

Capacidad instalada Tercera parte

M. en C. Sergio Méndez Alvarado
 sergio_ma57@hotmail.com
 M. en E. José Rafael López Lozada
 rafajrll@hotmail.com
 M. en C. Eusebio Castillo Padilla
 cape540814@yahoo.com.mx

Profesores del I.P.N. -UPIITA

Resumen

Se explica la forma de calcular la capacidad instalada de una empresa para determinar la cantidad de satisfactores que se pueden entregar a los clientes. Dentro de este cálculo, se establecen los métodos aplicables para diferentes procesos productivos con la finalidad de optimizar la cantidad de productos o servicios que se pueden generar dependiendo del giro del negocio que esté manejando la empresa, así mismo, se toma en cuenta dentro dicho cálculo, el tipo de procesamiento productivo que está presente en la línea de producción. Dentro de un marco teórico, el cálculo de la capacidad instalada se encuentra situada dentro de un proyecto de inversión en el apartado de estudio técnico.

Reseña de la primera y segunda parte

Se reviso la estructura de la capacidad instalada en general, así como, el ¿Cómo se hace? y ¿En cuánto tiempo se hace?, así como, ¿Con que frecuencia se hace? Y ¿Con que medios se hace?

Distribución física del espacio

Su objetivo es proporcionar condiciones de trabajo aceptables y permitir la operación más económica y productiva.

Existen algunos principios básicos que permiten que la distribución física del espacio sea la óptima, entre otros se tiene los que se mencionan en la figura 11.



Figura 1: Principios básicos de integración total del espacio físico.

Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, el almacenamiento de productos entre las operaciones, cuando el proceso es constante, se incrementa el ritmo productivo.

Layout (maqueta virtual)

Permite visualizar de forma gráfica como se va a realizar la distribución física del espacio mediante:

1. La organización de la secuencia productiva del proceso (LUIS).
2. La cercanía entre las áreas (Método SLP), y.
3. Los metros² que se van a ocupar físicamente (memoria de cálculo).

Es decir, a primera vista se nota dónde se va a situar la maquinaria y el equipo productivo, así como, el personal.

Método Systematic Layout Planning (Método SLP)

Este método se basa en dos premisas sobre el proceso productivo: el flujo de materiales y la relación de cercanía que existe entre las actividades.

Considerando que para el flujo de materiales se toma en cuenta:

- O. Tipo de producto (¿Qué?).
- P. Cantidad a producir (¿Cuánto?).
- Q. Ruta o secuencia (¿Cómo?).
- R. Servicios de soporte (¿Con qué?).
- S. Tiempo productivo (¿Cuándo? y ¿Cuánto tarda?).

Con respecto a la relación de cercanía, se diseña un borrador que muestra tanto el esquema de punta de lápiz como el diagrama de hilos para finalmente obtener el layout definitivo.

Esquema de punta de lápiz

Dentro del método SLP, el esquema de punta de lápiz se construye combinando el catálogo de motivos de cercanía y la simbología para cercanía, que a continuación se muestra en las figuras 12 y 13.

Número	Motivo
1	Por proceso
2	Por control
3	Por espacio
4	Por seguridad
5	Por higiene

Figura 2: Catálogo de motivos de cercanía.

Como ejemplo se muestra, en la figura 14, un esquema de punta de lápiz de un negocio.

Como se vio en el catálogo de motivos de cercanía de la figura 12, un área puede estar tan cerca o tan lejos de otra dependiendo, por ejemplo, del nivel de higiene que se este buscando. Así se tiene que el área de "3. Mezclado" no se debe situar junto con el área "7. Sanitarios" por motivos de higiene (ver línea amarilla dentro de la punta de lápiz de la figura 14). Por lo cual, el área de "3. Mezclado" y el

Letra	Orden de proximidad	Valor en líneas
A	Absolutamente necesaria	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	=====
O	Ordinaria o normal	=====
U	Sin importancia	
X	Indeseable	- - - - -
XX	Muy indeseable	- - - - -

Figura 3: Simbología para cercanía.

Núm.	Área	Metros ²	Motivos de cercanía
1	Recepción MP	2	
2	Almacén MP	53	
3	Mezclado	75	
4	Moldeado	75	
5	Almacén PT	10	
6	Oficinas	87	
7	Sanitarios	8	
8	Estacionamiento	75	
9	Áreas verdes	13	
10	Vigilancia	2	

Figura 4: Esquema de punta de lápiz de una empresa.

área “7. Sanitarios “representan un orden de proximidad de “Indeseable “y en el cruce que se da entre ambas, dentro de la punta de lápiz, se representa con una letra “X” (ver la intersección que se da entre las dos áreas dentro de la figura 14).

Diagrama de hilos

Este esquema de punta de lápiz sirve de base para trazar, en un borrador, las líneas de orden de proximidad que permiten visualizar el proyecto de layout que se busca. A continuación, se muestra el diagrama de hilos que se obtiene dentro de la figura 15.

Finalmente, con base en lo anterior, se obtiene el layout final (maqueta virtual) que se está diseñando (ver figura 16).

Memoria de cálculo

La cantidad de metros2 que van a ocupar físicamente cada una de las áreas de la empresa, se determinan mediante una memoria de cálculo con base en las dimensiones (alto x ancho x fondo) de los

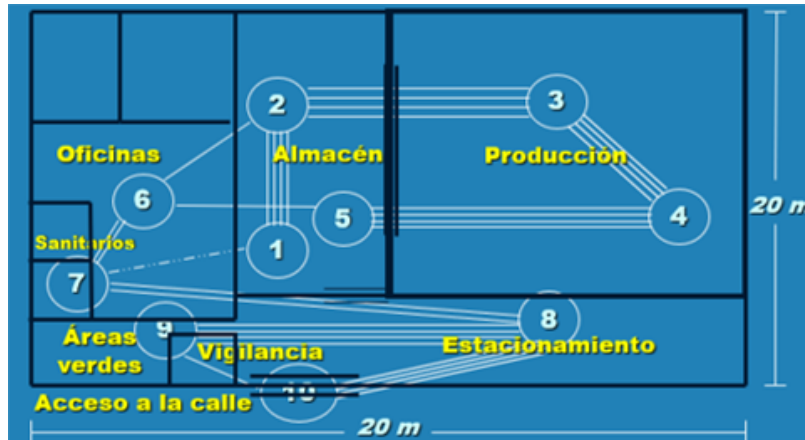


Figura 5: Diagrama de hilos de una empresa.

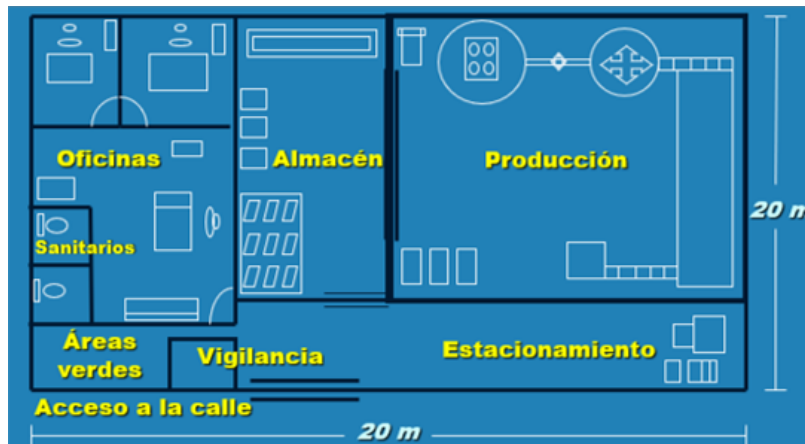


Figura 6: Layout de una empresa.

activos fijos que se van a colocar dentro de cierta área, considerando de igual forma; los pasillos de acceso y tránsito, entre otros, así como, la población de empleados que van a estar laborando o de visita en esa área.

Como ejemplo, dentro de la figura 17, se muestra una memoria de cálculo para el área de contabilidad.

Área	Metros ² asignados	Consideraciones del cálculo
Contabilidad	7.5	3 escritorios de 1 metro de largo por 0.80 de ancho = 2.4 (3 * 1 * 0.80) + 3 sillas de 1.50 de largo por 0.60 de ancho incluyendo espacios para maniobras = 2.7 m (3 * 1.5 * 0.60) + 2.4 de pasillos de tránsito.

Figura 7: Memoria de cálculo para el área de contabilidad.

Cantidad de satisfactores por tipo de procesamiento

Finalmente, con todo el diseño de la estructura de la capacidad instalada concluido, se mostrará cómo se realiza el cálculo de la cantidad de satisfactores que se pueden generar, dependiendo del tipo de procesamiento que se tenga dentro del proceso productivo.

Cálculo de la capacidad instalada para un procesamiento continuo

Como se muestra en la figura 18, se parte de conocer el tiempo del ciclo productivo y el turno de trabajo productivo, con el cual se calcula el ritmo productivo que lo establece el cuello de botella. Por lo cual, la cantidad de satisfactores diarios que se pueden obtener (capacidad instalada diaria) son igual a multiplicar la cantidad de satisfactores que se generan por ciclo productivo por el número de ciclos productivos (corridas) que se realizan en un día.

Dentro de la misma figura 18, se realiza una comprobación de la capacidad instalada mediante el uso del ritmo productivo, que es el que marca la velocidad de línea (cuello de botella).

Hamburguesas	Valor	Comentario
Ciclo productivo	7.6	Minutos
Turno de trabajo productivo de 8 horas empatado a minutos	480	En minutos (8 por 60 minutos)
Núm. de corridas por turno productivo	63	480 / 7.6
Ritmo productivo	2.1	Cuello de botella
Cantidad de satisfactores por ciclo productivo	3.62	(7.6 / 2.1) * 1 (Una hamburguesa)
Cantidad de satisfactores por un turno de trabajo productivo	228	3.62 * 63
Comprobación de cantidad de satisfactores por un turno de tiempo productivo $= \frac{\text{Periodo de tiempo}}{\text{Ritmo productivo}} = \frac{480 \text{ minutos}}{2.1 \text{ minutos}} = 228$		

Figura 8: Cálculo de la capacidad instalada para un procesamiento continuo

Cálculo de la capacidad instalada para un procesamiento por lotes

Para calcular la capacidad instalada diaria para un procesamiento por lotes se parte de realizar, ya sea, con un estimado de la cantidad de satisfactores finales que se pueden obtener de acuerdo con la cantidad de ingredientes que se están incorporando en el proceso productivo (siempre y cuando las características físicas o químicas del proceso no alteren la cantidad unitaria de los ingredientes incorporados); o bien, mediante un conteo físico al terminal la corrida (ciclo productivo). Tal y como se muestra en la figura 19.



Figura 9: Cálculo de la capacidad instalada para un procesamiento por lotes.

Párrafo

V. Conclusiones

La determinación de la capacidad instalada se vera influida por el tipo de procesamiento que se tenga, así como, del tipo de proceso productivo que se realice, por lo cual no existe un formato único de cálculo, sino que hay que diseñar el óptimo para cada empresa.

Dentro de este orden de ideas, se debe estructurar el diseño de capacidad instalada óptima con base en el ritmo productivo que mejor satisfaga el ritmo de consumo que marcan los clientes. Para el cálculo de dicho ritmo, se requiere conocer tanto el tiempo de elaboración de un satisfactor (ciclo productivo), así como el número de operaciones involucradas para identificar los cuellos de botella y la capacidad ociosa. Tal y como se muestra en la figura 20.

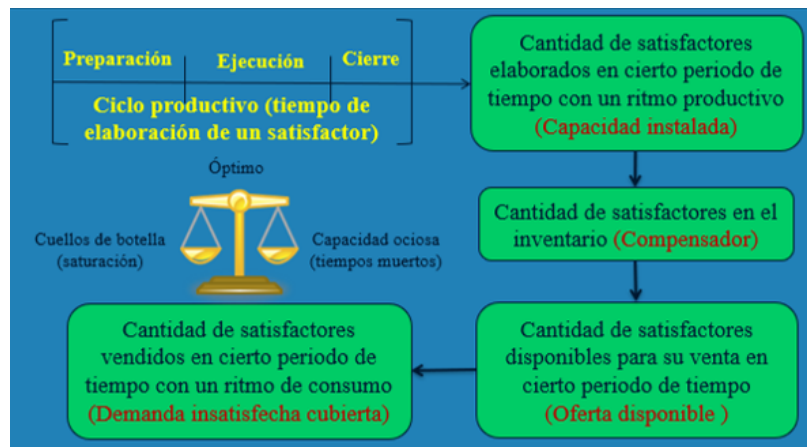


Figura 10: Cálculo de la capacidad instalada para un procesamiento por lotes.

Referencias

1. Acosta, Altamirano Jaime A. (1970) *Contabilidad de Costos I* (1ª Edición), México, ESCA.
2. Acosta, Altamirano Jaime A. (1970) *Contabilidad de Costos II* (1ª Edición), México, ESCA.
3. Acosta, Altamirano Jaime A. (1970) *Contabilidad de Costos III* (1ª Edición), México, ESCA.
4. Acosta, Altamirano Jaime A. (1970) *Contabilidad de Costos IV* (1ª Edición), México, ESCA.
5. Baca, G. (2010) *Evaluación de proyectos* (6ª edición). México: Mc Graw Hill Interamericana. ISBN 13: 978-607-15-0260-5
6. Cámara de Diputados. (25 de marzo 2019) *Ley del Seguro Social (2019)*. www.diputados.gob.mx. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/92_220618.pdf.
7. Cámara de Diputados. (25 de marzo 2019) *Ley Federal del Trabajo (2019)*. www.diputados.gob.mx. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_220618.pdf.

8. Georgia Tech Supply Chain & Logistics Institute. **(22 de octubre 2015)** *www.scl.gatech.edu*. Obtenido de <https://www.scl.gatech.edu/professional-education/webinar/archive/GTSCL-WarehouseDC.Layout.20121005.pdf>
9. Ortega, A. **(2006)** *Proyectos de inversión* (1ª edición). México: Editorial CECSA. ISBN 970-24-0991-8
10. Rivera, F. y Hernández, G. **(2010)** *Administración de proyectos* (1ª edición). México: Pearson Prentice Hall. ISBN 978-607-442-859-9
11. Sapag, N. **(2007)** *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (1ª edición). México: Pearson Prentice Hall. ISBN 9789702609643