Alimentos S.A.S
Fuente: Mapa de procesos Panal S.A.S.

Metodología

Para poder alcanzar los objetivos planteados, con el propósito de diseñar un cuarto de piezas para las 23 líneas de producción, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1. Recolección de la información.

Con el objetivo de poder obtener toda información requerida se realizaron reuniones con el jefe de producción, jefe de procesos y operarios expertos del área, además de detallar todas las piezas que requieren las 23 líneas de producción y las particularidades que poseen las presentaciones de los productos como las salsas, aderezos, conservas, compotas, esencias y néctares. Se hizo uso de la siguiente herramienta como:

- Se documento cada una de las piezas utilizadas en las 23 líneas de producción de la planta, incluyendo observaciones y particularidades.

2. Análisis.

Por medio de la información suministrada por parte del área de producción sobre las 23 líneas, se determinaron las posibles oportunidades para el diseño de un cuarto con el fin de almacenar los cambios de piezas para cada producto.

3. Diseño de la propuesta.

Posterior a la identificación y diagnóstico del proceso, se procedió a plantear un diseño de un cuarto para el almacenamiento de las piezas, de tal forma que se muestre por medio de diagramas e indicadores la manera en la cual estos cambios benefician al área y, por lo tanto, a la empresa como tal.

Resultados y análisis

Se realizó una reunión con el objetivo de escuchar justificaciones del porqué se requiere un cuarto para ubicar las piezas y las ventajas tan significativas a nivel económico, recurso, producción, insumos, tiempo y seguridad en los puestos de trabajo; se basó en la propuesta de planificación del proyecto según las recomendaciones y sugerencias del cambio realizada por el área de BPM. Teniendo en cuenta las particularidades de las 23 líneas de producción se definieron las siguientes necesidades a suplir:

1. Estructura de desglose del trabajo: EDT

La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos, además, permite establecer un cronograma y presupuesto adecuado para la realización de los trabajos. Para la estructuración del EDT del proyecto se tuvo en cuenta los conceptos técnicos recomendados por el área de mantenimiento y producción.

De acuerdo con las necesidades establecidas en la etapa anterior, se detallan 4 paquetes de trabajo para las siguientes actividades a realizar:

Tabla 1. Estructura de desglose de trabajo EDT

	EDT PROYECTO UBICACIÓN DE PIEZAS	FO-PROY-02
		versión 1
Nombre:	CUARTO DE FORMATOS DE PLANTA	
Código:	N/A	
Presupuesto previsto:	\$ 51,747,194	
Presupuesto con aprovechamiento	\$ -	
Tiempo previsto	1.3 meses	
Fuentes de información		
Los precios se solicitaron en almacén de PANAL S.A.S y con ayuda de proveedores. Los precios relacionados incluyen IVA.		
1. Contendor		
	\$ 13,758,100	
2. Estanterías y Soportes Para almacenamiento de Formatos		
	\$ 16,581,352	
3. Carros Transportadores		
	\$ 17,922,000	
4. Conexión eléctrica		
	\$ 3,485,742	

Fuente: Elaboración propia.

El EDT proyecto diseño de un espacio para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción, a manera de resumen demuestra la clasificación por paquetes de trabajo necesarios en donde se le asigna un costo del trabajo proyectado posibilitando totalizar el costo del proyecto y así, definir el presupuesto previsto, siendo de 57.747.194 I.V.A. incluido.

Los paquetes de trabajo definidos son cuatro (4) y cada uno tiene su respectiva cotización y proveedor asignado para la mano de obra:

1. Contenedor de 20 pies: Lugar designado para el almacenamiento de las piezas.



2. Estantería y Soporte para almacenamiento de formatos: Necesarios para la ubicación de las piezas internamente.

3. Carros Transportadores: Los cuales serán útiles para el transporte las piezas.




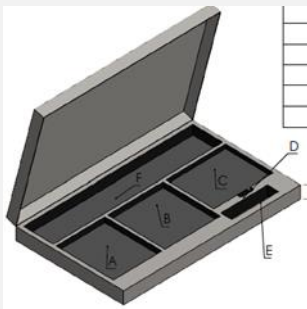
4. Conexión Eléctrica: Necesario ya que el cuarto será utilizado los 3 turnos de la planta, se necesitará una iluminación.




○ **Estructura de desglose del trabajo por paquete**

Tabla 2. Estructura de desglose de trabajo por paquetes






EDT PROYECTO UBICACIÓN DE FORMATOS POR PAQUETE DE TRABAJO						
N°	Ítem	N°	Imagen	Detalle	Cantidad	Proveedor
1	Contenedor	1		Compra de contenedor 20 pies (Largo 6.05 Mtrs; Ancho 2.43 Mtrs; Alto 2.59 Mtrs.)	1	Contenedores Sudamérica
		2		Transporte de Contenedor de 20 pies	1	Contenedores Sudamérica

2	Carro	3		Compra de carpa de lona cubierta (9m Largo x 3m Ancho)	1	Todo Carpas
		4		Compra de candado Yale de 70mm	1	Almacén Panal S.A.S.
		5		Compra de canastilla Perforada Fondo y Paredes (25cm Alto, 40 cm Ancho y 60 cm Largo)	4	Canastillas Téllez
		6		Diseño estructural y fabricación de carro Genérico para el transporte de las piezas	1	Proveedor

3	Estantería y Soportes Internos	7		<p>Compra de Tornillero metálico plástico, estructura metálica fabricada en tubo cuadrado de 2x1 cal 18, ángulo de 1" , Medidas Tornillero: Largo: 100 cm Ancho: 45 cm Alto: 165 cm.</p>	1	Multipacking
		8		<p>Compra estantería de Estantería modular para organización de canastillas plásticas DIMENSIONES: Largo: 86 cm Ancho: 62 cm Alto: 240 cm</p>		Multipacking
		9		<p>Cotización de Marcación Estantería</p>	1	Tiralíneas S.A.S.
		10		<p>Diseño y fabricación soporte Maletas</p>	2	Proveedor

		<p>Diseño y fabricación Soporte Caños genérico</p>	<p>4</p>	<p>Proveedor</p>
		<p>Diseño y fabricación Soporte Tolva Tecmar 1</p>	<p>1</p>	<p>Proveedor</p>
		<p>Diseño y fabricación Soporte Manguera genérico</p>	<p>8</p>	<p>Proveedor</p>












		<p>Diseño y fabricación Soporte Tolva Tecmar 2</p>	<p>1</p>	<p>Proveedor</p>
		<p>Diseño y fabricación Soporte Desbobinador Genérico</p>	<p>4</p>	<p>Proveedor</p>
		<p>Diseño y fabricación Soporte Granel genérico</p>	<p>3</p>	<p>Proveedor</p>
		<p>Diseño y fabricación Soporte Volteadores genérico</p>	<p>3</p>	<p>Proveedor</p>
		<p>Diseño y fabricación Soporte estrellas y guías néctar</p>	<p>2</p>	<p>Proveedor</p>



4	Conexión Eléctrica	19		Diseño y fabricación Soporte Flauta + Tubería genérico	3	Proveedor
		20		Cotización e Instalación eléctrica dentro del contenedor (Mano de obra)	1	Ingelectricos
		21		Requisición por medio del ERP Tubos EMT de 1/2" x 3m	6	Almacén Panal S.A.S.
		22		Requisición por medio del ERP Cajas 12x12 metálicas con troquel para tomacorriente	9	Almacén Panal S.A.S.
		23		Requisición por medio del ERP Tomacorriente marca levantón	8	Almacén Panal S.A.S.

24		Requisición por medio del ERP Cable # 12 AWG Rojo	25 m	Almacén Panal S.A.S.
25		Requisición por medio del ERP Cable # 12 AWG Blanco	25 m	Almacén Panal S.A.S.
26		Requisición por medio del ERP Cable # 12 AWG Verde	25 m	Almacén Panal S.A.S.
27		Requisición por medio del ERP Terminales en U # 12 AWG	50	Almacén Panal S.A.S.
28		Requisición por medio del ERP conector a desforre 3m #12 awg	40	Almacén Panal S.A.S.

29		Requisición por medio del ERP Interruptor sencillo empotrado	1	Almacén Panal S.A.S.
30		Requisición por medio del ERP Lámparas herméticas 2x10 watt led multivoltaje	10	Almacén Panal S.A.S.
31		Requisición por medio del ERP Cable encauchetado 3x16 awg	10m	Almacén Panal S.A.S.
32		Requisición por medio del ERP Clavija macho 110 voltios de caucho con polo a tierra	12	Almacén Panal S.A.S.
33		Requisición por medio del ERP Cable encauchetado 3x12 awg	4 m	Almacén Panal S.A.S.

34		Requisición por medio del ERP Caja de breakers de sobreponer de 4 circuitos monofasica	1	Almacén Panal S.A.S.
35		Requisición por medio del ERP Breakers enchufable unipolar de 15 amp	2	Almacén Panal S.A.S.
36		Requisición por medio del ERP Lampara de emergencia multivoltaje 18 watts "tipo mikie mause"	1	Almacén Panal S.A.S.
37		Requisición por medio del ERP Extractores de aire industrial 14" pulgadas	2	Almacén Panal S.A.S.

Fuente: Elaboración propia.

○ **Costos de insumos (Almacén de repuestos PANAL S.A.S.):**

Con ayuda de los proveedores y jefe de mantenimiento del Panal se hizo el desglose de lista de materiales e insumos faltantes relacionados con los precios, se acordó que la organización compra todos los implementos y solo se contrata servicio externo (proveedores) para la mano de obra, compra de activos y ensamble de trabajos. En este sentido, una vez aprobado el EDT por parte del comité gerencial de la compañía se procede a

adquirir los insumos y materiales en el almacén, este proceso se hace por medio del Software ERP.

Este soporte informático tiene la función, entre tantas, de hacer la requisición de insumos y materiales para que el almacén genere una orden y todas las gestiones de compra. Además, posibilita hacer la trazabilidad de la compra, precios, nombres técnicos de la necesidad y más funciones. Esta dependencia pertenece al área de mantenimiento tiene la función, entre tantas de hacer toda la gestión de compras de insumos y materiales que requiere la compañía.

Proyectos tiene acceso al ERP y ofrece la posibilidad de hacer las requisiciones o pedidos al área del almacén, hacer seguimiento y trazabilidad de los insumos pedidos. Esta plataforma será base para la gestión de solicitud de compra de implementos faltantes para el proyecto.

Nro.	Compañía/División	Tipo Cons.	Consecutivo	Tipo Doc.	Item	Fecha Requer.	Tipo Cons. O.	Consec. y/o OC	UIMP	Cantidad Requerida UIMP	UIMC	Cant. Requerida Orig. UIMC	Cant. UIMC / Spr UIMC	Pct.
1	011008	0604	28148	0604	608908	20/06/2020	0603	49662	UN	4.00 UN		4.00	16.00	
2	011008	0604	28148	0604	616345	20/06/2020			UN	16.00 UN		16.00	16.00	
3	011008	0604	28148	0604	608427	20/06/2020	0603	49662	UN	42.00 UN		42.00	42.00	
4	011008	0604	28148	0604	616346	20/06/2020			UN	2.00 UN		2.00	2.00	
5	011008	0604	28148	0604	608850	20/06/2020	0603	49662	UN	8.00 UN		8.00	8.00	
6	011008	0604	28148	0604	608627	20/06/2020			UN	8.00 UN		8.00	8.00	
7	011008	0604	28148	0604	616347	20/06/2020	0603	49662	UN	40.00 UN		40.00	40.00	
8	011008	0604	28148	0604	616348	20/06/2020	0603	49662	UN	3.00 UN		3.00	3.00	
9	011008	0604	28148	0604	607216	20/06/2020	0603	49662	UN	2.00 UN		2.00	2.00	
10	011008	0604	28148	0604	616349	20/06/2020			UN	1.00 UN		1.00	1.00	
11	011008	0604	28148	0604	613072	20/06/2020	0603	49662	UN	6.00 UN		6.00	6.00	
12	011008	0604	28148	0604	606736	20/06/2020	0603	49662	UN	3.00 UN		3.00	3.00	
Totales										223.00		223.00	235.00	

Ilustración 2. Interfase software PSL
Fuente: ERP PANAL S.A.S.

2. Diseño del cuarto y carro genérico.

○ Diseño interno del cuarto

De acuerdo con la necesidad que se encontró en el área de producción, en donde no se cuenta con un espacio adecuado para el almacenamiento de las piezas, a partir de esta necesidad se logró con éxito el diseño de un espacio en un contenedor de 20 pies (largo interior: 5.895 m, ancho interior: 2.350 m, altura interior: 2.392 m), para el adecuado almacenamiento de estas, el cual contará con estantería, iluminación, puerta y repuestos de las máquinas.

A continuación, se muestra el espacio inicial que tienen designado para almacenar las piezas y el diseño del cuarto propuesto con una nueva ubicación en la planta.

○ Ubicación y distribución inicial



Ilustración 3. Ubicación y distribución inicial
Fuente: Elaboración propia.

- Ubicación del nuevo cuarto propuesta

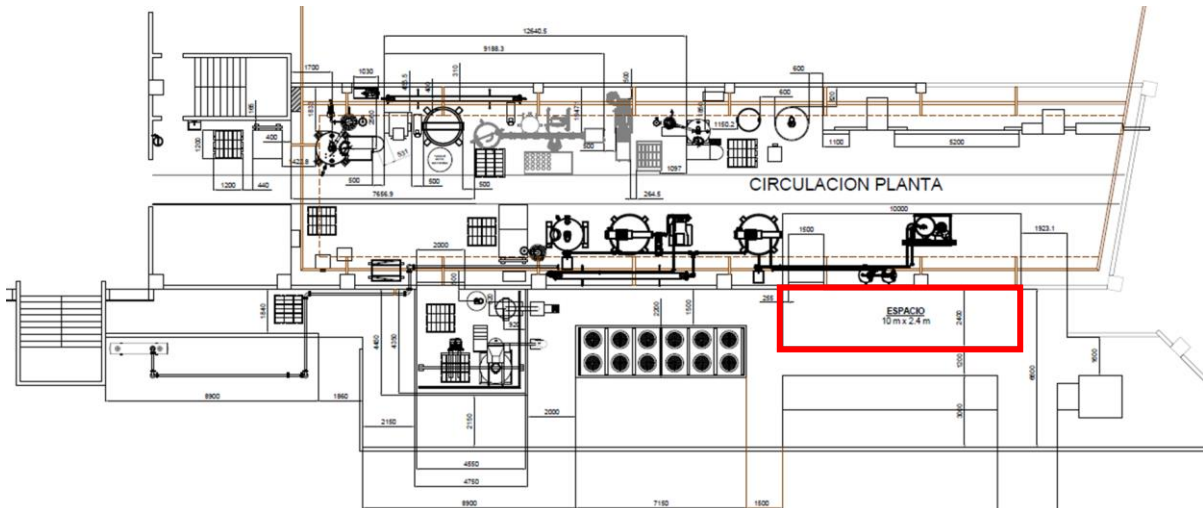


Ilustración 4. Ubicación del nuevo cuarto propuesta
Fuente: Elaboración propia.

- Distribución interna del contenedor de 20 pies

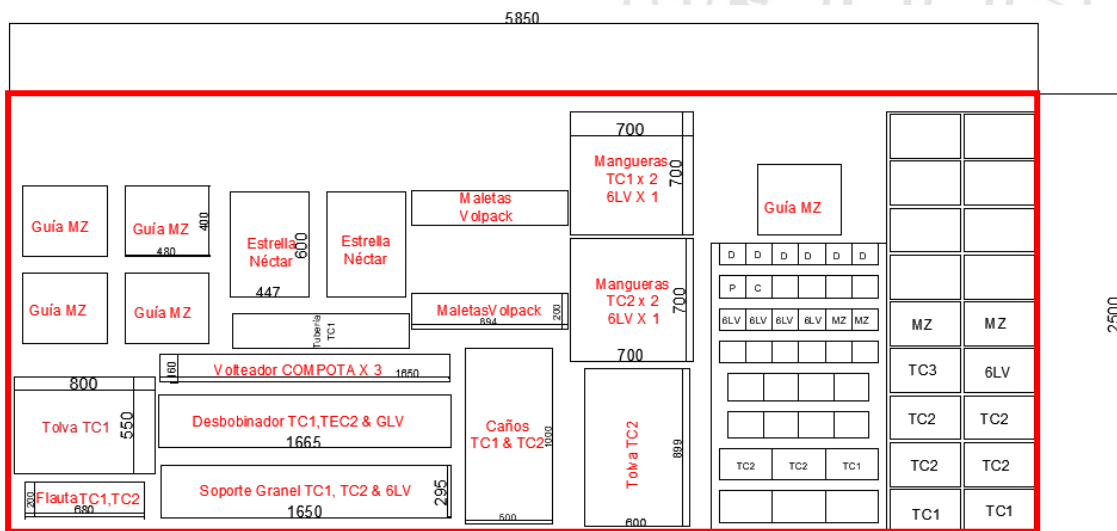


Ilustración 5. Distribución interna vista lateral
Fuente: Elaboración propia.



*Ilustración 6. Distribución interna vista superior
Fuente: Elaboración propia.*

- **Diseño de un carro genérico para transporte de las piezas**

Con el diseño del cuarto surgió la necesidad de diseñar un carro genérico que sirva para el transporte de todas las piezas de las 23 líneas de producción de la planta, ya que actualmente el transporte de las piezas se hace de manera manual; no existe un método para ello. Con base a la información recolectada en planta y con ayuda de producción, mantenimiento, SST, calidad y proyectos se llegó a un diseño final del carro. El cual se tuvieron constantes reuniones y gestiones del cambio para el diseño final de este.

Etapa 1: Diseño inicial donde se obtuvo un prediseño y se presentó a las partes interesadas para generar más opiniones y cambios en este diseño inicial.

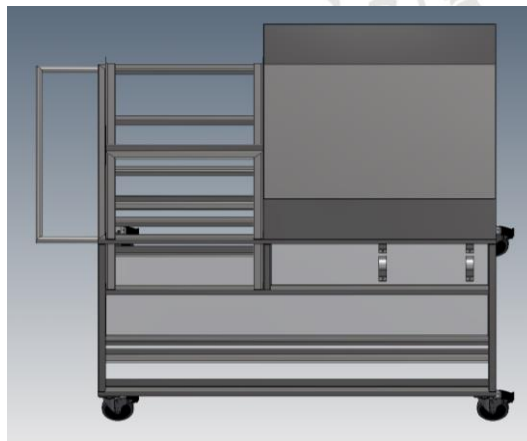


*Ilustración 7. Diseño inicial del carro
Fuente: Elaboración propia.*

Etapa 2: Diseño Final donde se obtuvieron todas las opiniones y cambios sugeridos de las partes interesadas, con ello se procede a presentar el diseño final.



*Ilustración 8. Diseño final del carro con piezas
Fuente: Elaboración propia.*



*Ilustración 9. Diseño final del carro sin piezas
Fuente: Elaboración propia.*

3. Comunicación y gestión del cambio

La gestión del cambio tiene el objetivo de socializar a todas las partes interesadas de la empresa Panamericana de alimentos S.A.S el proyecto, ilustrando los cambios propuestos y su alcance, a la vez escribir las observaciones técnicas y de mejora. Es un

documento escrito que expone resumidamente el proyecto y al final contempla las firmas de los jefes de cada área interesada. Se realizó la gestión del cambio, socializando a las diferentes áreas el proyecto.

Se tuvieron dos gestiones del cambio con las partes interesadas:

Gestión del Cambio Proyecto Diseño de un Cuarto de Formatos
N° Consecutivo: 1
Octubre 29 de 2020
Motivo:
En el proyecto diseño de un espacio para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción, en la empresa panamericana de alimentos S.A.S. se realizan revisiones en reunión con grupo técnico con la finalidad de finiquitar pendientes de proceso una vez arranque la construcción de este espacio.
Asistentes:
Juan Manuel Cediel - Jefe de proyectos
Michael Arango - Ingeniero de Mantenimiento
Jorge Cañas Zapata - Practicante de Proyectos
Elizabeth Zapata - Jefe de SST
Juan Pablo Laguado - BPM
Wilmar Quintero - Ingeniero de Producción
Sebastián Henao - Jefe de Mantenimiento
Temas tratados
1. Revisión de 5 opciones para la ubicación del cuarto, con sus pros y contras.
2. Trabajos Necesarios para la construcción del cuarto.
Ajustes requeridos y observaciones
Cuarto de formatos
Revisión de carros transportadores por partes interesadas.
Verificar nuevas opciones para ubicación del cuarto

Ilustración 10. Gestión del cambio Consecutivo 1.
Fuente: Elaboración Propia

Gestión del Cambio Proyecto Diseño de un Cuarto de Formatos
N° Consecutivo: 2
Octubre 29 de 2020
Motivo:
En el proyecto diseño de un espacio para la ubicación de piezas de las 23 líneas de producción, en la empresa panamericana de alimentos S.A.S. se realizan revisiones en reunión con grupo técnico con la finalidad de finiquitar pendientes de proceso una vez arranque la construcción de este espacio.
Asistentes:
Juan Manuel Cediell - Jefe de proyectos
Michael Arango - Ingeniero de Mantenimiento
Tatiana Otalvaro - Analista de Mejora Continua
Pablo Caro - Gerente de Planta
Jorge Cañas Zapata - Practicante de Proyectos
Temas tratados
1. Revisión del diseño: Carro genérico que transporte todos los formatos, Diseño interno del cuarto
2. Se recibieron observaciones y retroalimentaciones a tener en cuenta para corrección.
Ajustes requeridos y observaciones
Carros Genéricos
Diseñar un carro genérico que sirva para transportar todos los formatos de planta
Dejar cotizado con proveedores el costo de fabricación de carros
Cuarto de formatos
Cotizar diseño interno con la distribución de las piezas que se tiene en un contenedor de 20 pies con los proveedores.
Cotizar Modulares del tamaño de un contenedor de 20 pies que sean desarmables
Ubicación 6: Al frente de la carpa de producción con entrada por la puerta de rotulado
Ubicación 7: Al frente de la carpa de producción con entrada por la planta.

*Ilustración 11. Gestión del cambio Consecutivo 2
Fuente: Elaboración Propia*

4. Solicitud de aprobación de inversión (SAI)

La solicitud de aprobación de inversión tiene como objetivo presentar ante el comité gerencial de la compañía el proyecto relacionando el objetivo, justificación y alcance del proyecto. Además, resumidamente se presenta una descripción de la inversión, valor, tiempo de la ejecución de cada paquete de

trabajo definido con anterioridad en el EDT, esto se presenta en USD (I.V.A. incluido) y los principales riesgos identificados. Finalmente, el SAI contempla las firmas de las áreas gerenciales y dependencia financiera y contable.


 SOLICITUD DE APROBACIÓN INVERSIÓN (S.A.I)		FR1-131 V1
Resumen Ejecutivo		
		Código de Proyecto:
Valor Aprobado de la Inversión (IVA incluido):	USD 15,384	
Fecha:		
Empresa:	Panamericana de Alimentos S.A.S	
Planta:	Panamericana de Alimentos S.A.S	
Nombre del proyecto:	Cuarto de formatos planta	
Tipo de Inversión:	Clase 6: Otros	
Inversión Presupuestada para el año en curso (Monto):	Se aplazo en la priorización por emergencia sanitaria	
CeCos donde se capitalizará:		
Objetivo del Proyecto		
Realizar la adecuación de un espacio con cumplimiento de las BPM que permita almacenar las piezas de las 23 líneas de producción de la planta		
Justificación del Proyecto		
Contando con un lugar fijo con las debidas estanterías y controles se eliminarían las piezas sueltas en planta, deterioro de estas, además se reducirá el tiempo perdido por parte de los operarios buscándolas. Lo cual representaría ventajas significativas relacionadas con reducción de costos, tiempos de mano de obra, ahorro de energía y agua, además de reducir los tiempos de inactividad de producción durante la limpieza de las piezas,		
Alcance del Proyecto		
Despeje del área de la planta donde se prevee la implementación del cuarto de formatos, e implementación del mismo con el cumplimiento de los complementarios necesarios, evaluados en la gestión del cambio preliminar, tales como: Estanterías y carros transportadores.		
Descripción del Proyecto y Análisis		
Situación actual (Cualitativa - Cuantitativa)	Situación esperada (Cualitativa - Cuantitativa)	
Cuartos debajo de las escaleras que no cuentan con el suficiente espacio, estanterías ni ubicaciones específicas para los formatos.	Cuarto con adecuaciones especiales para la ubicación de todos los formatos de la planta	
Descripción de la Inversión, Valor y Tiempo Estimado de Ejecución		
Ítem <small>(Incluir descripción de cada paquete de trabajo y activo a crear)</small>	Tiempo estimado en semanas	Valor
1. Compra de contenedor		USD 3,718
2. Estanterías y Soportes Para almacenamiento de Formatos		USD 4,481
3. Carros Transportadores		USD 4,844
4. Conexión Eléctrica		USD 942
5. Imprevistos (10%)		USD 1,399
Se calcula con TRM de USD 3,700	Totales	USD 15,384

Ilustración 12. Solicitud de aprobación de inversión
Fuente: Elaboración Propia

5. Generación del cronograma:

Mediante diagrama de Gantt se realizó el cronograma de ejecución del trabajo tanto para la compra de activos y materiales implementos como para la mano de obra de los diferentes paquetes de trabajo. Se estima 33 días para la ejecución del proyecto.

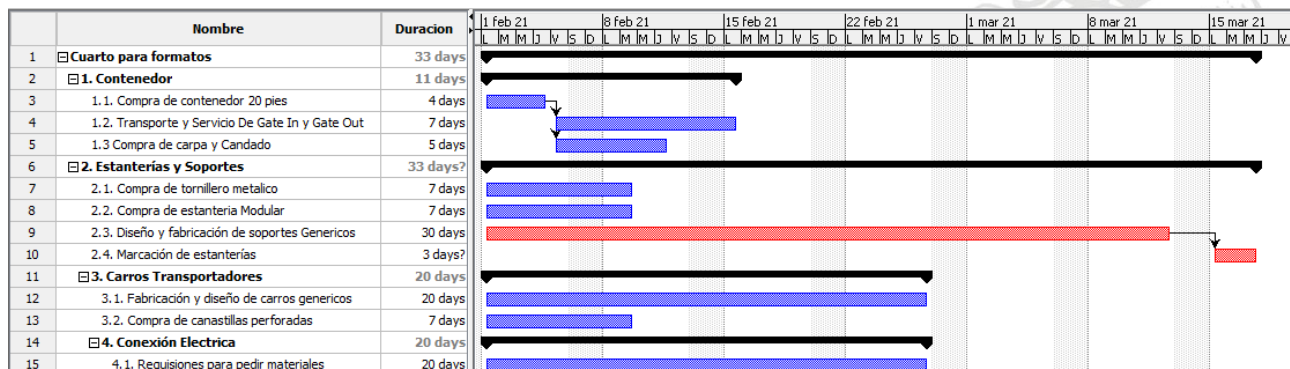


Ilustración 13. Diagrama de Gantt
Fuente: Elaboración Propia

6. Documentación del método

- Símbolos de la norma ISO 9000 para elaborar diagramas

Símbolo	Representa
○	Operaciones. Fases del proceso, método o procedimiento
□	Inspección y medición. Representa el hecho de verificar la naturaleza, calidad y cantidad de los insumos y productos
◻	Operación e inspección. Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes
➔	Transportación. Indica el movimiento de personas, material o equipo
D	Demora. Indica retraso en el desarrollo del proceso, método o procedimiento
◇	Decisión. Representa el hecho de efectuar una selección o decidir una alternativa específica de acción
▽	Entrada de bienes. Productos o material que ingresan al proceso
△	Almacenamiento. Depósito y/o resguardo de información o productos

Ilustración 14. Simbología normas ISO 9000 para elaboración de diagramas.
Fuente: Familia de normas NTC-ISO 9000.

○ Instructivo para cambio de formatos (actual)

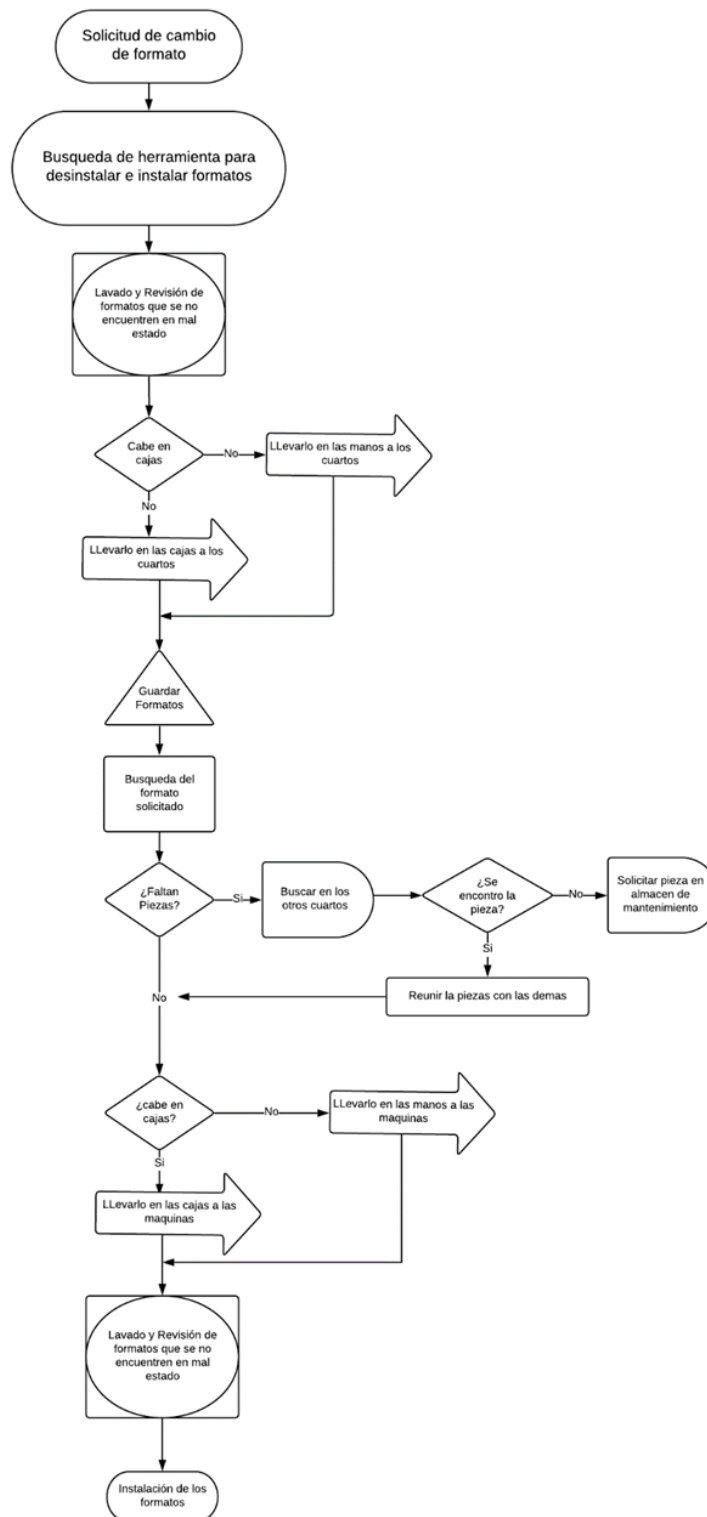


Ilustración 15. Documentación Inicial del método actual cambio de formatos
Fuente: SAI PANAL S.A.S.



○ Instructivo para cambio de formatos (final)

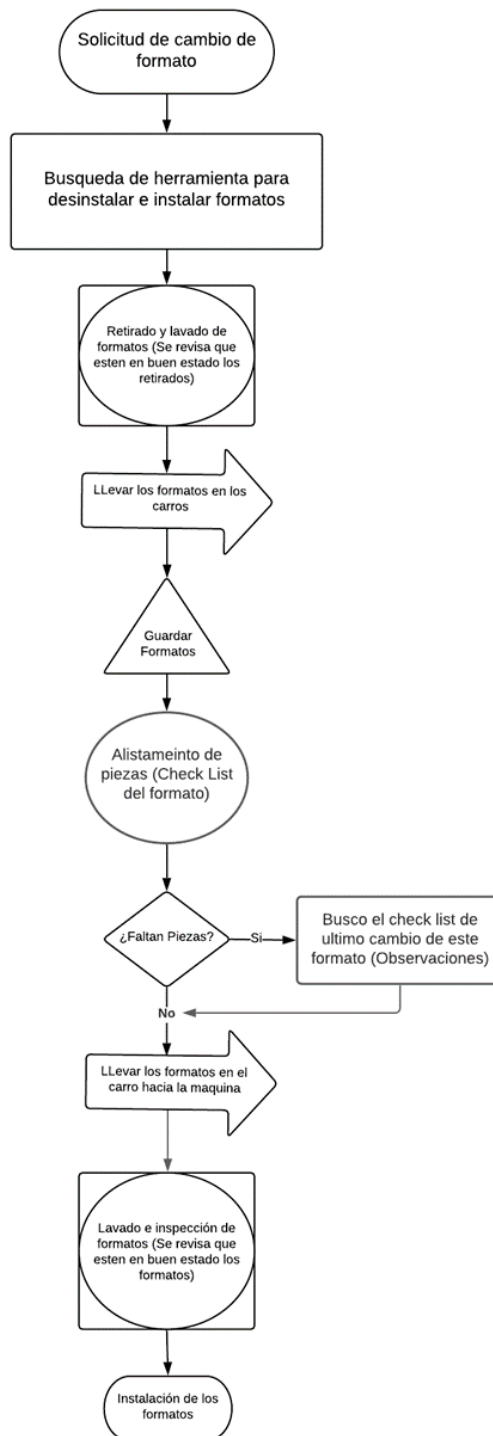


Ilustración 16. Documentación Inicial del método final cambio de formatos
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

- Se logra un cambio en el método de trabajo para el cambio de las piezas, lo cual ahorra tiempo.
- Con esta propuesta se previenen accidentes y se evitan lesiones ergonómicas en los operarios.
- Se logra tener un resultado de diseño exitoso para las piezas.
- Se pudo concluir que con el diseño de este nuevo cuarto se permite un control mas efectivo de todas las piezas de las 23 líneas.

Recomendaciones

- Tramitar la solicitud de aprobación de inversión (SAI) que se dejó formulada, ante comité de la compañía.
- La información contenida en la estructura de desglose del trabajo EDT puede variar en el tiempo, por lo que se recomienda actualizar cotizaciones y tiempos de ejecución, si se ejecuta, posterior a la fecha de vencimiento de las estas
- Tener en cuenta el cronograma de ejecución del proyecto propuesto.
- Mirar las otras opciones que se cotizaron para la fabricación del cuarto ya si se elevan muchos los costos para ingresar el contenedor a punto.

Referencias Bibliográficas

Benvenuto Vera, Á. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. Recuperado el 10 de agosto de 2020 de Conferencia académica permanente de investigación contable:
<http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

Familia de normas NTC-ISO 9000. Editada por el Icontec, Bogotá. Tercera actualización 2008-11-18.

Molina R. (1994). *Evaluación y administración de proyectos*. Universidad autónoma nueva de león. Recuperado el 10 agosto de 2020 de :
<http://eprints.uanl.mx/6557/1/1020070683.PDF>.

Organización Sudamericana de la Salud (10 de junio de 2020). ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP). Obtenido de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-hacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>

Prevensystem, *Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control* (2013). SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN, Recuperado el 23 de agosto de 2020 de:
<http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm#TopOfPage>

Rebeiro, M. M. (2013). Reutilización de contenedores marítimos para construcciones arquitectónicas. Recuperado el 23 de agosto de 2020 de:
https://www.researchgate.net/publication/292995079_Reutilizacion_de_contenedores_maritimos_para_Construcciones_arquitectonicas

Silva Diogo. (2005); orden de servicio, ¿Qué es y cómo controlar? Recuperado el 23 de agosto de 2020 de:
<https://www.prevensystem.com/internacional/consultoria-producto.php?id=9#submenuhome>

Project Management Institute (2012). *La estructura de desglose del trabajo. según la Guía del PMBOK/ 30 -04 -2012/ Sesión 10 segunda parte*. Recuperado el 23 de agosto de 2020 de:
<https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/09/tema-n-5-la-estructura-de-desglose-del-trabajo-edt-segun-la-guia-del-pmbok-30-04-2012-sesion-10-segunda-parte/>