

Capítulo IV. Análisis y alternativas de distribución de planta.

4.1 Introducción.

El desarrollo de este capítulo consiste en el análisis y la propuesta de nuevas alternativas de distribución de planta, por medio de la aplicación del procedimiento SLP (Muther's Systematic Layout Planning).

También se presenta el análisis de las alternativas de distribución así como el análisis económico de la alternativa ideal propuesta por medio del SLP, con la implementación de nuevos moldes.

4.2 Descripción de la distribución ideal y forma de “U”

El diseño de la alternativa ideal para la producción actual de la planta debería contar con las siguientes características:

- Ser un terreno rectangular de 80 por 311 metros
- Una fosa de 300 metros de largo y 5 metros de ancho, con un metro 50 centímetros de profundidad. La posición de la fosa dentro del terreno deberá estar a 36 metros del límite norte del terreno y a 39 metros del límite Sur del terreno. Y tener dentro de la fosa a cada 10 metros una toma de aire, vapor, corriente eléctrica.
- 4 puertas de 11 metros de ancho, ubicadas dos al Este y dos al Oeste del terreno, separadas por 5 metros, dichas puertas deberán coincidir con el ancho de la fosa.

- En la parte Norte del terreno a 12 metros se debería ubicar la línea de producción de la losa spiroll, la cual debería tener 100 metros de largo y un sistema mezclador elevado para alimentar a la máquina extruidora. Finalmente a 13.86 metros al Este de donde termina la línea de producción de la losa spiroll, se deberían ubicar las oficinas, el estacionamiento, comedor, vestidores, seguido del almacén de piezas y posteriormente el almacén de moldes y patio de maquinaria.
- En la parte Sur debería contar con dos secciones de armado y almacén de acero que serán paralelos a la fosa de producción separadas por los dos silos de cemento, arena y grava. Los dos últimos materiales serán elevados a los silos mediante unos tornillos sin fin. Debajo de los silos se deberá encontrar el cuarto de maquinas donde estarán la caldera y la compresora para alimentar las salidas de la fosa de producción.
- Junto a la línea de producción de la losa spiroll se deberá contar con un juego más de silos de menor tamaño, desde los cuales se alimentará el sistema de mezclado elevado.
- Esta distribución deberá contar con grúas de pórtico o viajeras que abarquen desde 5 metros en la zona de armado hasta 5 metros del segundo pasillo.
- Los procesos de producción, los talleres de armado y almacenes deben ser techados.
- El pasillo que se encuentra junto al taller de armado y almacén será el que sirva para que se suministre el material tanto de acero, como de concreto ya sea

concreto mezclado en la planta o premezclado, mientras que el otro pasillo se ocupará para el embarque de las piezas.

Esta alternativa es muy complicada de aplicar, puesto que los costos son muy elevados al implementar los silos basculantes de arena y grava y también al techar 25,000 m².

Encontrar un terreno con las características ideales es casi imposible, por lo cual queda descartada esta alternativa de distribución. Esto, sin tomar en cuenta el costo de adquisición del terreno. (Ver figura 4.2.1)

Para resolver el problema de la forma del terreno y el costo elevado, se pensó en elaborar la línea de producción en forma de “U” (ver figura 4.2.2) generando la curva por secciones rectas de 10 metros de longitud. El problema es que si se requiere generar piezas de mayor longitud como es el caso de la viga cajón que su máxima longitud es de 40 metros se desperdiciará ese espacio. Además de que quedaría muy limitada la maniobra de los equipos de producción y los equipos de transporte. En este sistema se requeriría mayor número de grúas de pórtico o viajeras. Es por esto que no es recomendable la aplicación de esta alternativa.

Figura 4.2.1 Distribución Ideal

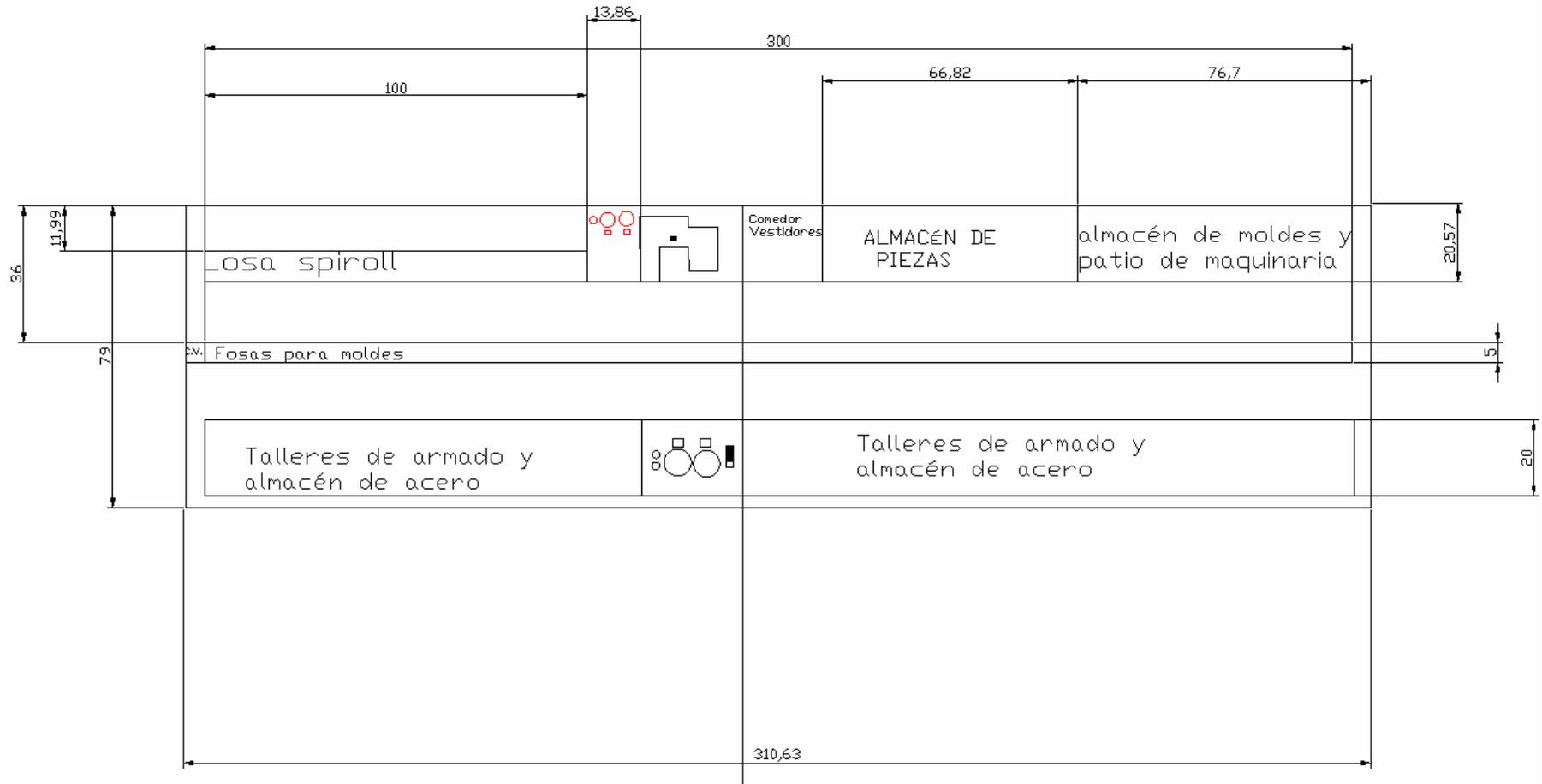


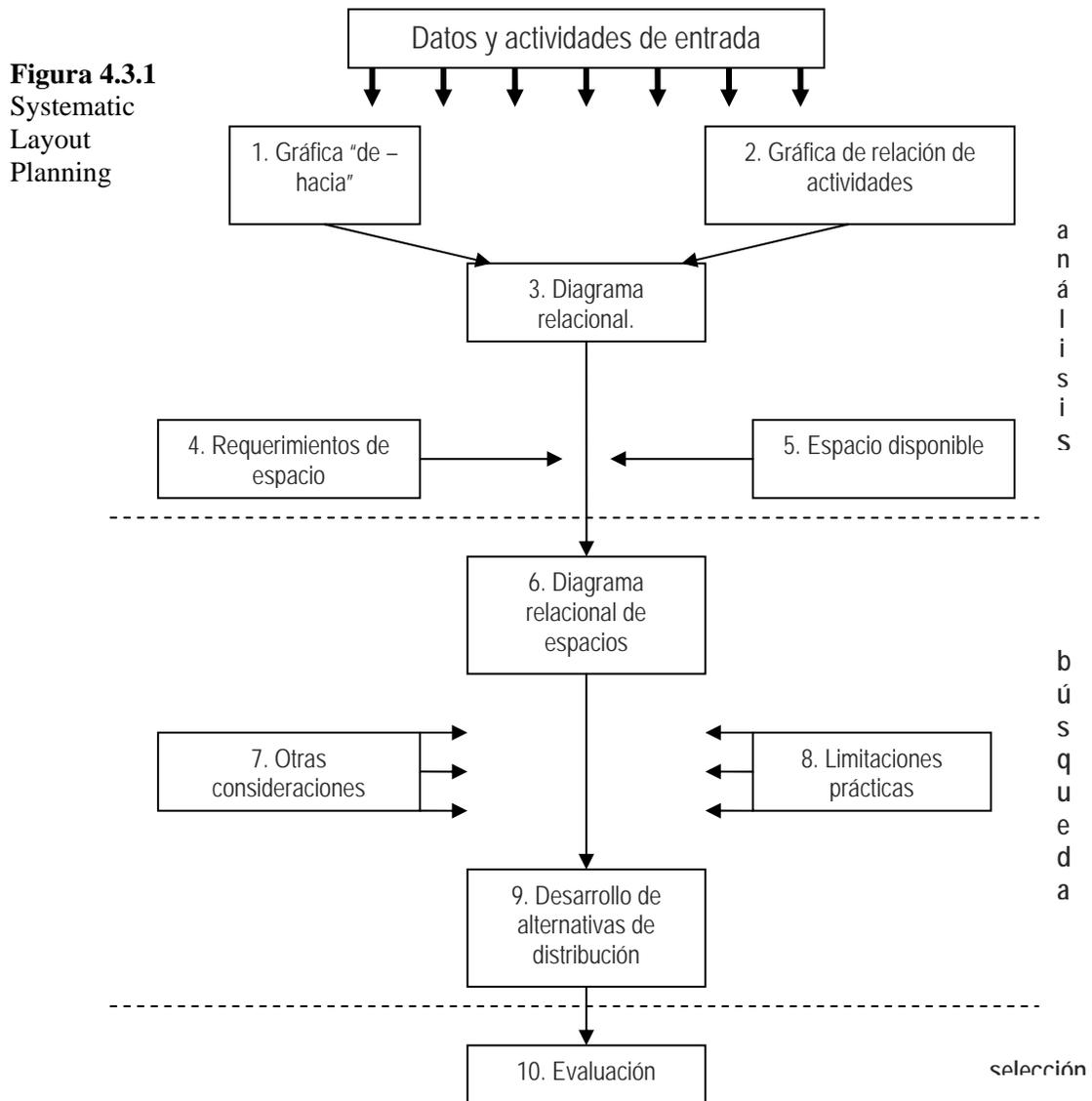
Figura 4.2.2 Línea en forma de “U”



4.3 Análisis de las nuevas alternativas por medio del Muther's Systematic Layout Planning

Planning

El SLP fue desarrollado por Richard Muther, y es un procedimiento relativamente simple para la solución de problemas de distribución de planta. Este método establece una serie de fases y técnicas que permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos. La figura 4.3.1 muestra el procedimiento del SLP.

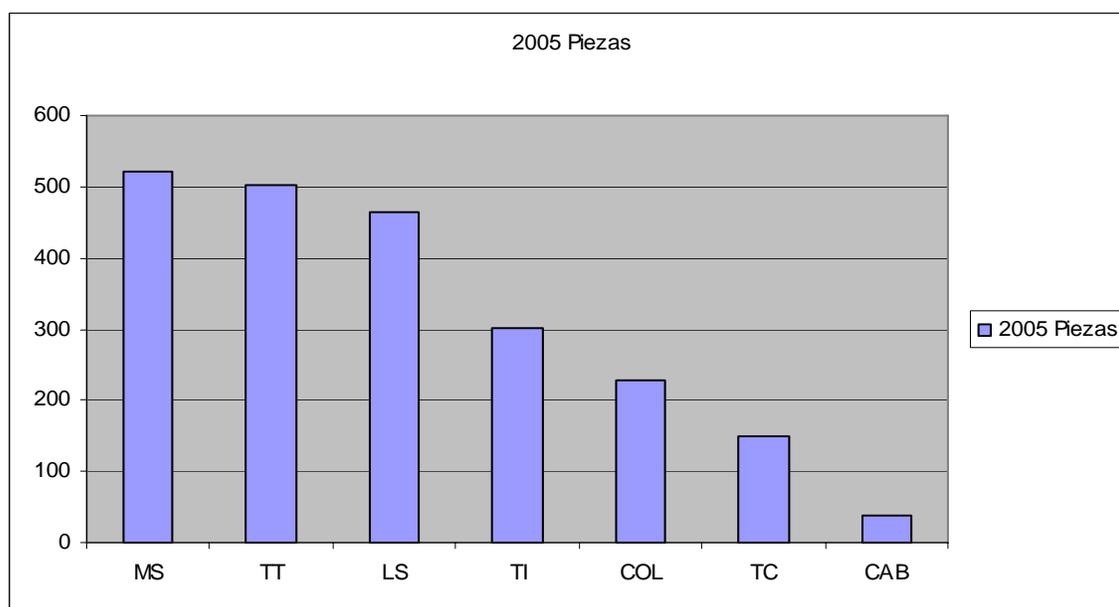


4.3.1 Análisis Producto – Cantidad

El análisis de la información referente a los productos y cantidades a producir es el punto de partida para la aplicación del método SLP. Para este análisis se elaboró una gráfica que se representa en la figura 4.3.1.1 en forma de histograma de frecuencias, en la que las abcixas representan los diferentes productos y en las ordenadas las cantidades de producción por volumen de ventas de cada uno de los productos del periodo Enero – Diciembre del año 2005.

2005	
Producto	Piezas
Muros Spiroll (MS)	520
Trabe “TT” (TT)	503
Losa Spiroll (LS)	463
Trabe I (TI)	301
Columnas (COL)	228
Trabes Cajón (TC)	150
Cabezales (CAB)	37

Figura 4.3.1.1 Volumen de ventas por producto del año 2005



De acuerdo al análisis de la gráfica de la figura 3.3.4 se puede observar que los productos más vendidos en el año 2005 en orden descendiente son: Muros, Trabes “TT”, Losa Spiroll, Trabe “T” o ASHTO, Columnas, Trabe cajón y Cabezales.

En la figura 4.3.1.2 se puede observar la cantidad de concreto en m³ utilizado por producto en el periodo Enero – Diciembre del año 2005.

2005	
Producto	m ³
Muros Spiroll (MS)	4222.8
Trabe “TT” (TT)	2312.6
Losa Spiroll (LS)	1834.5
Trabe I (TI)	1752
Columnas (COL)	575.4
Trabes Cajón (TC)	456.4
Cabezales (CAB)	337.2

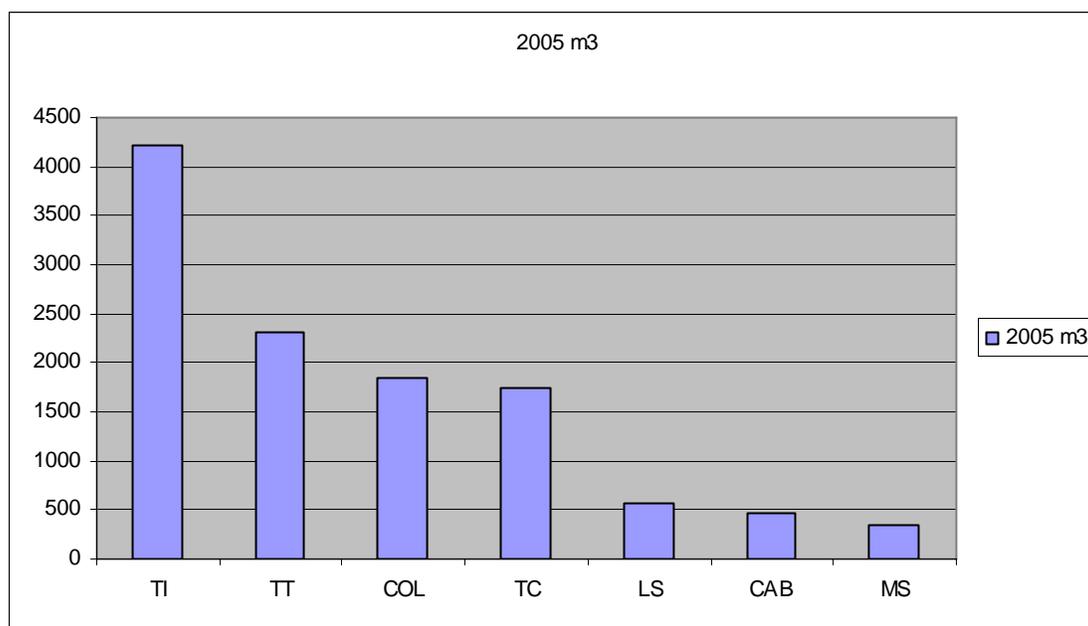


Figura 4.3.1.2 Volumen de concreto por producto

Haciendo una comparación entre gráficas se puede observar que los productos que requieren más espacio de almacenamiento son los que menos se venden, por lo cual un criterio para la localización de moldes en las alternativas de distribución será con respecto al mayor volumen de ventas, así como también será la relación de cercanía entre moldes por afinidad de proceso de producción. Todos los procesos son independientes, con excepción de los moldes de viga cajón, mesa de tensado y prelosas viga cajón, para la elaboración de productos Trabe cajón.

4.3.2 Gráfica de relaciones entre actividades y diagrama relacional de recorridos o actividades

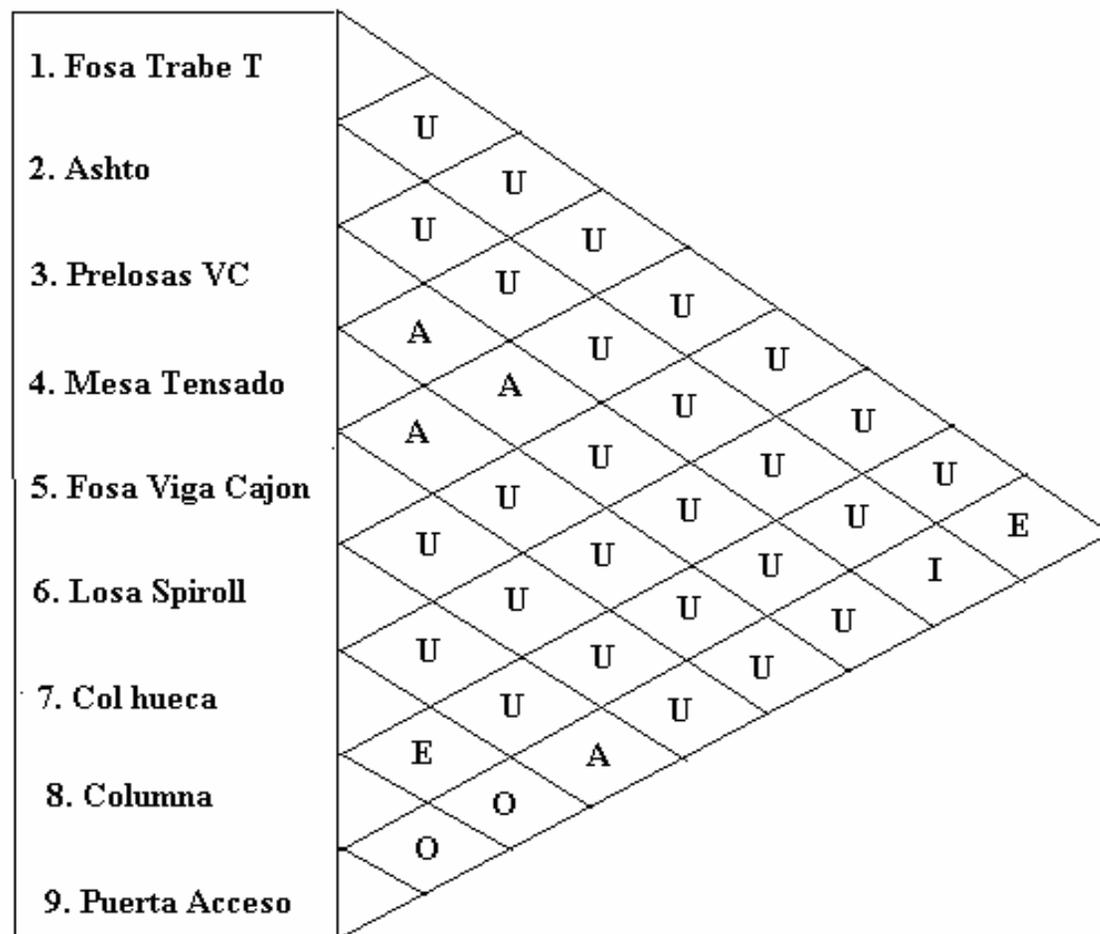
La gráfica de relaciones entre actividades es un método cualitativo para indicar la importancia relativa de la relación entre estaciones de trabajo. La figura 4.3.2.1 es la gráfica que representa las relaciones tomadas de acuerdo al volumen de piezas vendidas que requieren estar cerca de la puerta de acceso y la relación entre los moldes.

Criterios a considerar para la gráfica de relaciones entre actividades:

- Producto con mayor volumen de ventas, mayor cercanía a la puerta de acceso
- Dependencia entre moldes por proceso de producción

Figura 4.3.2.1 Gráfica de relaciones entre actividades

Valor Relación de cercanía
A Absolutamente necesaria
E Especialmente importante
I Importante
O Ordinaria
U Sin importancia
X Rechazable



Valor	Tipo de línea
A	
E	
I	
O	
U	
X	N/A

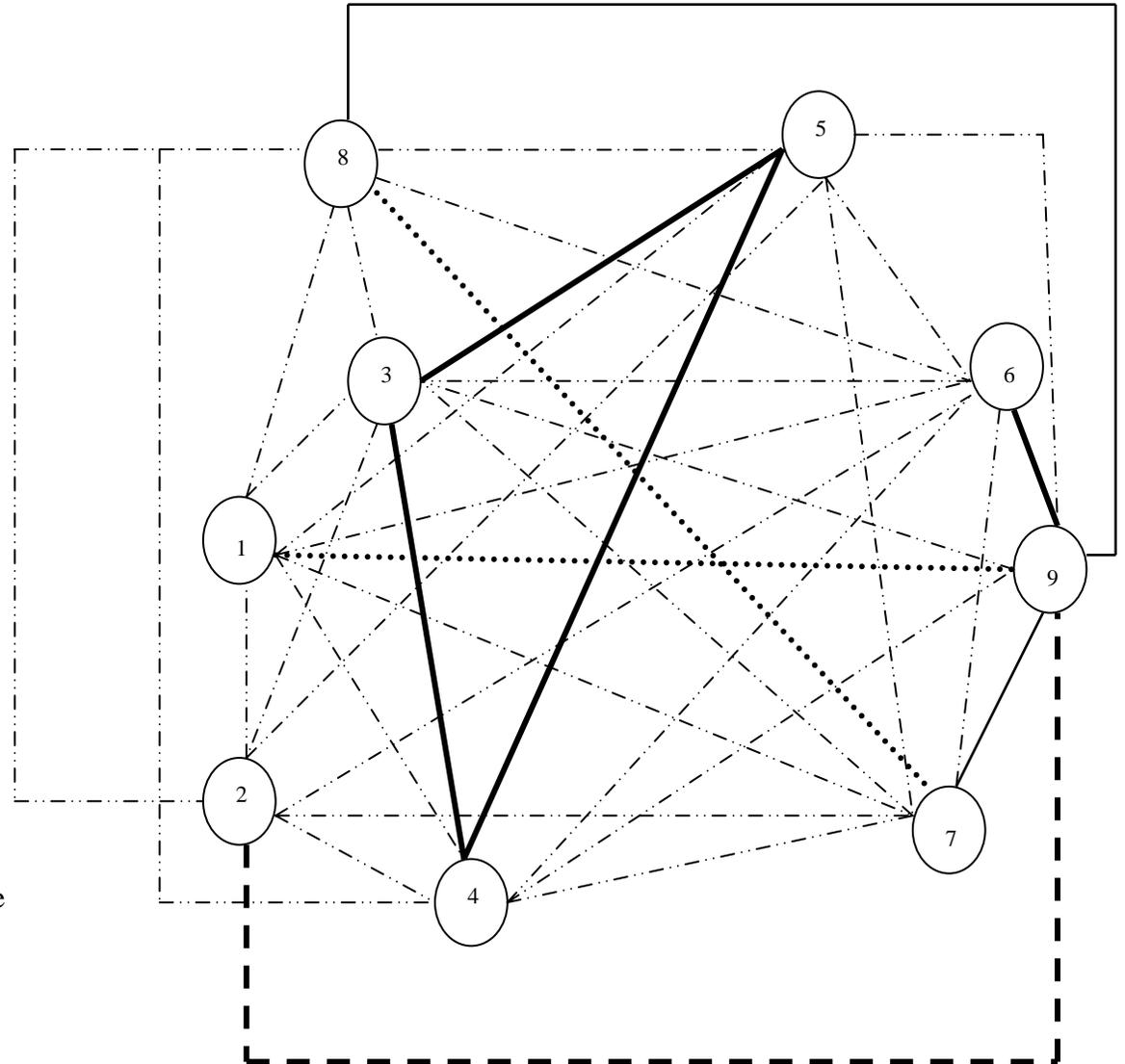


Figura 4.3.2.2 Diagrama relacional de actividades y/ó recorridos.

El diagrama relacional de recorridos o actividades es un gráfico en el que las actividades son representadas por nodos unidos y por líneas. Las líneas expresan la existencia de algún tipo de relación entre las actividades unidas. La figura 4.3.2.2 representa las relaciones entre actividades, así como también la importancia relativa de proximidad entre ellas.

Por medio de este diagrama se puede concluir que es absolutamente necesaria la cercanía entre las actividades 3, 4 y 5 correspondientes a prelosas, mesa de tensado y fosa viga cajón, y entre las actividades 6 y 9 correspondientes a losa spiroll y puerta de acceso. También se puede deducir que las actividades 8 y 7 correspondientes a moldes de columnas, 1 y 9 correspondientes a trabe “TT” y puerta de acceso, son especialmente importantes que se encuentren cercanas. Por consiguiente, en el diagrama se puede observar que las demás actividades son independientes con respecto a cercanía.

4.3.3 Requerimientos de espacio y diagrama relacional de espacio

Un paso importante para la obtención de alternativas factibles de distribución, es la introducción en el proceso de diseño de información referida al área requerida por cada actividad para su normal desempeño. Es por esto que se hace la especificación de los requerimientos de espacio para cada área, la cantidad de superficie, y la forma del área destinada para cada actividad. El espacio requerido por una actividad no depende únicamente de factores inherentes a sí mismo, sino que puede verse condicionado por las características del proceso productivo. Es decir, el espacio de almacenes en este caso

depende del máximo volumen de producción acumulado dentro del periodo enero – diciembre del año 2005. (Ver tabla 4.3.3.1 (a), 4.3.3.1 (b) y 4.3.3.1 (c)). El espacio disponible con el que cuenta SEPSA es de: 30, 834.187 m² para la nueva distribución.

a)

Producto	Moldes	Max producción acumulada/semana	max prod acum de m ³
MS	Losa Spiroll	102	67.6
TT	Fosa trabe "TT"	50	244.9
LS	Losa Spiroll	57	72.1
TI	ASHTO	22	343
COL	Columna hueca y/o columna	19	64.9
TC	Prelosas Viga Cajón, Mesa de Tensado y Fosa Viga Cajón	16	94.5

b)

Molde	Espacio de almacén (m)	Máximo apilado de pz	Espacio de armado (m)	Espacio de molde (m)
Losa Spiroll	8 x 100	10	N/A	8.9 x 100
Fosa trabe"TT"	8 x 60	3	20 x 69	3.60 x 60
Ashto	15 x 27	0	6 x 4	4.80 x 27
Molde columna hueca	10 x 60	5	N/A	4.50 x 60
Molde columna	9 x 20	5	N/A	2.10 x 10
Prelosas	2 x 40	50	20 x 50	3.10 x 40
Mesa de tensado	15 x 60	3	11 x 66	3.20 x 60
Fosa viga cajón	10 x 30	3	N/A	8.20 x 30

c)

Depto no.	Espacio (m)
1 Fosa trabe "TT"	31.60x 69
2 Ashto	19.80 x 31
3 Prelosas V. C.	25.10 x 50
4 Mesa de tensado	29.20 x 66
5 Fosa viga cajón	18.20 x 30
6 Losa Spiroll	16.90 x 100
7 Columna hueca	14.50 x 60
8 Columna	11.10 x 20
9 Puerta de acceso	15 m ²

Tabla 4.3.3.1 Tabla de máxima producción acumulada (a), espacio de almacén (b) y espacio requerido por actividad(c).

El ajuste de las necesidades y disponibilidades de espacio suele ser un proceso con correcciones y reajustes, que da lugar finalmente a una representación en un diagrama llamado relacional de espacios, como se muestra en la figura 4.3.3.2. Dicho diagrama es similar a los diagramas relacionales de actividades y recorridos, con la diferencia de que en este caso los símbolos distintivos de cada actividad son representados a escala, de forma que el tamaño que ocupa cada uno sea proporcional al área necesaria para el desarrollo de la actividad. La distribución de espacios para cada actividad se hizo en orden de acomodo de almacén, molde y taller de armado para la disminución de espacio requerido (Ver figura 4.3.3.3).

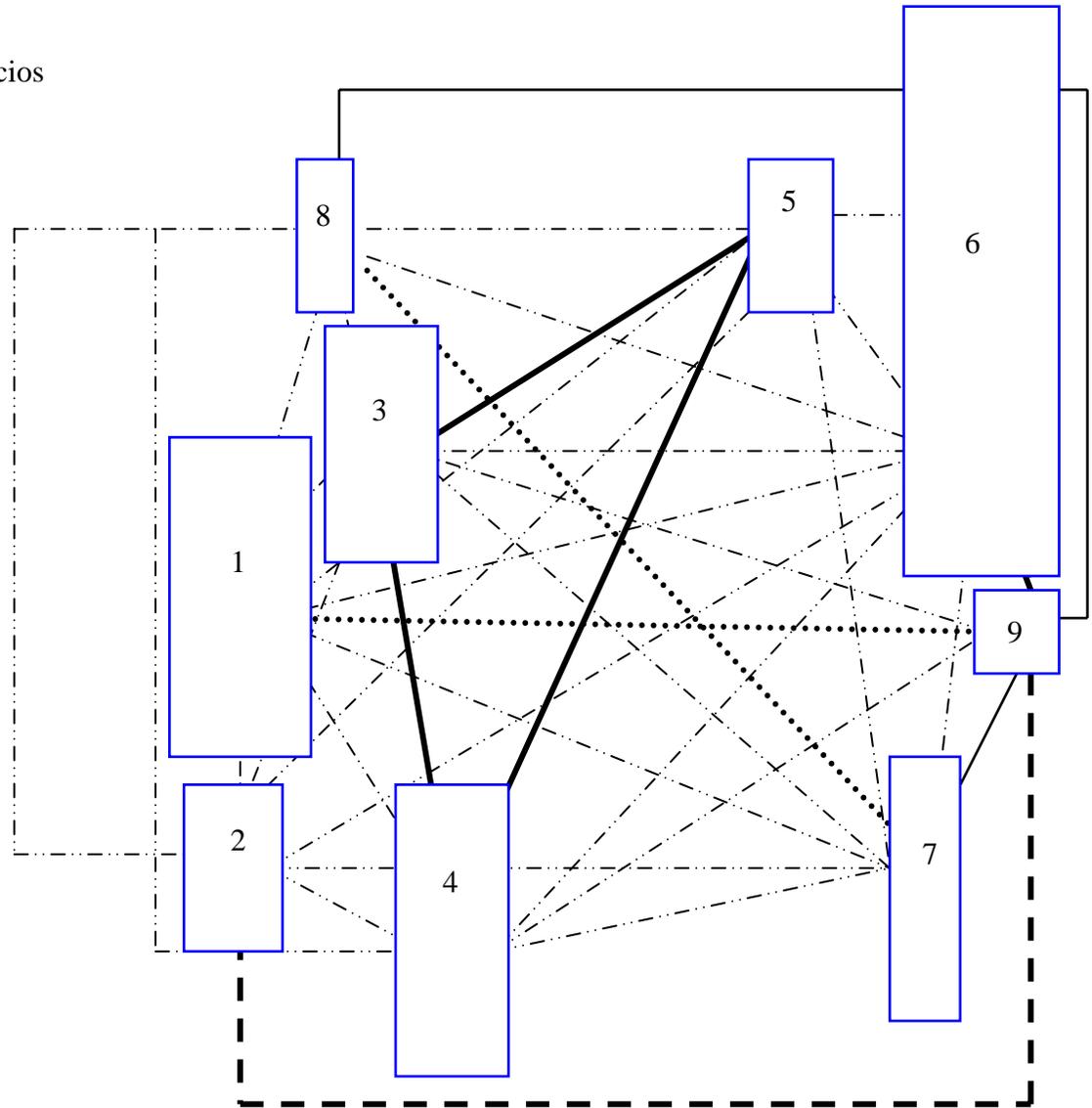
El siguiente paso, después de la elaboración del diagrama relacional de espacios, es la construcción de un conjunto de alternativas de distribución que den solución al problema. Esta construcción consiste en transformar el diagrama ideal en una serie de distribuciones reales, considerando todos los factores condicionantes y limitantes que afectan al problema. Las otras consideraciones o limitaciones que deben ser tomadas en cuenta para la elaboración de las alternativas de distribución de planta son que el terreno es irregular y cada uno de los procesos son independientes con excepción de moldes para viga cajón. Finalmente el SLP termina con la implantación de la mejor alternativa tras un proceso de evaluación y selección.



Figura 4.3.3.3 Distribución de espacios por actividad

Figura 4.3.3.2 Diagrama relacional de espacios

Depto no.	Espacio (m)	m ²
1 Fosa trabe "TT"	31.60x 69	2180.4
2 ASHTO	19.80 x 31	613.8
3 Prelosas V. C.	25.10 x 50	1255
4 Mesa de tensado	29.20 x 66	1927.2
5 Fosa viga cajón	18.20 x 30	546
6 Losa Spiroll	16.90 x 100	1690
7 Columna hueca	14.50 x 60	870
8 Columna	11.10 x 20	222
9 Puerta de acceso	15 m ²	15



4.3.4 Alternativas de distribución de planta

Debido a las características del terreno con el que cuenta SEPSA actualmente, y a las limitaciones y consideraciones, las alternativas de distribución de planta se tuvieron que ajustar a dichas especificaciones. En la primera alternativa de la figura 4.3.4.1 la localización de áreas de actividades fue ajustada de acuerdo al diagrama de relaciones y los requerimientos de espacio. Es decir, se ubicaron cerca de la Puerta de Acceso (9) aquellos moldes con mayor producción y el mayor número de ventas en el periodo Enero – Diciembre del año 2005 (losa spiroll y fosa trabe “TT”) para que de esta forma se pudieran disminuir recorridos y distancias. Sin embargo, por limitaciones de espacio y la irregularidad del terreno se tuvo que hacer un reajuste con la localización de la fosa trabe “TT” (1).

Otra consideración importante fue localizar de manera cercana los moldes de Viga Cajón (5), Mesa de Tensado (4) y Prelosas (3) debido a que son los únicos procesos dependientes dentro de toda la producción. La idea de localizar un pasillo central que parte desde la Puerta de Acceso (9), fue para hacer un flujo de materiales de manera más rápida y eficiente y así minimizar tiempos de salida de producto terminado. Una de las ventajas con las que cuenta esta alternativa de distribución es que no se requiere mover ninguna estructura fija, simplemente sería necesario llevar a cabo movimiento de moldes, armado y almacén, con excepción del movimiento y localización del Molde de Tensado (4), ya que éste debería quedar ubicado en el área donde se encuentra

actualmente. Esto se ve reflejado directamente en el análisis económico, puesto que es considerable la disminución en movimiento de moldes, e implementación de instalaciones y la reducción del costo total.

Con respecto a la alternativa 2 figura 4.3.4.2, la ubicación de las áreas fue de acuerdo a los mismos criterios que la alternativa anterior, se localizaron la Losa Spiroll (6) y la Fosa Trabe “TT”(1) cerca de la Puerta de Acceso (9) puesto que son las piezas que tuvieron mayor número de ventas el periodo Enero – Diciembre del año 2005, de acuerdo al grado de importancia en el diagrama de relaciones el molde que se debe localizar también cerca de la puerta es el de viga ASHTO (2), seguidamente se encuentran los moldes dependientes para la producción de Viga Cajón (3, 4 y 5) y finalmente el área para Moldes de Columna(8) y Columna Hueca (7).

Una de las desventajas de esta alternativa de distribución, es que de acuerdo a los requerimientos de espacio, se debería mover una de las estructuras fijas correspondiente al Almacén de Fierros B, para permitir el espacio necesario de 5 metros para la maniobra de grúas y transportes.

Esta alternativa no es factible puesto que requeriría mayor movimiento y reubicación de moldes, lo cual implicaría mayor gasto en la implementación tomando en cuenta también la reestructuración del área de Almacén de Fierros B.

Figura 4.3.4.1 Alternativa 1



4.4 Eficiencia.

La eficiencia, es la capacidad para lograr un fin empleando el uso adecuado de los recursos. La forma de medirla dentro de las alternativas de distribución es por medio de las distancias entre recorridos de materiales y producto terminado. Lo anterior con el fin de que al tener menor distancia, existe menor tiempo muerto en transporte.

El recorrido de los materiales es menor en las dos propuestas en comparación con la distribución actual. En el caso de la salida del producto terminado la distancia es considerada de 0 ya que se colocó en cada requerimiento de espacio almacén, molde y taller de armado, por lo cual no hay recorrido de producto terminado entre líneas.

La tabla siguiente muestra el recorrido que tendrían las piezas y sus materiales en cada propuesta.

	Actual	Alternativa Uno	% de mejora	Alternativa Dos	% de mejora
Materiales	157	81.7	47.96%	91.4	41.78%
Producto	215	0	100%	0	100%

La diferencia de distancia entre la alternativa uno y la dos es tan solo de 10 metros por lo cual se puede concluir que la eficiencia entre alternativas es muy similar, y con respecto al porcentaje de mejora la alternativa 1 resulta más eficiente que la 2.

4.5 Análisis económico

Se llevo a cabo un análisis económico de la implementación de cada una de las alternativas en el terreno actual de SEPSA con el fin de evaluar la mejor opción. Los datos que se tomaron en cuenta fueron: costos de excavación, colado, malla, instalaciones y adaptaciones de cada uno de los moldes que requieren fosas. Los costos de la alternativa 1 se muestran en la tabla 4.4.1, y los costos de la implementación de la alternativa 2 se muestran en la tabla 4.4.2.

Costo unitario (\$)				Costo total (\$)				suma
Excavación	Colado	Malla	Instalaciones	Excavación	Colado	Malla	Instalaciones	
11.8	1568	38	214.95	5310	77616	18810	42990	\$ 144,726.00
11.8	1568	38	214.95	2389.5	36220.8	8778	10102.65	\$ 57,490.95
11.8	1568	38	214.95	3540	52528	12730	0	\$ 68,798.00
11.8	1568	38	214.95	5310	77616	18810	26653.8	\$ 128,389.80
11.8	1568	38	214.95	0	0	0	0	\$ -
11.8	1568	38	214.95	5310	77616	18810	41915.25	\$ 143,651.25
11.8	1568	38	214.95	885	14896	3610	30093	\$ 49,484.00
11.8	1568	38	214.95	N/A	N/A	N/A	0	\$ -
								\$ 592,540.00

Tabla 4.4.1 Evaluación de la alternativa 1

Costo unitario (\$)				Costo total (\$)				suma
Excavación	Colado	Malla	Instalaciones	Excavación	Colado	Malla	Instalaciones	
11.8	1568	38	214.95	5310	77616	18810	42990	\$ 144,726.00
11.8	1568	38	214.95	2389.5	36220.8	8778	45139.5	\$ 92,527.80
11.8	1568	38	214.95	3540	52528	12730	0	\$ 68,798.00
11.8	1568	38	214.95	5310	77616	18810	57606.6	\$ 159,342.60
11.8	1568	38	214.95	2655	39984	9690	54812.25	\$ 107,141.25
11.8	1568	38	214.95	5310	77616	18810	64055.1	\$ 165,791.10
11.8	1568	38	214.95	885	14896	3610	59111.25	\$ 78,502.25
			214.95	0	0	0	81681	\$ 81,681.00
								\$ 898,510.00

Tabla 4.4.2 Evaluación de la alternativa 2

Haciendo una comparación entre alternativas, se puede observar que es mucho menor el costo de implementación de la alternativa 1 con un total de \$ 592,540.00, debido a que no se hace ningún tipo de movimiento del molde de tensado; y esto da como resultado que no se incurra en ningún tipo de costo de excavación de fosa, ni de implementación de instalaciones eléctricas. Por esta razón, la alternativa 2 queda descartada por el incremento de \$ 305,960.00 sobre el costo de la alternativa 1 por mayor desplazamiento de moldes debido a que se requeriría reubicar el de tensado en otro sitio que no es el actual.

En cuanto al costo de transición durante la aplicación de la alternativa se considerará cero debido a que esta planeado para aplicar cuando el trabajo en una de las líneas pueda ser absorbido por otra línea de producción, o ésta se encuentre parada por falta del mismo.

En las instalaciones se considera que todas las líneas de agua, electricidad y vapor son paralelas y debido a esto es considerado un solo valor para el calculo del costo de aplicación de las alternativas. Para tal caso se sumará en un solo preció unitario todos los precios unitarios de estas actividades.

4.6 Tiempo de implementación

El tiempo de implementación de las mejoras está contemplado para llevarse a cabo cuando baje la producción de piezas preconstruidas y presforzadas en la empresa, para que de esta forma no se vea afectada la economía de SEPSA por paros de líneas de producción. El cálculo del tiempo de implementación de las mejoras está calculado por molde.

El tiempo total que tardará la aplicación de la alternativa número uno es de 187 días y el de la alternativa número dos es de 253 días. En las figuras 4.5.1 a 4.5.11 se pueden observar los diagramas de Gantt por producto y por implementación de los moldes que necesitan ser cambiados de ubicación por cada una de las alternativas.

Los diagramas están representados por medio de barras en el tiempo por implementación de cada actividad y por molde. Este cálculo es un supuesto de aplicación a partir del primero de enero del 2007.

En el caso de la techumbre, no se toma en cuenta el costo ni tiempo de implementación debido a que en ambas alternativas el costo sería el mismo y no intervendría en las otras actividades. Es recomendable la aplicación de un techado en las instalaciones debido a que esto permitiría llevar a cabo un control mas estricto de calidad y mejoraría considerablemente las condiciones de trabajo, más no es indispensable debido a que el clima de Jiutepec Morelos no es extremo.

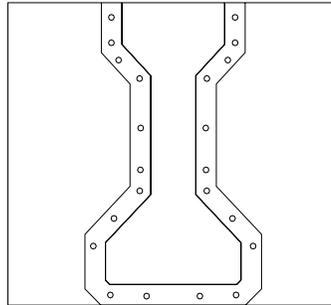
En los diagramas anteriores de Gant se puede observar el contraste del tiempo de implementación entre alternativas por moldes. Se puede concluir que en el caso de la alternativa 1 no se requiere tomar en cuenta el tiempo de implementación de Mesa de Tensado ni de Losa Spiroll debido a que no requieren ser trasladados a otro lugar. Por lo tanto, la reducción de tiempo en la alternativa 1 es del 26.08% con respecto a la alternativa 2.

4.7 Implementación de nuevos moldes

Tomando del manual de ANIPPAC que dice que los molde se pueden diseñar y ocuparse seccionados. Así como también se sabe que los muertos de concreto tienen diversas formas y materiales. Entonces, se pueden diseñar moldes de secciones de un metro de longitud los cuales se pueden ensamblar hasta obtener la longitud deseada, a la vez que se pueden diseñar con placa muy delgada. Teniendo esta la única función de detener el concreto en su estado fresco sin permitir deformaciones más allá de las tolerancias, pero sin que tengan ningún trabajo estructural en la parte del pretensado.

Es por eso, que los moldes estarán elaborados con lámina de 1/8 de pulgada (calibre 10), la cual se doblará hasta obtener la forma deseada. Esta lámina se montará sobre ángulos de una pulgada que serán los que tengan la función de soportar el peso del concreto fresco y evitar las deformaciones. Sobre estos ángulos se apoyarán los soportes para mantener el molde en su posición.

Figura 4.6.1 Corte transversal molde sección I completo



Los soportes serán de acero en el lado fijo y en el caso del lado abatible podrán ser unos pistones neumáticos o también serán de acero. Si son los pistones neumáticos preemitirá reducir el numero de trabajadores en el área de producción porque una vez colocados los pistones estos podrán estirarse y encogerse mediante la operación de los controles utilizando únicamente un operador.

Los moldes constarán de dos partes: la primera parte será fija y estará formada por uno de los lados y la parte baja del molde, (Ver figura. 4.6.2). La segunda parte, la cual es móvil estará conformada por el lado restante, (Ver figura. 4.6.3). Estas se encontrarán unidas por una bisagra la cual permitirá que el molde se abra. Y esto resultará indispensable para introducir el armado de acero estructural y el desmolde de la pieza.

Figura 4.6.2 Corte transversal de la parte fija del molde sección

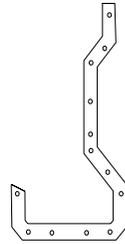
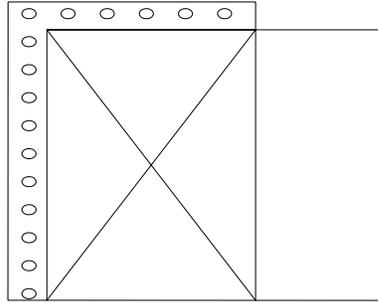


Figura 4.6.3 Corte transversal de la parte abatible del molde sección I



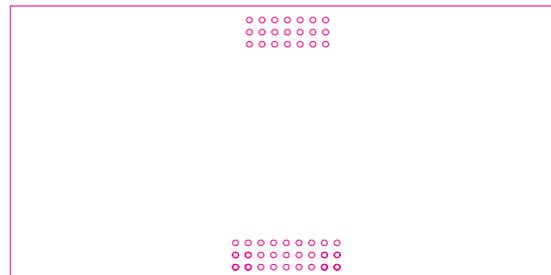
Para poder pretensar las piezas, se colocarán unas supercolumnas las cuales serán de acero y tendrán secciones de 10 metros de largo y serán también ensamblables para poder obtener la longitud deseada. Éstas tendrán 80 cm de ancho y un metro de alto las cuales se realizaran en placa de pulgada de espesor. Éstas tendrán una sección de lámina en la parte superior y en el costado externo, en la cual tendrán las perforaciones para unir las a través de tornillos. A su vez, contará con una lámina en forma de “U” que estará colocada en el costado interno de la columna. (Ver figura 4.6.4).

Figura 4.6.4 Corte transversal Súper-columna



Siendo esto para que no sólo se ocupen en la planta sino que a su vez en pie de obra cuando esto lo amerite para disminuir el costo de transportación de piezas o porque la capacidad de la planta ya sea insuficiente. A estas supercolumnas se les podrá colocar dentro de la sección “U” unas piezas transversales las cuales tendrán la función de transmitir la energía del pretensado de los cables a las supercolumnas. Las piezas serán rectangulares y contarán con perforaciones por donde pasarán los torones de preesfuerzo (Ver Figura 4.6.5).

Figura 4.6.5 Placa de acero para transmisión de energía de preesfuerzo



En la planta, estas placas se encontraran dentro de unas fosas de trabajo de un metro con cincuenta centímetros de profundidad de largo variable y de 5 metros de ancho. Dentro de las fosas se contará con las instalaciones adecuadas para que éstas puedan generar el producto final. Dentro de las cuáles se puede mencionar: Aire a presión, Vapor, Corriente eléctrica.

Con estos moldes se logrará desarrollar una producción más flexible que la actual. Así también se permitirá unificar la tecnología con la que cuenta la planta y de ésta forma podrán ocupar una fosa para generar varias familias de piezas.

4.8 Campaña de Seguridad en SEPSA

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objetivo la promoción de la mejora de las condiciones del trabajo para elevar el nivel de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores. Es importante que la empresa garantice la salud y seguridad de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con su trabajo. Lo anterior con el fin de evitar riesgos, evaluar riesgos y planificar y ampliar la prevención.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales propone la forma de evaluación siguiente: Deberán considerarse los siguientes puntos para cada puesto de trabajo:

- Al inicio de cada actividad.

- Cuando hayan riesgos que no hayan podido evitarse.
- Cuando se emplean equipos y/o tecnología nuevos, o cuando se modifica el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- Cuando se hayan detectado daños a la salud de algún trabajador.
- Cuando se detecte que las actividades de prevención son inadecuadas o insuficientes.

La evaluación de riesgos puede ser llevada a cabo por el propio dueño de la empresa, el trabajador designado por el dueño, un servicio de prevención propio, o por algún servicio de prevención contratado.

Es indispensable dar a conocer que todo trabajador tiene derecho a ser informado directamente de los riesgos para su salud y seguridad, y de las medidas preventivas adoptadas. También a recibir información teórica y práctica suficiente y adecuada en el momento de su contratación. A tener medidas de protección específicas cuando por sus propias características personales o estado biológico o incapacidad física, psíquica o sensorial sean especialmente sensibles a determinados riesgos derivados del trabajo.

Así también como los trabajadores tienen derechos, también tienen obligaciones, es decir ellos mismos deben velar por su propia seguridad y salud y por la de terceros, para esto deben:

- Usar adecuadamente máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, equipos y cualquier medio de trabajo.
- Usar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario y conforme a las instrucciones de éste.
- Utilizar correctamente los dispositivos de seguridad de los medios y lugares de trabajo.
- Informar inmediatamente a su superior jerárquico y a los encargados de prevención en la empresa sobre cualquier situación que, a su juicio, tengan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.
- Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no tengan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

