



INFORME DEL PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS DE TRABAJO, PARA UNA NUEVA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ABSTEEL S.A.

EMPRESA:

ABSTEEL S.A.

INGENIERIA MECANICA

NOMBRE DEL ALUMNO:

RUBÉN GAMALIEL PÉREZ BAUTISTA

NUMERO DE CONTROL:

14270807

PERIODO:

ENERO – JUNIO 2019

TUXTLA GUTIERREZ CHIAPAS A 17 DE JUNIO DEL 2019

INDICE.

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- JUSTIFICACIÓN.....	6
3.- OBJETIVOS.....	7
3.1.- GENERAL	7
3.2.-ESPECÍFICOS	7
4.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN.....	8
4.1 GENERALIDADES E HISTORIA DE LA EMPRESA ABSTEEL	8
4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA ABSTEEL	10
4.2.1 LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ABSTEEL (SLITTER)	13
5. PROBLEMA A RESOLVER.....	21
5.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA	22
5.1.1 DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ISHIKAWA)	22
6. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	23
7. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	24
7.1 INTRODUCCION	24
7.2 DEFINICIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	25
7.2.1. OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	27
7.3 FACTORES PARA LA APLICACIÓN DE UNA OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS	28
7.4 COMO SE DELIMITAN LAS AREAS DENTRO DE LA EMPRESA.....	32
7.4.1 TIPO DE SEÑAL Y TAMAÑO	32
7.5. COMO INICIAR LAS MEDICIONES EN PLANTA Y ASÍ MISMO GENERAR EL PLANO EN EL AUTOCAD.....	33
7.6 SINTOMAS DE LA NECESIDAD DE UNA REVISION DE LAS AREAS DE TRABAJO	34
7.7 TIPOS DE DISTRIBUCION	35
7.7.1 DISTRIBUCION BASADA EN EL PRODUCCTO	35
7.7.2 DISTRIBUCION BASADA EN EL PROCESO	36
7.7.3 DISTRIBUCION DE PLANTA POR POSICIÓN FIJA	36
7.8 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCION	37
7.8.1 MATERIALES Y SU PROCESO	37
8. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	38

9. RESULTADOS	39
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
11. FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICAS Y VIRTUALES.....	45
12. ANEXOS.	46
1.IMAGENES DE LA LLEGADA DE LA NUEVA MAQUINA.....	46
2. PLANO DE ABSTEEL ACTUAL.....	48
3. AREAS DISPONIBLES DENTRO DE LA NAVE DE ABSTEEL.	49
4. PLANO DE LA NUEVA LINEA Y SUS COMPONENTES.	50

1.- INTRODUCCIÓN.

La falta de organización dentro de las áreas de trabajo de las empresas se convierten muchas veces en una gran limitante para el desarrollo mismo de la empresa, no solo porque algunas áreas están siendo inutilizadas sino porque muchas veces se convierten en un foco de peligro para los trabajadores de la planta, porque pueden causar accidentes, un ejemplo de ello es que muchas veces bloqueamos las áreas de evacuación o no tenemos bien ubicados las áreas o zonas de seguridad, de aquí deriva la importancia que tiene una buena optimización de espacios de las distintas áreas de trabajo de la planta. Realizando una buena optimización de espacios consideramos la preservación de cero accidentes dentro de la misma y un mejor ambiente de trabajo para cada persona que labora dentro de esta y severa reflejado en una mejor producción y se logran alcanzar cada una de las metas propuestas.

La empresa ABSTEEL, es orgullosamente mexicana responsable del servicio de productos de acero plano con enfoque a la industria automotriz, línea blanca, electrónica, equipo pesado, maquinaria entre otros. Cuentan con el proceso de nivelación de stretcher para eliminar del acero los esfuerzos residuales, “amigable con el corte láser”.

En el siguiente trabajo se hace referencia a la importancia de la optimización de espacios o áreas de trabajo dentro de la planta ABSTEEL, todo esto tiene como meta tener los espacios suficientes para introducir una línea nueva de producción que llegara a finales del mes de Abril del presente año, ayudando a cubrir la demanda de producto que tienen como empresa. Para poder llevar acabo todo el proceso y tener una mayor apreciación de los resultados obtenidos y por obtener, nos apoyaremos de un software llamado AutoCAD. ¿Qué es AutoCAD? es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D; Es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales y otros; ¿Para qué sirve?, es un programa de dibujo técnico desarrollado por autores para el uso de ingenieros en el área del diseño. Autodesk AutoCAD es un software CAD utilizado para dibujo 2D y el modelado 3D. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk. El nombre surge como creación de la misma empresa.

De esta manera crearemos los planos con las medidas actuales y una vez hecho las propuestas con los debidos mejoramientos presentar el plano correcto, técnicamente se le conoce como un listado (layout), la distribución de la planta es un concepto relacionado con la disposición de las maquinas, los departamentos, las estaciones comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente.

De los fines mencionados anteriormente, nos enfocaremos en el mejoramiento de espacios de trabajo diseñando un plano o croquis de la planta en el software antes mencionado, en el plano específicamente podremos apreciar el antes y el después del cómo se vería la planta con cada una de sus áreas delimitadas.

2.- JUSTIFICACIÓN.

La productividad y la eficiencia son objeto de una búsqueda constante por parte de las empresas modernas, y la finalidad fundamental de la distribución en la planta consiste en organizar los elementos de manera que se asegure la fluidez de las actividades de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema productivo.

La correcta optimización de los espacios de Absteel es de vital importancia, puesto que es una planta de alta exigencia y estándares altos de productividad, además esto es un medio de seguridad para esta misma en caso de alguna contingencia que se presente dentro de ella, ya sea por algún movimiento telúrico y se tuviera que evacuar a todo el personal que ahí labora, se tiene que tener bien ubicadas las rutas de evacuación, tener sin ningún tipo de material o maquinaria las áreas donde se colocan los señalamientos que nos indican que hacer en caso de un siniestro como ese o cualquier otra razón la cual requiera movimiento dentro de ella. Todo eso y muchas cosas que justifican el por qué es necesario realizarlo. Pero lo principal radica en que una nueva línea de producción se implementara y trabajara dentro de la misma nave de la planta, entonces aparte de conocer las dimensiones de la nave y cada espacio ocupado por la línea actual, será necesario consultar con el personal encargado acerca de la función que ha de realizar cada una de las maquinas que conformaran la nueva línea de producción. Actualmente la línea que esta opera en un 75% de su capacidad, debido a que fue diseñada para realizar cortes de metal de un calibre grande arriba de 25.4 mm de espesor y presenta deficiencias al realizar cortes de menor calibre, la nueva línea suplirá estas necesidades puesto que será para calibres pequeños, logrando aumentar la capacidad de producción en un 15%. Absteel es una empresa y almacén de material metálico, muchas veces los camiones cargan material y lo hacen en áreas donde también laboran los montacarguistas o los señores de calidad, lo cual les representa un peligro, lo ideal será hacer unos ajuste del área, con esto lograremos estimular el potencial de las personas que laboran en la planta, una buena optimización de espacios de la nueva línea de producción dará motivación a su personal y aumenta su productividad con un entorno altamente funcional y ergonómico.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- GENERAL

Implementación de mejora para la optimización de espacios de trabajo para una nueva línea de producción de la empresa ABSTEEL S.A.

3.2.-ESPECÍFICOS.

- La distribución de espacios buscara contribuir al incremento de la eficiencia de las actividades que realizan las unidades o maquinas que conformaran la nueva línea de producción
- Proporcionar a los jefes de línea, de área y a cada empleado el espacio suficiente, adecuado y necesario para desarrollar sus funciones de manera eficaz.
- Delimitar espacios para evitar riesgos de trabajo
- Propuesta para mejora de espacios de trabajo
- Diseño en AutoCAD de los espacios de trabajo
- Elaboración de planos y diagramas de la mejora
- Implementación de la operación de una nueva línea de producción

4.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN.

4.1 GENERALIDADES E HISTORIA DE LA EMPRESA ABSTEEL.

ABINSA (ABX) fue fundada en 1948 con el objetivo de servir al mercado nacional del Acero procesado tanto planos como no planos. Desde el año 1946 en la industria del acero, han logrado establecer una presencia sólida y desarrollado una estratégica de valor agregado para los clientes. Enseguida aparece la imagen 1 donde se muestra el logotipo del grupo.



Imagen 1. Logotipo del grupo ABX.

Corrían los años de 1946 cuando nace la abastecedora industrial S.A de CV, ABINSA como una ferretería y comercializadora de acero comercial para el mercado local de Monterrey, en el año 1982 se abre al mercado extranjero incrementando substancialmente sus funciones de suministro así como su volumen de venta, en los años de 1984 comienza la ampliación geográfica del Grupo a raíz de una estrategia multimodal con las primeras sucursales comercializadoras en San Luis Potosí y en San Nicolás de los Garzas.

Ya para los años de 1986 inicia operaciones la primera línea de fabricación de tubos, ABTUBE, reforzando el nuevo enfoque del grupo en ofrecer procesos de transformación del acero, en 1992 se adquieren las compañías de fabricación de acero primario Atlax y

Metamex de barras, en 1999 comienzo de Join – Metamex, Metamex una empresa acerera mexicana se une a una española con el objetivo de desarrollar o incrementar producción de aceros especiales. Al paso de los años han seguido fortaleciendo acuerdos con distintas asociaciones y abriendo nuevos campos y así como la creación de diferentes plantas, en el año 2009 se inicia división de fabricación y comercialización de barra de acero especial ABTECH, reforzando el enfoque industrial del Grupo, en el 2012 se adquiere planta de fabricación de partes y ensambles tubulares para la industria automotriz, ABTEFLU. En el año 2013 inicia operaciones centro de fabricación metal – mecánico plano ABFAB.

La filosofía que la empresa maneja es la de innovación y mejora continua los ha colocado en un nivel destacado en el ramo metal – mecánico.

En ABINSA el cliente es la razón de ser de la empresa. Por ello cuentan con un excelente equipo humano altamente capacitado orientado a la excelencia. Su personal es el fundamento de su éxito.

ABINSA acero reúne valores que lo distinguen como lo son:

- Integridad
- Perseverancia
- Actitud de servicio
- Cumplimiento de compromisos
- Trabajo en equipo

Actualmente cuentan con 14 puntos estratégicos de ubicación en la República Mexicana.

El grupo del acero reúne un equipo de empresas que procesan, transforman, dan servicio, comercializan y distribuyen productos de acero de alta calidad certificada en México, la región NAFTA (North American Free Trade Agreement) y el resto del mundo

Cuentan con la certificación de la norma ISO 9001-2008, y por ello ofrecen productos y servicios bajo los más estrictos estándares de calidad. Los cuales son:

Productos:

- Planos
- Perfiles comerciales
- Perfiles estructurales
- Perfiles tubulares y construcción.

Servicios:

- Cortes en Cizalla
- Cortes en pantógrafo y entregas en 24 horas.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA ABSTEEL.



Imagen 2. Empresa Absteel.

En la imagen 2 podemos ver una ilustración de la fachada de la planta Absteel, como empresa central está ubicada en la ciudad de Monterrey Nuevo León y la sucursal que es donde se realizara el proyecto está ubicada en la siguiente dirección, Ave. del Ferrocarril

esquina con Ave. De la Construcción, Parque Industrial Querétaro, Querétaro, México. Cuenta con una porción de terreno de 3 hectáreas de espacio, dentro de ella está también instalada una nave de la empresa Abtech perteneciente al grupo Abinsa. En la imagen 3 podemos ver las dimensiones de tierra con las que cuentan.



Imagen 3. Mapa satelital de la ubicación de Absteel.

La empresa está dividida en distintas áreas de participación, RH (Recursos Humanos), vigilancia, compras, gerente de calidad, departamento de higiene y seguridad, departamento legal, mantenimiento, embarques, mejora continua y comandados por un gerente de operaciones que es el encargado de la empresa.

Todo el personal que labora dentro de la nave, así también sus expedientes de cada uno es controlado por RH, así como reclutamiento de personal nuevo y las nóminas son manejados por los mismos, vigilancia se encarga de la seguridad en la entrada y salida de la empresa, compras está encargado de la adquisición y control de los equipos, insumos y entre otras cosas que son de utilidad y se requieran dentro de la empresa, todos los productos y procesos que se realizan dentro de la empresa, pasan por una estricta

revisión antes de salir al mercado por los supervisores de calidad, un área muy importante dentro de la empresa es la higiene y seguridad, las personas encargadas de esta área proporcionan y gestionan todos los equipos para que el obrero labore en total seguridad y armonía, fomentan la cultura de que la seguridad inicia con usar el equipo de protección personal que ellos nos proporcionan, imparten cursos y brigadas de seguridad, etc. El equipo humano de mantenimiento es el encargado de ver por los equipos de la empresa, realizan mantenimientos correctivos y preventivos a las maquinas, apoyan a las demás áreas en cualquier cosa que se les presente. El área de mejora continua supervisa que los procesos sean los más eficientes y se puedan cumplir sin mayores contratiempos, estos también son los encargados de cumplir el plan de las 5's en cada área funcional de la empresa y así como encargados de realizar auditorías.

La planta es parte del grupo ABINSA, este equipo está conformada por una gran familia de empresas metal – mecánica, dichas compañías que integran el grupo son ABTUBE, ABTECH, ABTEFLU y ABFAB. Cada una de ellas también están certificadas por la norma internacional ISO 9001, ISO TS16949 y certificados como una industria limpia. ABSTEEL ofrece productos, servicios y procesos de transformación de acero. Con escaso 12 años de experiencia en el sector siderúrgico y metal mecánico han desarrollado una amplia oferta que cubre las necesidades de clientes industriales y de la construcción.

Al invertir en equipamiento de última tecnología y en especializar a su organización por segmento, ofrecen soluciones personalizadas y de alto valor.

ABSTEEL nace en el 2006 con el objetivo de satisfacer las necesidades de clientes industriales con altos requerimientos de servicio y calidad en productos de acero en cintas, hojas y otros formatos. A través de un equipo humano altamente capacitado, se han convertido en muy poco tiempo en uno de los Centros de Servicio más confiables y de mayor renombre en el mercado.

En experiencia y liderazgo son un centro de servicio de productos de acero plano que distribuye a clientes con enfoque a la industria automotriz, línea blanca, electrónica, equipo pesado, minería, entre otros. Cuentan con el proceso de nivelación de stretcher, así como el proceso de revenido para eliminar del acero los esfuerzos residuales y además es “amigable con el láser”.

Durante cada uno de los distintos procesos se generan residuos que sobran de la materia prima a lo cual se le llama scrap, es un conjunto de trozos de metal sobrantes, todo ello

se almacena y se vende. Como en todo lugar de trabajo también se generan otros tipos de desperdicios como lo son: trapos manchados de aceite (mayor mente usado por mantenimiento), los cuales fueron usados para limpiar alguna de las distintas partes de alguna máquina que pertenece a la línea, estos se almacenan en tambos para posteriormente entregarlos con empresas recicladoras, los aceites ya gastados también se almacenan en estos mismos tipos de contenedores y se entregan con empresas que se encargan de darle alguna otra utilidad.

4.2.1 LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ABSTEEL (SLITTER).

Con el objetivo de satisfacer las necesidades de clientes industriales con productos de acero en cintas, hojas y otros formatos, cuentan con una sofisticada y automatizada línea de producción. Al igual que toda empresa responsable con su personal y sus procesos de producción tienen bien controlado todo el proceso. En la imagen 4 podemos observar un panorama de cómo es la línea de producción.



Imagen 4. Panorama general de la línea de producción.

En cada uno de los distintos procesos que conllevan a realizar un producto de calidad están detrás un personal altamente capacitado, después de la adquisición de la materia prima como punto de partida entran los operadores de las grúas viajeras. Dentro de la planta se cuenta con 2 grúas con distintas capacidades y de diferentes usos. Una de ellas

para cargar hasta 32 toneladas de material y la otra de 20. Estas son operadas por un control remoto, los encargados toman los rollos del área de donde estos se ubican, las órdenes de elegir el correcto vienen dadas desde los operadores de la línea y también en base a las especificaciones del cliente es que también se elige el rollo a procesar.

El material es transportado hasta el carro de carga, este mismo funciona con un mecanismo de banda transportadora, que a la vez contiene un tablero electrónico externo donde se controla, los rollos son colocados sobre de una base acanalada tipo v con una longitud aproximada de 3 metros y un ancho de 1 metro, lo cual le permite contener hasta 3 rollos, el carro es accionado y mediante un embolo lo suficiente fuerte y ancho levanta el rollo de material a procesar.

La Materia prima en rollos se compra a otras compañías como Ternium, una empresa que se dedica a la producción de aceros planos y largos, están ubicados en la ciudad de Monterrey. Posteriormente es elevada hasta una cruceta de giro que la traspasa a otro carro de carga este a su vez transporta el material hasta una maquina llamada mandrino. El mandrino es un brazo de acero donde se ingresa el rollo, en la imagen 5 podemos apreciar el ingreso del material al mandrino. Nótese también que en una parte del rollo contiene una pequeña cinta de color negro, esta es de metal y sirve de seguridad para que el acero este compacto.



Imagen 5. Materia prima acero en rollo listo para procesar.

Una vez colocado el rollo dentro del mandrino se cortan las cintas de seguridad que traen los rollos, el mandrino se acciona y comienza a girar sobre su propio eje desplegando el rollo que contiene. A medida que esté va siendo desenrollado una maquina se encarga de hacer pasar el rollo plano por encima de una mesa. A continuación, en la imagen 6 observamos la lámina desplegada por el giro que desarrolla el mandrino.



Imagen 6. Rollo girando sobre el mandrino.

La mesa de trabajo que la línea tiene permite intercambiar los discos de corte para realizar cortes longitudinales y transversales. Una línea de corte transversal para cortar acero plano rectangular lo realiza a partir de unas bobinas madre. En anchos de 3000 mm, espesores de hasta de 25 mm y velocidades hasta 150 m/min.

Pueden estar equipadas de sistemas de corte arranque-paro, cizalla volante, cizalla rotativa o alimentación directa. Apiladores de colchón neumático, rodillos oscilantes, electromagnéticos o de vacío. Aplanadoras de alta precisión de cuatro, cinco y seis alturas con control por computadora. Pueden incorporar corte de bordes. Control total por computadora con diagnóstico, alimentación automática de bobina y control de calidad.

Para distintos tipos de acero como: al carbono, de alta calidad superficial, inoxidable, pre pintado, aluminio y otros metales.

La línea de corte transversal de la marca FAGOR es también líder en el diseño y suministro de aplanadoras por estirado para bandas de alto espesor, tecnología con la que se logra un aplanado sin tensiones internas y de mayor calidad, de especial interés

cuando los formatos obtenidos en la línea de corte transversal van a ser reprocesados por corte con láser o plasma. La aplanadora por estirado FAGOR tiene una serie de ventajas técnicas que la convierten en el referente en este tipo de procesos. Además, puede ser incluida en una línea de corte trasversal trabajando en continuo.

Una línea de corte longitudinal contiene para cortar bobinas estrechas a partir de bobinas madre. En anchos de hasta 3000 mm, espesores de hasta 25 mm y velocidades de hasta 400 m/min. Constan de cizallas circulares de alta precisión con cambio rápido de utillajes en la cizalla, tensor y troceadores de chatarra. Tensores móviles con aplanado incorporado.

Control total por computadora con diagnóstico, alimentación automática de bobina y control de calidad. Para distintos tipos de acero tales como: al carbono, de alta calidad superficial, inoxidable, pre pintado, aluminio y otros metales. Ahora bien, para producciones medias las líneas combinadas son la solución ideal al permitir cortar formatos o bobinas en una sola instalación. Es decir, pueden ser usadas como líneas trasversales o longitudinales según la necesidad. En anchos de hasta 3000 mm, espesores de hasta 25 mm y velocidades de hasta 150 m/min.

Pueden estar equipadas de sistemas de corte arranque-paro, cizalla volante, cizalla rotativa o alimentación directa. Apiladores de colchón neumático, rodillos oscilantes, electromagnéticos o de vacío. Aplanadoras de alta precisión de cuatro, cinco y seis alturas con control por computadora. Pueden incorporar corte de bordes. En modo longitudinal llevan cizallas circulares con cambio rápido, tensores móviles con aplanado incorporado, enrolladoras de alta capacidad y extracción de bobinas sin flejar. Control total por computadora con diagnóstico, alimentación automática de bobina y control de calidad.

Cabe mencionar que por cada área de trabajo de la línea de producción hay por lo menos una persona encargada de ella, desde los operadores que manejan las grúas viajeras una de 20 toneladas y la otra con una capacidad de 32 toneladas, el operador de la grúa es el encargado de llevar el rollo de materia prima a la banda transportadora, después otra persona se encarga de llevar el rollo a la cruceta y posteriormente al sliter donde se desenrolla la materia prima. En la línea principal de corte es donde encontramos a los operadores de producción, ellos son lo encargados de cortar el material de acuerdo con las especificaciones que le dan los clientes, ellos a su vez son los encargados de ver que

se cambien las cuchillas de corte ya sean estas de corte longitudinales, transversales o mixtas. En la imagen 7 podemos ver como la lámina ingresa a la mesa de corte de forma tangencial.



Imagen 7. Rollo pasando por la mesa de corte Fagor.

En la línea de corte de material hay 2 personas encargadas de manejar el equipo ambos se coordinan para trabajar. En la imagen 8 podemos apreciar cómo el material se observa fraccionado en partes iguales, esto debido a que anteriormente pasaron por las cuchillas de corte. Las indicaciones para elegir el tipo de corte son dadas por el operador y en este caso de la imagen antes mencionada vemos que es un corte longitudinal. El material avanzara por toda la plataforma donde se le continuara dando forma y rectificando que este no salga con material de más (rebaba) y que no presente ondulaciones que pudieran afectar a lo requerido por el cliente. No obstante, antes de que el material ingrese a la línea de corte el encargado de calidad se cerciora que la materia prima este en las perfectas condiciones para obtener un buen producto, durante el proceso y al final también supervisan que todo se halla llevado a cabo en las mejores condiciones y obtener el producto de la mejor calidad posible. Este mismo se encarga de etiquetar el material terminado con todas las especificaciones que estas mismas llevan, como lo son el tipo de acero del cual proviene, el peso por cada rollo o cinta como algunos le conocen, el largo del material, el ancho del mismo y otros códigos que ellos manejan para ir teniendo un control de cada producto terminado, todo lo almacenan en una hoja de cálculo para su

almacenamiento y poder presentar alguna evidencia de los procesos y servicios realizados en caso de una posible auditoría interna o externa dentro de la empresa.



Imagen 8. Rodillos de corte longitudinal.

En un espacio de 2 por 2 metros dentro de la empresa los operadores de la línea se han hecho de un pequeño almacén de todas las cuchillas que ellos pudieran ocupar para realizar el corte. Los trabajadores encargados del cambio de herramienta de corte limpian y al mismo tiempo están pendientes del orden de los discos, así como reportar si alguno resulta dañado, para su posterior cambio. Las cuchillas de corte son aros metálicos de un color plateado y a diferencia de cualquier otra cuchilla que se puede afilar cuando su filo se embota, estas una vez su filo gastado son desechadas debido a que las altas exigencias de calidad obligan siempre a trabajar con herramientas de corte nuevas.

Todas las zonas de la empresa están enumeradas, el área donde se encuentra el almacén de los discos de corte sería la zona número 2, que corresponde a la zona de corte de material, la zona número 1 es donde la materia prima ingresa a la sliter para su proceso de corte, las demás zonas vienen dadas por la número 3 hasta la número 5. Una vez que el material es cortado nuevamente es enrollado por un rodillo giratorio con la diferencia que en esta ocasión se pueden apreciar las diferentes porciones o secciones en las que fue dividido el material. En la imagen 9 podemos observar claramente las tiras de material estas están siendo separadas por unos discos de metal, todo esto para formar los rollos de acero en cinta como se les conoce, para posteriormente almacenarlos y distribuirlos.



Imagen 9. Tiras de material cortado, enrollándose.

Como se viene mencionado el ancho, largo y espesor de las tiras de material, dependerá de las especificaciones que el cliente haya pedido. Por el tipo de uso que se le otorga el material es el sumo cuidado que se le da, por ejemplo, las tiras que se pueden apreciar en la imagen 9 son tiras delgadas y de una superficie muy lisa y brillante, normalmente usado en la industria electrodoméstica, también se realizan cortes a material grueso y rustico que generalmente se usa en la industria automotriz. Cada tipo de corte que se realiza dentro de la empresa se realiza de la mejor manera para evitar los rechazos por parte de los clientes, algunas ocasiones no siempre es así, los clientes envían personal de parte de ellos para realizar una visita dentro de la empresa y asegurarse que los procesos sean los óptimos. Dentro de la empresa también se generan lo que se conoce como paros por tiempos, esto afecta debido a que todo está controlado y un paro sería generador de atrasos de pedidos, etc.; para evitar todo esto normalmente se manejan los indicadores de productividad y siempre se tienen en mente estos para evitar una situación como esta. Además, están los paros por tiempo por fallo de alguna máquina, cuando se presentan estos tipos de casos son reportadas a mantenimiento y se mide el tiempo que ellos tardan en reparar la maquina o el equipo que este presentando la falla, al final del día se anotan el total de oras de paro que se tuvo durante la jornada de trabajo. Que se hace para evitar

todo este tipo de contratiempos, todas las mañanas se realizan revisiones antes de arrancar la máquina (checklist).

Dentro de la empresa las partes de la línea están enumeradas por zonas como anteriormente mencionamos, desde el ingreso del rollo al mandrino como pudimos observar en la imagen 7 hasta llegar a ser producto terminado, nos damos cuenta las distintas etapas por las que el material tiene que pasar hasta llegar al almacén de producto terminado, como lo podemos apreciar en la imagen 10.



Imagen 10. Almacén de producto terminado.

5. PROBLEMA A RESOLVER.

El objetivo del proyecto de residencia es darle solución a la problemática de la mala ubicación de las áreas de trabajo de la empresa Absteel, esto debido a que se ha de traer una nueva línea de producción para suplir la demanda de producción, todo esto se lograra repercutir implementando una mejora de espacios de trabajo de la empresa. Además, que la nueva línea mejorara deficiencias que la actual presenta mejorando como antes mencionamos la productividad en un 15 % por ciento.

Desde su nacimiento Absteel ha sido una empresa empeñada a seguir los más altos estándares de control de calidad en cada uno de sus productos, conscientes de la competencia y por ello también piensan en la mejora continua día a día.

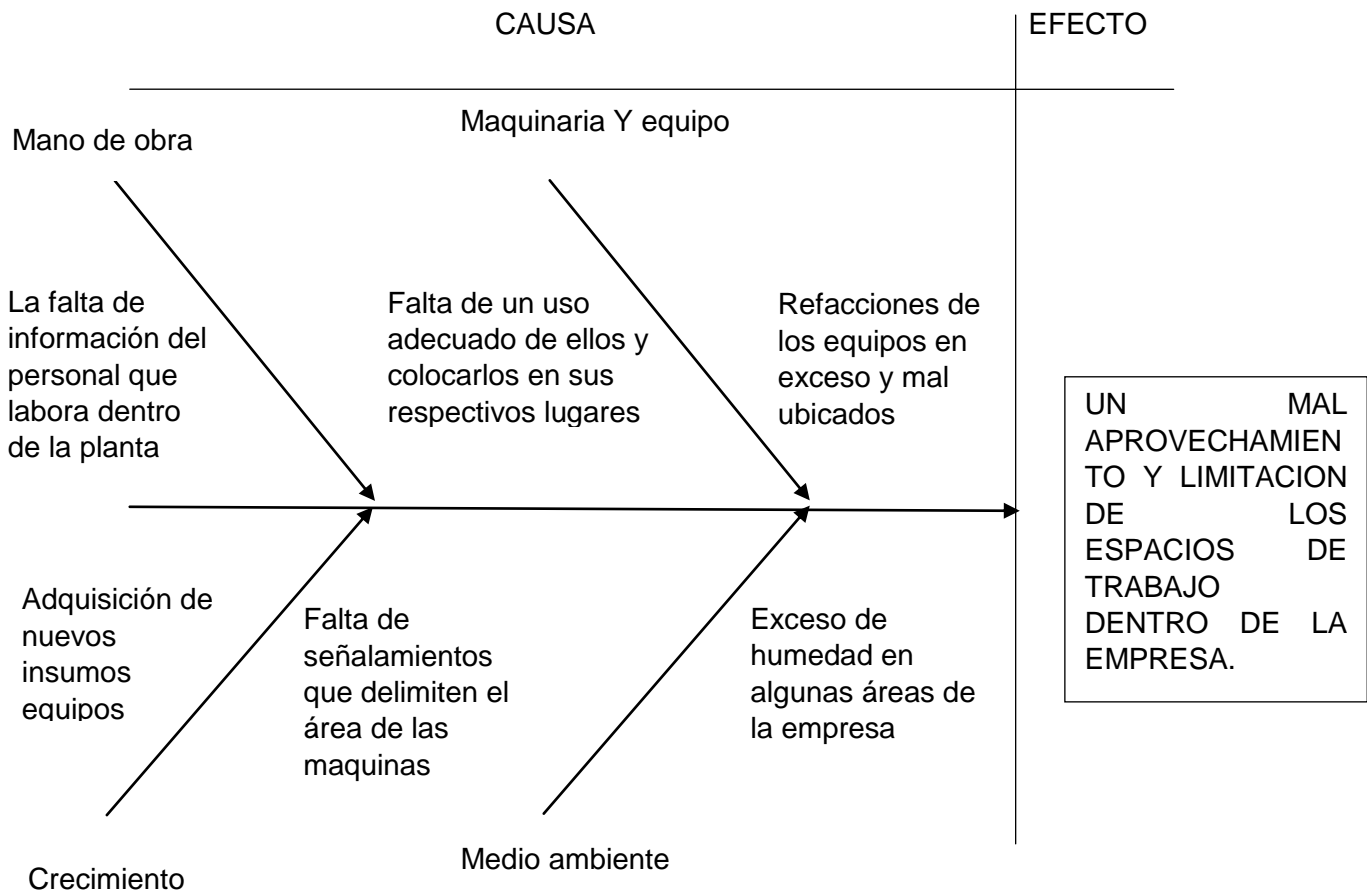
Esta misma entro en operación en el año 2006, desde ese entonces se instaló la actual línea de producción Fagor y el Slitter, equipos de alta tecnología en la industria metal – mecánica. Desde ese entonces le empezaron a sacar todo el potencial a las maquinas, las áreas que ese entonces delimitaban a cada espacio a lo largo de los años han sufrido unas pequeñas modificaciones, hoy en día los espacios de trabajo de la planta siguen cambiando constantemente por diversos factores. Un factor es el crecimiento, esto se dio a raíz de que la empresa se dio a conocer en su trabajo de corte de rollos de metal surgiendo así clientes de la industria automotriz que era su principal consumidor, pero también la industria de los electrodomésticos como Samsung ubicado dentro del mismo parque industrial solicito los servicios de la empresa para utilizar su producto en el armado de refrigeradores y lavadoras, así como también al sector eléctrico, estantería, infraestructura, climatización entre otras. También comenzó a funcionar como almacén de material de otras compañías pertenecientes al grupo Abx, desde entonces se han venido realizando recortes a los espacios de la planta. Actualmente la empresa ha decidido dar un paso más en su crecimiento, implementar una nueva línea de producción que ya se adquirió y llegara a fines del mes de Marzo o principio de Abril.

Es por lo que se ha decidido realizar una implementación a la mejora de espacios de trabajo, para así poder poner en marcha la nueva línea de producción sin afectar a todo lo demás que ya está funcionando, realizar un reacomodo y de ser necesario mover alguna área funcional a otro lugar.

5.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

ENSEGUIDA SE PUEDE APRECIAR EL DIAGRAMA DE PESCADO PARA EJEMPLIFICAR MEJOR LAS CAUSAS Y EFECTOS DE APROVECHAMIENTO DE AREAS.

5.1.1 DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ISHIKAWA).



6. ALCANCES Y LIMITACIONES.

En el proyecto de residencia se pretende lograr los siguientes alcances.

- Subsanan la problemática, aplicando una mejora a la optimización de espacios con el objetivo de implementar una nueva línea de producción a la empresa Absteel.
- Mostrar los beneficios que se obtendrán al mejorar la correcta optimización de las áreas de producción, áreas de trabajo.
- Con la ayuda del software AutoCAD generar un plano donde podamos ver y plasmar los resultados obtenidos, para presentarlo a los directivos y en caso de que se presente realizarle unas modificaciones.
- Asegurar el correcto uso y aprovechamiento de todas las áreas funcionales de la planta, sin tener ningún inconveniente.

Entre las limitaciones que se tiene son:

- El proyecto solo se aboca a la mejora de los espacios de trabajo de la planta Absteel, tomando en cuenta el diseño de la línea, dimensiones que ella trae de fábrica, no se está pensando que una vez montada surjan otras cosas que requieran un nuevo movimiento de algunas áreas funcionales dentro de la nave.
- Debido a que solo hasta el momento tenemos imágenes y planos de la línea a montar, no se conoce de manera física el tipo de máquina que es y de alguna manera pensar en posibles contratiempos que esta pudiera generar.

7. FUNDAMENTO TEÓRICO

7.1 INTRODUCCION.

La distribución de planta es un concepto relacionado con la disposición de las maquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente. La finalidad fundamental de la distribución en planta consiste en organizar los elementos de manera que se asegure la fluidez de las actividades de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema productivo.

Muchos son los factores estratégicos que hacen que, hoy por hoy, una empresa en particular o unidad económica de producción triunfe en su actividad dentro del complejo mundo competitivo y globalizado del que forma parte. Cada empresa cuenta para ello, entre otros, con una serie de elementos de producción que, organizados bajo algún criterio, tienen como resultado el cumplimiento de sus objetivos. Entre dichos elementos se pueden destacar aspectos que van desde el ámbito del marketing y de las finanzas, esfuerzos, políticas de personal hasta la forma en que haya decidido organizar su proceso productivo. Es en este último factor en el que nos centraremos de aquí en adelante y dentro de él, en lo relativo a la distribución en planta.

El autor Kostas N. Dervitsioties en su definición del concepto de producción como “la función fundamental de toda organización que comprende todas aquellas actividades responsables de la creación de bienes y servicios (que constituyen su salida) a partir de unas entradas que vienen dadas por los seres humanos, materiales, dinero, máquinas y tecnología. La producción implica pues el diseño, planificación funcionamiento y control de los sistemas que producen bienes y servicios”, establece la importancia que, entre otros, encierra el diseño dentro del sistema productivo de una empresa.

7.2 DEFINICIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

En primer lugar, es importante definir el concepto de Distribución de Planta, el que es considerado como un proceso de ordenamiento físico de los departamentos de una empresa, de modo que se constituya un sistema productivo coherente con los objetivos estratégicos de largo plazo de la forma más adecuada y eficiente posible

La distribución en planta (layout) es la mejora más importante que se puede hacer en una fábrica mediante el cambio físico de la planta, ya sea para una fábrica existente o todavía en planos y se refiere a la óptima disposición de las maquinas, los equipos y los departamentos de servicio, para lograr la mayor coordinación y eficiencia posible en una planta.

Dado que el problema de distribución en planta es un problema de diseño, difiere de un problema de optimización, es decir, los diseñadores tenderán más a satisfacer que a optimizar, en particular lo que se pretende es encontrar un modelo que satisfaga de forma adecuada las expectativas del responsable de la toma de decisión. La ordenación incluye las vías de circulación necesarias para el movimiento o flujo de materiales, el almacenamiento de materias primas y el flujo de trabajadores entre otros.

Los problemas de diseño y distribución de planta son fundamentales para cada tipo de empresa y hay ejemplos resueltos para todo tipo de problemáticas. La idoneidad de la disposición afecta a la eficiencia de las operaciones.

La distribución de planta es un importante prerrequisito para una operación eficiente y también resuelve cantidad de problemas comunes a todas las empresas. Una vez que se ha decidido la localización de la planta, la siguiente tarea importante antes de la gestión de la empresa, es planificar el diseño de las instalaciones industriales de la planta.

En otros términos, vamos a citar a algunos autores para intentar comprender más fácilmente qué es la distribución en planta:

Según el autor James Lundy, “la distribución en planta implica idénticamente la asignación de espacio y la disposición del equipo de tal manera que los costes operativos totales se reduzcan al mínimo”.

En palabras del autor Mallick y Gandreau, “la distribución de planta permite determinar y disponer la maquinaria y equipos diseñados de una planta en el mejor lugar, para permitir

el flujo más rápido de material, al menor costo y con la mínima manipulación posible, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado”.

En palabras de Sansonetti y Malilick.” La distribución en planta consiste en planificar el equipo adecuado, junto con el lugar adecuado, para permitir la elaboración de una unidad de producto de la manera más eficaz, a la menor distancia posible y en el menor tiempo posible”.

El orden es una pieza fundamental en la planificación de la cadena de suministro. Su correcto diseño permitirá, entre otras ventajas, un flujo ordenado y eficiente de productos, equipos y personas. En la imagen 11 apreciamos un correcto orden de los productos.



Imagen 11. Un almacén ordenado es un mayor flujo de la empresa.

“La distribución en planta consistirá en la ordenación física (dónde) de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área (cuánto), en la determinación de las figuras, formas (cómo) relativas y ubicación de los distintos departamentos”.

Para llevar a cabo dicha ordenación se deberá tener por lo tanto en consideración no sólo los espacios necesarios para el almacenamiento de las materias primas, productos intermedios y finales que se vayan generando, y el ocupado por las máquinas y los diversos equipos de trabajo que intervengan en su producción, sino que deberá incorporar asimismo, aquellos otros espacios que se revelen necesarios para el flujo del material, el movimiento de los trabajadores, todas las actividades o servicios auxiliares, etc.

7.2.1. OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

Como ya se ha mencionado en el transcurso del estudio, el principal objetivo de la Distribución de planta es intentar encontrar aquella disposición de los departamentos de trabajo que sea más económica y eficiente, al mismo tiempo que segura y satisfactoria para el personal realiza el trabajo.

Para cumplir con el objetivo central de la Distribución de Planta hay que comenzar por intentar disminuir la congestión, suprimir superficies ocupadas innecesariamente y utilizar de la mejor manera posible la mano de obra, la maquinaria y los lugares físicos dentro de la zona de estudio. Concretamente, los objetivos básicos que busca una buena distribución de planta son los siguientes:

a) Unidad

Hay que alcanzar la integración de todos los elementos, ya sean materias primas o maquinarias, en la unidad productiva para que funcione con un solo objetivo.

b) Circulación mínima

Es necesario procurar que los recorridos efectuados por los materiales y hombres, de operación a operación y entre departamentos, sean óptimos, lo que requiere economía de movimientos, de equipos, de espacio, entre otros.

c) Seguridad

Es necesario garantizar la seguridad, satisfacción y comodidad del personal, consiguiéndose así una disminución en el índice de accidentes y una mejora en el ambiente de trabajo.

d) Flexibilidad

Debido a que la ciencia, comunicaciones y transporte avanzan día a día, una industria está sujeta a cambios frecuentes, ya sea en el diseño del producto, en procesos, en equipos, entre otros cambios. Por lo que, una adecuada distribución debe permitir una planta fácilmente adaptable con rapidez y economía

7.3 FACTORES PARA LA APLICACIÓN DE UNA OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS.

Es importante conocer cuáles son los requisitos preliminares para poder llevar a cabo una buena optimización de áreas. El principal objetivo es que esta disposición de elementos sea eficiente y se realice de forma tal que contribuya satisfactoriamente a la consecución de los fines fijados por la empresa. La decisión de utilizar esta herramienta por parte de la empresa les conferirá una ventaja táctica y estratégica importante respecto a sus competidores presentes en el mercado o al menos una igualdad de oportunidades, igual posición de partida.

Sea cual sea el motivo por lo que se acomete la distribución, los cuales pueden ser.

- Proyecto de una planta completamente nueva
- Expansión o traslado de una ya existente
- Una nueva línea de operaciones a la existente
- Reordenación de una distribución ya existente
- Ajustes menores en distribuciones ya existentes

En este caso, corresponde a una reordenación de una distribución ya existente para efectuar ajuste menor a las áreas de trabajo, originado por la adquisición de una nueva línea de producción.

El diseño de una planta es muy importante en vista de la definición anterior, pero la importancia de un diseño puede variar enormemente de una industria a otra. La posibilidad de conseguir la mejor distribución posible es directamente proporcional a los siguientes factores:

Si el producto final es bastante pesado o difícil de manejar, implicando equipos de manipulación de materiales costosos o una gran cantidad de mano de obra, la consideración importante será mover el producto lo menos posible; por ejemplo, el caso de calderas, turbinas, industrias de locomotoras y compañías constructoras de calderas, etc. Para el caso de la empresa Absteel la nueva línea a implementar será similar a la actual y esta maneja producto pesado, los equipos que sean de utilizar para manejar el

producto han de ser maquinaria pesada, normalmente son los vehículos montacargas lo cual involucra más gastos, pues si se quiere agilizar se tendrá que adquirir otras más. Si el producto está compuesto por un gran número de componentes y piezas, hay que intentar reducir el espacio, en la medida de lo posible, de la manipulación del movimiento de estas piezas de taller a taller, de máquina a máquina o de un punto de montaje a otro; por ejemplo, en la industria del automóvil, donde se manejan un sin número de autopartes (despieces). Para el caso de la empresa Absteel los productos que se generan son únicamente una pieza uniforme laminas, laminas cortadas de diferentes calibres de ancho y largo. Y como ocurre con cualquier otro tipo de decisión, será conveniente desarrollar, en primer lugar, una fase previa de estudio antes de implantar una determinada distribución en planta, tanto más, si se tiene en cuenta que una vez implementada, no suele ser sencillo ni barato (más bien al contrario, a no ser que tal modificación haya estado prevista en el diseño inicial) cambiarla a corto plazo.

7.4. FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

La influencia e importancia de estos factores varían de acuerdo con cada organización y situación, pero es indispensable conocer sus diferentes características y consideraciones, las que se deben tomar en cuenta. Los factores que afectan una Distribución de Planta se exponen a continuación:

a) Los materiales.

El objetivo de toda empresa es la obtención de los bienes y servicios que requiere el mercado, por ende, la distribución de los factores productivos dependerá de las características de ellos. Por lo tanto, es importante considerar el tamaño, forma, volumen, peso y características físicas de los materiales que inciden en los métodos de producción y, en las formas de manipulación y almacenamiento.

b) La maquinaria.

Para el logro de una distribución adecuada es indispensable tener información respecto a los procesos que se deben emplear, a la maquinaria que se necesita y a todos los equipos necesarios, así como la utilización y requerimientos de estos. En lo que se refiere a la maquinaria, se habrá de considerar su tipología y el número existente de cada clase. El conocimiento de aspectos relativos a la maquinaria en general, tales como espacio

requerido para su manejo, forma, altura y peso, cantidad y clase de operarios requeridos para su uso, riesgos para el personal, necesidad de servicios auxiliares, entre otros, es indispensable para poder afrontar un correcto y completo estudio de Distribución de Planta.

c) La mano de obra.

Involucra la supervisión, servicios auxiliares, mano de obra directa, personal indirecto o de actividades auxiliares, personal de oficina, entre otros. Dentro de las consideraciones de este factor que pueden afectar, se puede mencionar, la seguridad y condiciones de trabajo. Es importante mantener el suelo libre de obstrucciones y que no resbale, no situar operarios demasiado cerca de zonas móviles de la maquinaria, no situar trabajadores encima o debajo de alguna zona peligrosa, deben poseer accesos adecuados y salidas de emergencia señalizadas. La distribución debe ser confortable para todos los operarios, se le debe otorgar condiciones de bienestar como por ejemplo buena luminosidad, ventilaciones adecuadas, ruido y vibración dentro de lo permitido.

d) El movimiento.

El movimiento de material es una ayuda para rebajar los costos de producción. El movimiento de material permite que los trabajadores se especialicen, y que las operaciones se puedan dividir o fraccionar. Incluye transporte interno e interdepartamental, almacenaje e inspecciones. Elementos de manipulación y recipientes para traslado o espera de materiales. Dentro de las consideraciones que hay que tener en el factor de movimiento son la entrada de material, salida de material, materiales deservicio, movimiento de maquinaria y movimiento del hombre.

e) La espera.

Cuando se estudia la Distribución de Planta se espera conseguir que la circulación de los materiales sea fluida a lo largo de la misma, evitando costos que suponen las esperas que tienen lugar cuando dicha circulación se detiene. Además, se incluyen dentro de este factor los almacenamientos temporales y permanentes.

f) Los servicios auxiliares.

Este tipo de servicios permiten y facilitan la actividad principal que se desarrolla en una planta.

Podemos citar entre ellos a servicios relativos al personal como, por ejemplo:

- Acceso de personal, en lo referente a las vías de acceso.
- Protección contra incendio, primeros auxilios.
- Vestuario apropiado a la actividad que desempeñan y servicios sanitarios.
- Iluminación.
- Calefacción y ventilación.

Dentro de las posibilidades de espacio es bueno reservar un espacio físico para brindar a la maquinaria que se utiliza en la producción, los servicios que requiera, tales como, el servicio de mantenimiento. Para este tipo de casos dentro de la planta se cuenta con un taller de mantenimiento para brindar servicios a las maquinas.

g) El edificio.

Dentro de este factor se incluyen los aspectos de la infraestructura tanto de interiores como de exteriores de la misma, distribución y equipo. El edificio es la infraestructura que cubre a los operarios, materiales, maquinaria y actividades auxiliares, siendo también una parte integrante de la Distribución de Planta.

h) Los cambios.

Unos de los objetivos de la Distribución de Planta es lograr su flexibilidad ante cambios de volúmenes de producción. Para ello es necesario prever las variaciones futuras para evitar posibles cambios en los restantes factores, para evitar que lleguen a transformar una Distribución de Planta eficiente, en otra que merme beneficios potenciales. Para ello hay que buscar una distribución capaz de adaptarse dentro de unos límites establecidos.

Es indudable que las condiciones de trabajo siempre estarán cambiando y esos cambios afectarán a la distribución en mayor o menor medida. El cambio es una parte básica de todo concepto de mejora y su frecuencia y rapidez se va haciendo cada día mayor. Dentro de las consideraciones del factor se incluyen: cambios en las materias primas, en la maquinaria, en el personal, en actividades auxiliares, contextos externos y limitaciones debidas a la instalación.

7.4 COMO SE DELIMITAN LAS AREAS DENTRO DE LA EMPRESA.

7.4.1 TIPO DE SEÑAL Y TAMAÑO.

Teniendo en cuenta que las dimensiones de la planta son de 50 x 110 m, es importante considerar el tamaño de la señal de indicación, dado el caso que muchas veces se presenta alguna contingencia y no se alcanza a ver los señalamientos como pueden ser las rutas de evacuación, etc.; consideraremos suficiente que cualquier trabajador pueda distinguir cualquier señal desde una distancia máxima de 10 m, cabe mencionar que la participación del obrero sea notoria para así evitar los percances. A la entrada de todo establecimiento se debe colocar una señal de guía para que así el obrero sepa por donde caminar, también hacer una señal si es que fuera el caso de advertencia de circulación de vehículos (montacargas, transporte de materia prima, entre otros). La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45 ° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el modelo de la imagen 12.



Imagen 12. Tipos de señales para indicar el paso de vehículos

Al lado de esta señal de advertencia se podría fijar otra de prohibido pasar peatones, llevando debajo otra señal indicativa rectangular con el texto excepto personal autorizado, así mismo este pasillo peatonal servirá de evacuación por lo que sería recomendable pintar o pegar sobre el eje del pasillo peatonal una serie de flechas indicativas de la dirección de la salida en color amarillo foto luminiscente.

Igualmente se pueden delimitar con líneas continuas las áreas de almacenamiento, aparcamiento, carretillas y contenedor de desperdicios. En general los lugares donde pueden ir objetos móviles (vehículos o contenedores de materias). Siguiendo con este tipo de señalización se podrían delimitar las áreas propias alrededor de cada máquina. Teniendo en cuenta que la materia prima para el caso de la empresa son rollos de acero y que la manipulación de estas se efectúa con montacargas, es conveniente restringir el paso solo a personal autorizado por esa zona. También es recomendable, para que se pudiera ver desde cualquier punto del pasillo principal, colocar una señal de extintor, complementada con una señal indicativa de pictograma, una flecha horizontal de dirección

que debe seguirse, colgada en los laterales del pasillo principal y a la altura de la vía de acceso de cada extintor, la altura de colocación de los extintores máximo debe ser 1.30 m. cabe mencionar que dentro de la empresa sean tenido brigadas de simulación de conatos de incendio y capacitación del uso del extintor y cuales se deben de usar para los distintos tipos de clasificación de incendios tipo A (sólidos), tipo B (líquidos), etc.;

7.5. COMO INICIAR LAS MEDICIONES EN PLANTA Y ASÍ MISMO GENERAR EL PLANO EN EL AUTOCAD.

Para realizar un correcto análisis de las áreas a considerar dentro de la planta es necesario conocer las dimensiones con las que actualmente se cuenta, se realiza una medición a lo largo y ancho de la nave arrojando los datos de 32 y 110 metros respectivamente. Cada uno de los departamentos con los que ya se contaban también se midió como por ejemplo el espacio del taller de mantenimiento arrojando un valor de 6 metros de ancho por 9.6 de largo respectivamente. A continuación, se miden los espacios que hay entre cada columna que sostiene la nave, en total son 11 columnas a lo largo y 3 columnas a lo ancho. Se miden las dimensiones de la línea actual, distancias entre máquina y máquina, se miden las áreas por donde se puede transitar, donde se almacena la materia prima, el producto terminado. En general cada espacio dentro de la planta hay que considerarla y analizarla.

Cada diseñador Cadista puede proponer sus modelos y presentarlos de la manera que guste, para fines más económicos y prácticos se inicio por realizar pequeños borradores en el cuaderno, proponer ideas y solicitar las dimensiones con las que había de contar la maquina nueva para así comenzar a proponer. Se inicia por configurar la página de trabajo en el software, se abre la ventana y se elige el tamaño de la hoja.

7.6 SINTOMAS DE LA NECESIDAD DE UNA REVISION DE LAS AREAS DE TRABAJO.

La empresa pudiera enfrentarse en un momento dado, a la necesidad de acometer un rediseño de su distribución actual, esto si confluyen una o varias de las siguientes situaciones:

- Cambios en el volumen de producción
- Cambios en los procesos y en la tecnología que utiliza.
- Cambios en el diseño o el tipo de producto.

O otras que se pueden observar como deficiencias tales como:

- Congestión de materiales, piezas y montajes.
- Cantidades excesivas de producto incluido en el proceso o sobrecarga
- Utilización deficiente del espacio disponible
- Largos circuitos de transporte
- Estancamiento de la producción en determinadas maquinas, mientras otras similares o idénticas permanecen inactivas
- Excesiva manipulación a cargo de operarios cualificados
- Largos ciclos de producción y retraso en las fechas de entrega
- Tensión física o mental de los operarios
- Difícil mantenimiento de la verificación y el control efectivos
- Infrautilización o subempleo de las instalaciones por debajo de la capacidad productiva

Un buen punto de partida para la revisión del orden o la distribución en planta es seguir el movimiento de un componente o material desde el momento en que entra en una fábrica hasta el final antes de salir como parte de un producto terminado.

7.7 TIPOS DE DISTRIBUCION.

Dependiendo fundamentalmente del tipo de producción de la empresa, la distribución adoptada podrá pertenecer a uno de los siguientes 5 tipos descritos a continuación: distribución de proyecto singular, de posición fija, por grupos autónomos de trabajo, distribución basada en el producto y distribución basada en el proceso. Dado que las dos primeras se utilizan en casos muy especiales y la tercera se sitúa en medio de las dos nombradas en último lugar, nos detendremos en éstas.

7.7.1 DISTRIBUCION BASADA EN EL PRODUCTO.

Se utiliza en procesos de producción en los cuales la maquinaria y los servicios auxiliares se disponen unos a continuación de otros de forma que los materiales fluyen directamente desde una estación de trabajo a la siguiente, de acuerdo con la secuencia de proceso del producto.

Dicha distribución resulta adecuada para aquellos productos con niveles de producción elevados, es decir, de gran serie (automóviles, electrodomésticos, etc.) a fin de aprovechar economías de escala.

Puesto que la ubicación de los procesos se hace en base a la secuencia de producción, suele ocurrir que la distribución minimiza la distancia entre operaciones.

Otras características típicas de este tipo es que los movimientos suelen ser sencillos y baratos, si bien el sistema puede resultar poco flexible. La obra en curso es menor, así como el espacio necesario para almacenar. Los plazos de producción son normalmente reducidos. Los operarios no precisan de una elevada cualificación puesto que las actividades a desarrollar en sus puestos de trabajo son repetitivas y simples. Por tanto, el coste en formación no es significativo dentro de los costes globales de la empresa.

Este tipo de distribución puede, a su vez, dividirse en dos: la producción en línea y la producción de tipo continuo (acero, química).

7.7.2 DISTRIBUCION BASADA EN EL PROCESO.

En este tipo de producción la maquinaria y los servicios se agrupan según sus características funcionales, es decir, de acuerdo con la función que desempeñan; por ejemplo, el torneado, la soldadura, la pintura, etc., se efectúan en departamentos separados.

Esta distribución se emplea principalmente cuando existe un bajo volumen de producción de numerosos productos desiguales, así como cuando ocurren frecuentes cambios en la composición o volumen a producir, o cuando la de producto son factibles. También recibe el nombre de “producción flexible”. Un ejemplo de este tipo de distribución es un taller de reparación de automóviles de cierta envergadura o empresas que trabajan únicamente bajo pedido. En comparación con la distribución de grupo, la distribución de procesos se caracteriza por altos grados de flujo departamental.

Dos características que definen la distribución basada en el proceso son un pequeño volumen de producción y la necesidad de mano de obra cualificada (merito, respeto).

7.7.3 DISTRIBUCION DE PLANTA POR POSICIÓN FIJA.

En el caso de la distribución de posición fija, el material o componente principal permanece fijo, no puede moverse ya que todas las herramientas, maquinarias, personal y otras piezas de materia se llevan a él. Los obreros pueden moverse o no de una posición de montaje a otras. Este tipo de distribución es apropiada cuando no es posible mover el producto debido a su peso, tamaño, forma, volumen o alguna característica particular que lo impida. Solamente se utiliza en donde existan pocas piezas a fabricar, así como maquinaria, las operaciones necesitan únicamente de herramientas simples, cuando el costo de movimiento de la pieza principal sea elevado. El obrero debe estar altamente entrenado.

7.8 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCION.

Son factores que intervienen en la distribución en planta los siguientes: materiales, líneas de producción, personas, maquinas, configuración del edificio, factor cambio, factor espera, etc. Nos detendremos únicamente en el primero de ellos dada su especial relevancia en las empresas de producción.

7.8.1 MATERIALES Y SU PROCESO.

Puesto que en las empresas fabriles el objetivo primordial es transformar, tratar o montar el material de forma que se logre cambiar su forma o características a fin de obtener el producto acabado, la distribución de los elementos de producción ha de depender necesariamente del producto que se desea elaborar y del material sobre el que se trabaja.

Por tanto, un primer factor enormemente relevante, clave y básico a la hora de configurar el tipo de distribución, es el de los materiales en la planta.

Como quedo reflejado anteriormente, el primer paso para el estudio consistirá en recoger toda la información relevante acerca del proceso (rutas de los materiales, cantidades necesarias, características físicas, etc.), información que, una vez recogida, se sintetizará y agrupará en distintas clases de representaciones entre las cuales destacaremos la “matriz origen-destino”.

La “matriz origen-destino” se caracteriza porque tanto en filas como en columnas aparecen las distintas secciones existentes en la empresa y en cuyas casillas aparece el producto o productos que, proviniendo del departamento señalado por la fila, tiene al departamento señalado por la columna como destino.

8. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

El puesto que me ha tocado desempeñar en la empresa, es ser auxiliar en mantenimiento, en el cual como su nombre lo describe me encuentro en el área de mantenimiento industrial, algunas de las diferentes actividades que tengo que realizar son: la primera actividad que realizo al llegar en la planta es realizar el checklist, el checklist consiste en pasar por todas aquellas zonas que son de importancia muy alta para desarrollar las actividades de la planta, como por ejemplo tomas las presiones de las diferentes unidades hidráulicas, así también como su temperatura de operación y monitorearlas durante el turno, checar las presiones de estas mismas y la del compresor etc., todos los datos recabados se anotan en un formato Word que trae unas medidas estándares de la operación de cada una de ellas y embace a ello compararlas y poder actuar en caso de una anomalía. También me corresponde asignar las actividades de los técnicos en mantenimiento a los cuales se les llama OT's (ordenes de trabajo), son distintas actividades que ellos tienen que realizar durante la semana en distinta área de la empresa. También apoyo a los técnicos en distintas actividades de piso como mediciones de amperaje, voltaje, resistencia. Realizo inspecciones de inventario, realizar pedidos de equipos consumibles, reacomodo de talleres, recepción de materiales y equipos. Apoyo en tareas administrativas en ambas naves de la planta y así como también en los demás departamentos.

9. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en esta investigación son unos planos creados en el software AutoCAD versión estudiante, las siguientes imágenes son capturas de pantalla tomadas directamente del programa, se desea que el lector pueda apreciar como luce el modelo de la nave en el software y para ser lo más estético posible en los anexos se agregan los planos con el fin de que se pueda apreciar de una mejor manera los resultados obtenidos, se hace de esta manera por el espacio que ocupan los planos, es así que en estas hojas de resultados describiremos lo obtenido en imágenes de captura de pantalla y usted lector debe dirigirse a los anexos para corroborar la información acá detallada, dicho esto proseguimos. En la imagen 13 se observa la línea actual y las franjas azules son los pasillos donde se circula el personal que allí labora. Los pequeños rectángulos sombreados que aparecen un poco arriba de los pasillos son los espacios donde se montara la nueva línea. El anexo 2 se puede apreciar con mayor claridad el plano generado.

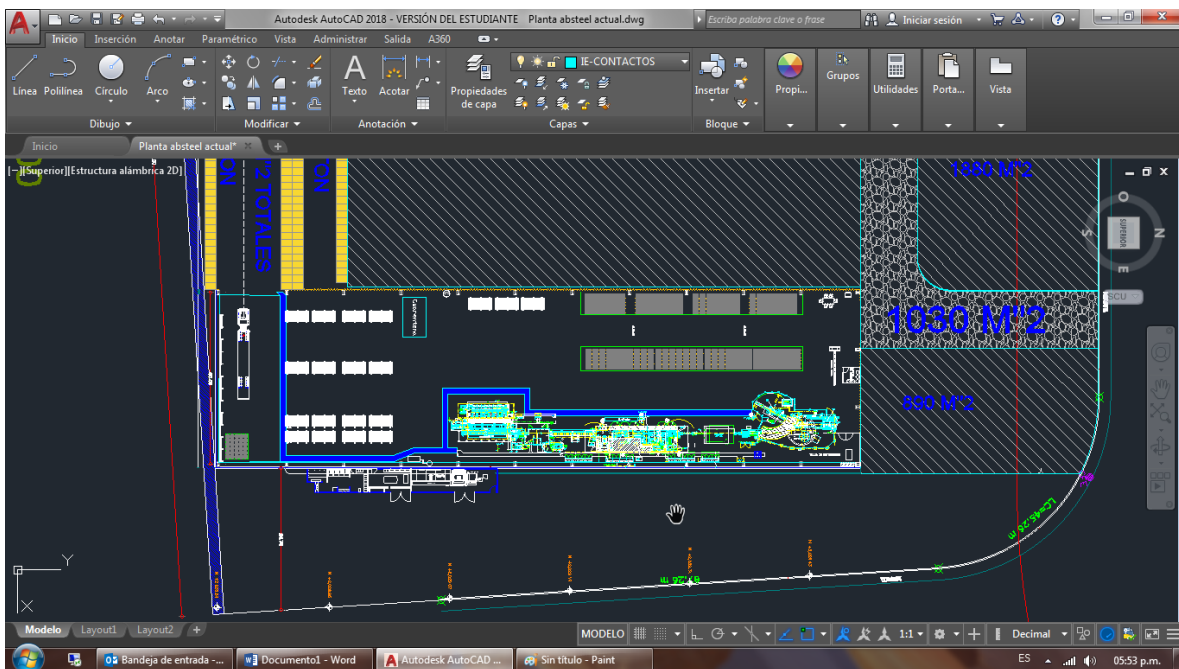


Imagen 13. Captura de pantalla 1

Otros de los resultados obtenidos es el plano generado con todas las áreas disponibles dentro de la planta y así como los espacios de los alrededores (esto no era parte del proyecto, pero por parte del gerente fue solicitado y se requirió anexar esas medidas también), en la imagen 14 podemos apreciar las áreas con las que se cuenta actualmente, este plano es muestra de uno de nuestros objetivos cumplidos, se empezó por medir todo el contorno de la planta, espacio entre máquina y máquina, los pasillos donde se circula tanto el personal como los vehículos (montacargas), distancia de maquina así la pared. Logrando obtener los siguientes espacios disponibles de izquierda a derecha del plano, la primer área que nos encontramos antes y después de la línea azul será destinada para los productos terminados contara con 1080 m², enseguida tenemos una área de 350 m² en este espacio será para realizar las pruebas de inspección lo que se le conoce como el GP12 (esta prueba es exclusiva para material enviado a los Estados Unidos de Norte América a la empresa de la Toyota), pero también los señores inspectores de calidad realizaran sus pruebas en ese lugar, el color verde no tiene nada que ver solo se usó para fines estéticos y poder diferenciar un espacio de otro; posterior a esto tenemos un área superficial de 520 m² la franja o línea azul celeste que parece estar un lado de la línea actual es un marca como referencia como muestra de donde se va amontar la línea nueva , en ese espacio antes se contaba con los rollos de materia prima, pero ahora estos fueron movidos a otro lugar.

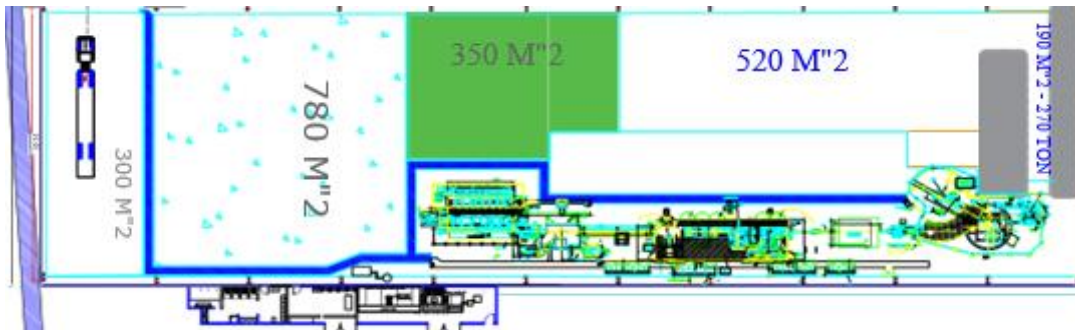


Imagen 14. Áreas disponibles dentro de la planta (se recomienda ver anexo 3).

Siguiendo el orden de nuestro plan de trabajo una vez logrado definir bien el área donde se había de instalar se procedió generar las propuestas de montaje de la línea y a generar las primeras propuestas obteniendo a si los planos que se muestran en los anexos. Para fines prácticos y explicación para el lector incluimos pequeñas capturas de pantallas que podemos apreciar en la imagen 15 y 16 pero recomendamos ver los anexos.

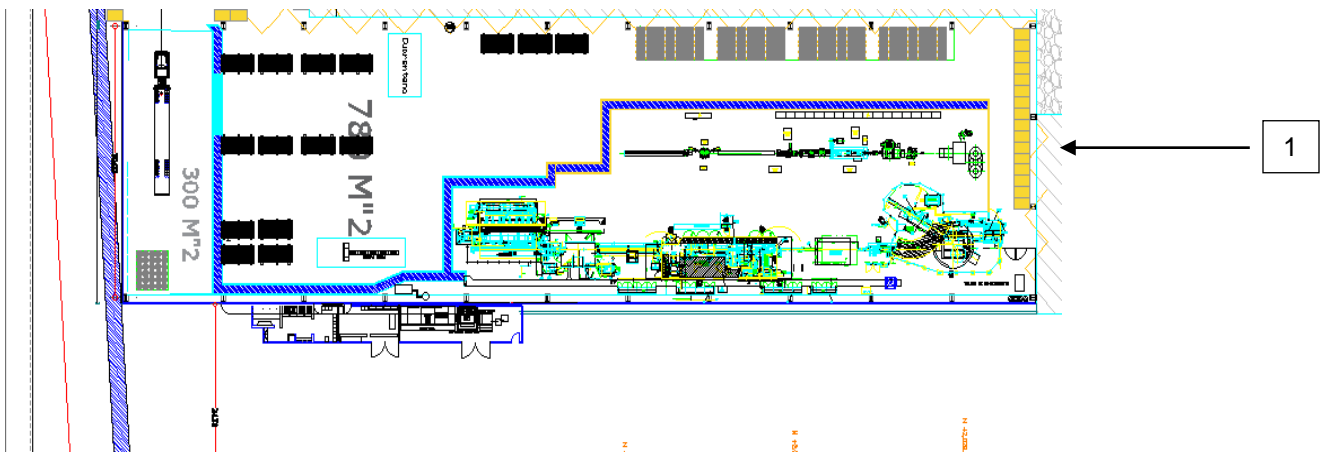


Imagen 15. Plano de propuesta aceptado.

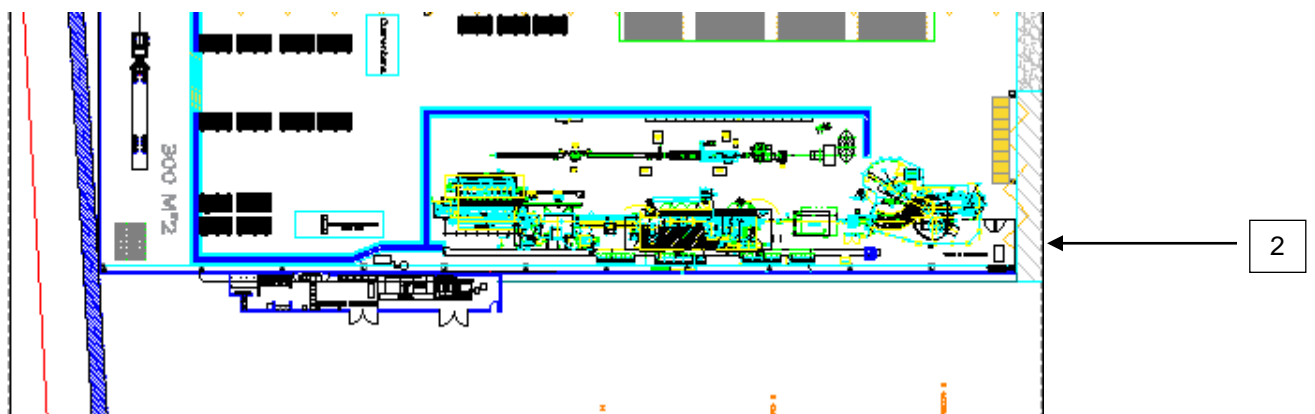


Imagen 16. Plano de propuesta 1.

Al generar nuestro primer plano no fue del todo rechazado, la persona encargada de dar el visto bueno sugirió realizar una serie de ajustes pequeños, los cuales fueron mover la línea casi a la par de donde comienza la actual. La flecha 1 nos indica el montaje de la línea nueva, mientras que la número 2 representa la actual. También se vio la necesidad de mover un componente de la línea hacia el lado izquierdo inferior lo que son los rodillos de desenrolle (Pay – off) ver el anexo donde aparecen los componentes de la máquina. Como podrán notar en el plano aceptado alado del pasillo donde sea de transitar aparece unas líneas de color amarillo esto para muestra que a la hora de la instalación todo estará cercado alrededor de los pasillos por mallas de seguridad y también contarán con interruptores de seguridad (Interlocks).

Por último, también se generó un plano en despiece de la nueva línea con el nombre de los componentes que esta misma tiene y el orden es que será montada. Esta máquina nueva como se explicó en un principio, suplirá algunas deficiencias de la actual ya que esta última diseñada para realizar cortes a materiales gruesos (mayor a 1") y la nueva serán para calibres más delgados (menores de 1").

Los resultados de la instalación y montaje de la línea no fueron objetivos mencionados a cumplir en este proyecto de residencia, pero con fines de evidenciar que se está llevando a cabo se anexan también unas imágenes del avance de la obra civil, que consta de romper el piso para meter el cableado subterráneo, apelmazamiento del suelo donde han de ser montados los componentes de la máquina.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El proyecto se pretende terminar en su totalidad (100%) en un par de meses más, esto debido a que solamente se tenía contemplado un 75% del todo, este 75% consistió en rediseñar los espacios de trabajo, presentar el modelo de esta última en un plano y por parte de la empresa adquirir la línea nueva, falta toda la obra civil, que es cimentación, permisos con salubridad, con CFE para meter otras líneas de alimentación que es el porcentaje restante del total, es importante tomar en cuenta que el área que se tomó por seguro fue gracias a una mejora en los espacios y realizando unos ajustes mínimos pero necesarios, se dio por visto bueno un área 520 m² e instalarlo a la par de la línea actual . No creo que como residente encargado del diseño del plano tenga problemas mayores a la hora de la instalación, esto debido a que siempre estaba al pendiente de las recomendaciones de mis revisores y las sugerencias por mínimas que fueran se tomaron en cuenta, fueron plasmados en plano final y aceptado por mi asesor externo y los involucrados en este proyecto, ya por causas mayores que se presenten después se decide realizar algún ajuste al plano presentado, ya no estaré involucrado, digo esto por que puede ser que se realicen otros tipos de estudios, como lo es el análisis del suelo y afecte la decisión del área que ya se había dado por bueno.

En palabras mías como residente y aun alumno, estoy muy agradecido con la empresa, con su personal que allí labora, con mis compañeros con los que día a día me la pase conviviendo, trabajando hombro a hombro para llevar a cabo este proyecto, al ingeniero Pablo mi asesor externo por confiarme este proyecto llevado a cabo y por sus tantas enseñanzas adquiridas a lo largo de estos meses, no cabe duda que lo adquirido dentro del aula acá se vienen a reforzar y poner en práctica, las clases de seguridad e higiene en la universidad en la empresa se ponían en práctica día a día, las clases de automatización y control fueron puestas en practicas a la hora de montar un motor y su tipo de conexión que este lleva ya sea tipo estrella (440 v) o delta (220 v) y tantas otras asignaturas que a veces como estudiantes dentro del aula no le mostramos en el interés que están se merecen pero dentro del campo laboral como ingeniero me doy cuenta que tienen mucho valor y contribuyen en la vida diaria de la empresa.

Algunos componentes de la nueva línea vienen en malas condiciones, deben realizar la instalación de ellos siendo conscientemente que los costos generados que implican montar un equipo dañado, barrenar el piso de la planta y que en no mucho tiempo esta misma pueda fallar, para esto es recomendable llamar al proveedor del equipo y que nos garantice un tiempo para que así no haya ningún gasto de más o imprevisto al poco tiempo de instalarse

Otra recomendación que sería razonable dialogar es que habilitaran la entrada número 2 de todo el inmueble puesto que está más cerca de la carretera y por conveniencia será más fácil para los camiones que ingresan y salen poder cargar o descargar su producto, involucraría colocar otra cabina de pesado, pero agilizaría el movimiento dentro de la planta.

En conclusión, la nueva línea ayudara agilizar los cortes de metal que se llevan a cabo, permitirá sacar los pedidos mucho más rápidos, serán también para materiales más delgado y tendrá una mayor velocidad de corte que la que ya se tiene. Sera de mucho beneficio para todos.

11. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1.0 Ingeniería de organización en la empresa: dirección de operaciones. Autores: David de la fuente García, José Parreño Fernández, Isabel Fernández quesada. Textos universitarios edición 1. Pág. 177 - 185

2.0 <http://grupoabix.com.mx/unidad.php?unidad=2> consultado el día 12 de marzo del año 2019.

3.0 <http://kuzudecoletaje.es/principios-de-la-distribucion-en-planta-layout/> consultado el día 10 de abril del año 2019.

4.0 <https://prezi.com/dlbfu4nr-rut/distribucion-en-planta-layout/> consultado el día 24 de Abril del año 2019

5.0 <https://leanmanufacturing10.com/disenio-la-distribucion-planta-definicion-cuando-realizarla> consultado el día 3 de Mayo del año 2019

6.0 <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/bpmfcib275a/doc/bpmfcib275a.pdf> consultado el día 18 de Mayo del 2019

12. ANEXOS.

1. IMAGENES DE LA LLEGADA DE LA NUEVA MAQUINA

Momento exacto de la llegada de los contenedores donde venían los componentes de la nueva línea, así como parte del proceso que conlleva a bajar cada uno de ellos.



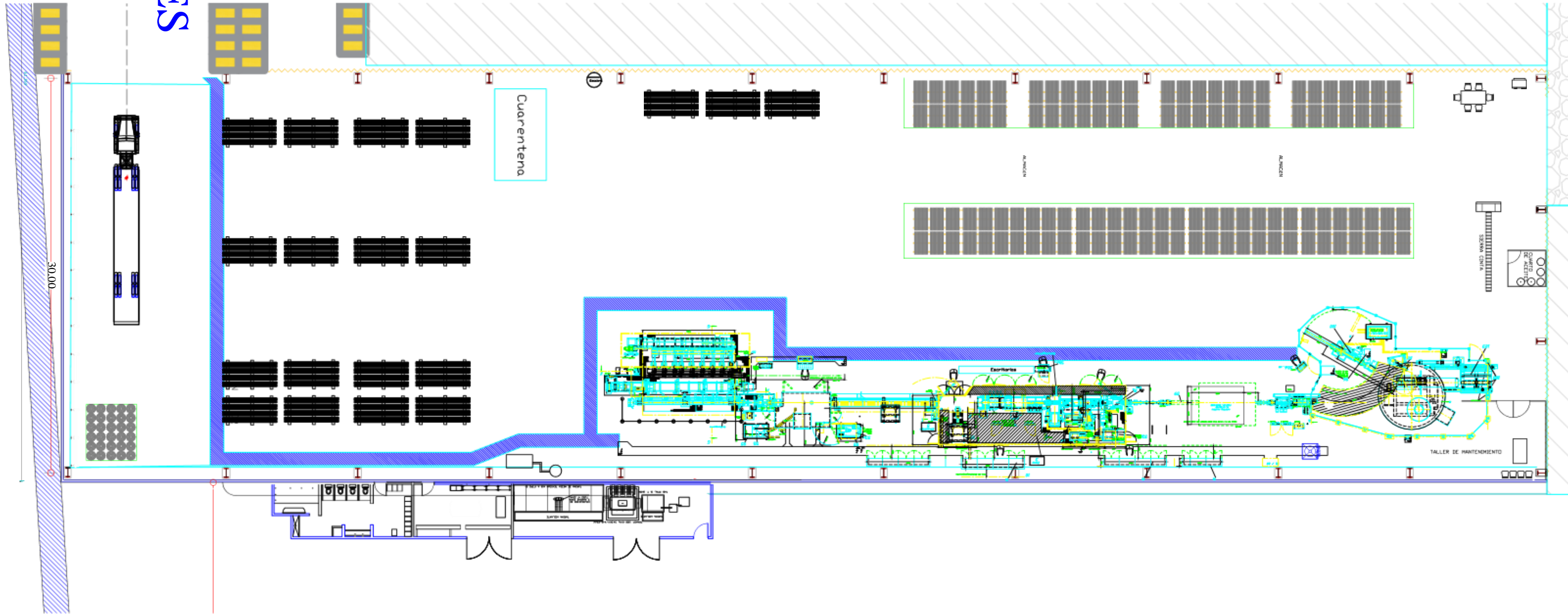


Imágenes de los avances de la obra civil de la instalación de la nueva línea.



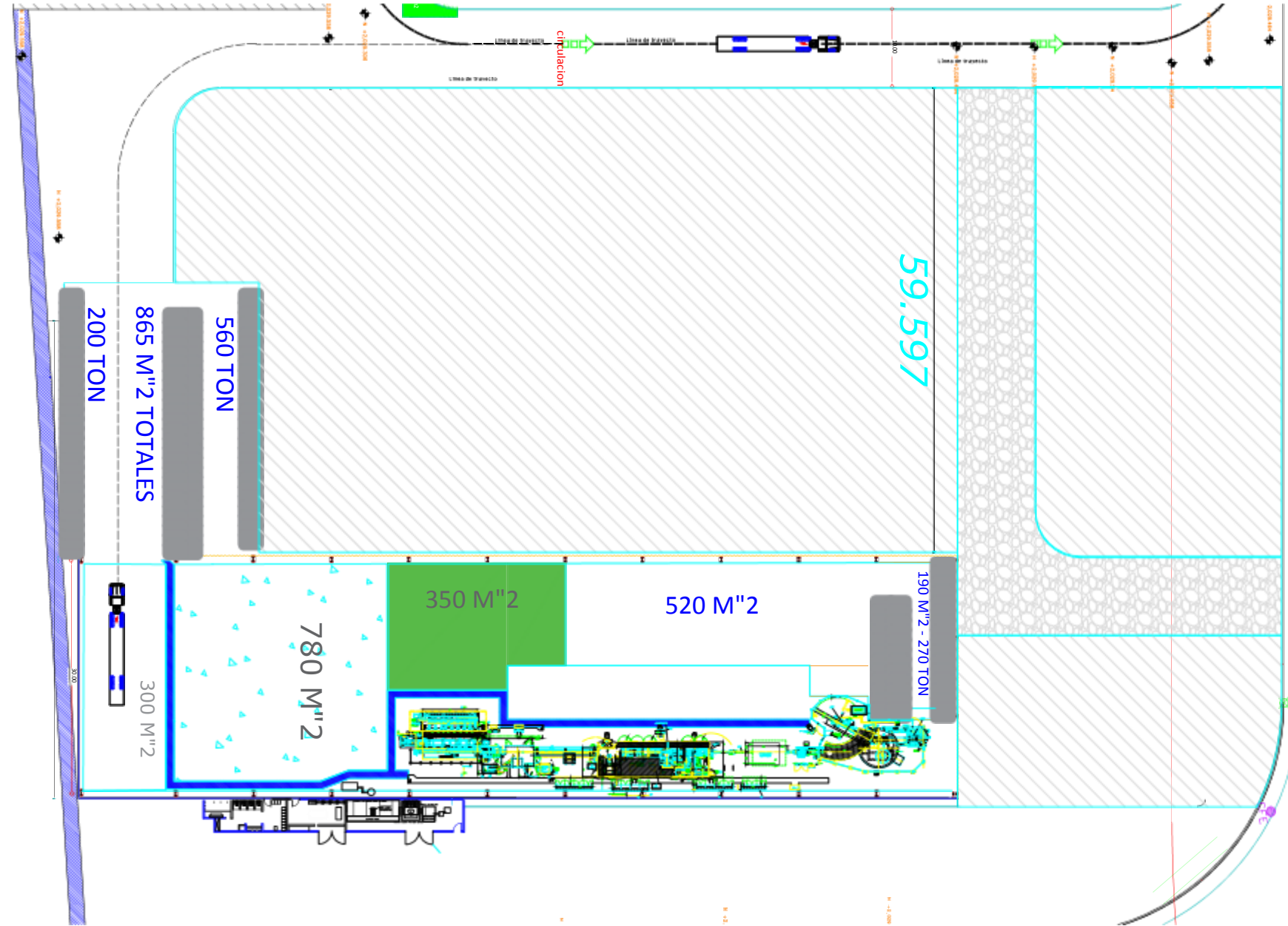
2. PLANO DE ABSTEEL ACTUAL

TOTALES

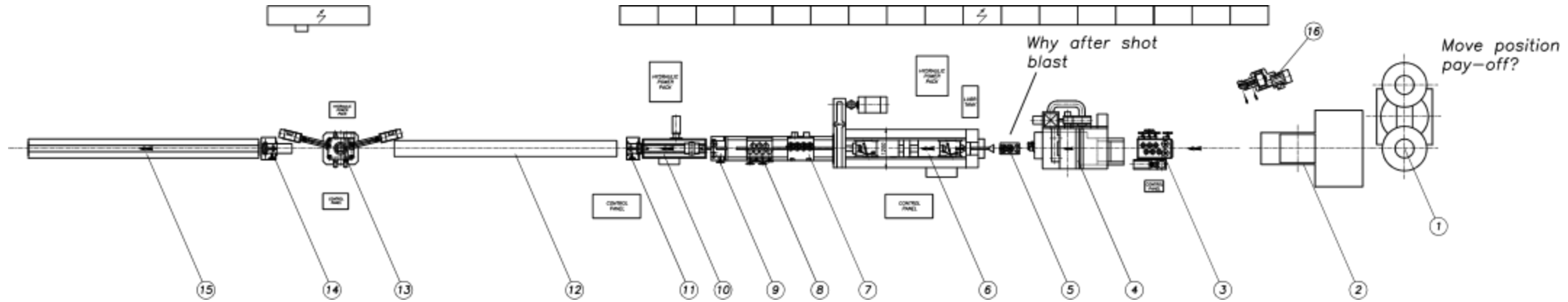


3. AREAS DISPONIBLES DENTRO DE LA NAVE DE ABSTEEL.

5600 M²



4. PLANO DE LA NUEVA LINEA Y SUS COMPONENTES.



- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 PAY-OFF | 9 PINCH ROLL |
| 2 VERTICAL STRUCTURE (TOWER) | 10 HYDRAULIC FLYING SHEAR |
| 3 VERTICAL PRE-STRAIGHTENER | 11 PINCH ROLL |
| 4 SHOT-BLASTER | 12 TUBE WAY |
| 5 HORIZONTAL PRE-STRAIGHTENER | 13 TWO-ROLL STRAIGHTENER |
| 6 DRAW BENCH SIZE ID | 14 PINCH ROLL |
| 7 HORIZONTAL STRAIGHTENER | 15 V DELIVERY TABLE |
| 8 VERTICAL STRAIGHTENER | 16 POINTING MACHINE |