

## CONCLUSIONES

En este estudio se analizaron 5 diferentes alternativas para poder dar una solución al problema que presenta la empresa que se dedica a la elaboración de apartarrayos, es decir, el conflicto que ellos presentan es en el proceso de elaboración de bolsas de plástico, que usan para embolsar sus productos.

Las opciones de solución que se sugieren para resolver el problema son: Comprar bolsas comerciales, mandar hacer bolsas con medidas especiales, comprar una máquina bolseadora industrial, capacitar al personal que hace las bolsas y mandar hacer una máquina bolseadora personalizada.

Una vez que se definieron estas alternativas, se analizaron cada una por separado para después poder compararlas y así encontrar cual era la mejor solución. Por lo que se tomaron tres criterios para evaluarlas, dichos criterios son:

- Tiempo
- Calidad
- Costo

En el caso del tiempo, lo que se quiere ver es cuál de las alternativas que se propusieron es la que tarda menos, y en caso de que se requiera una bolsa en un momento dado, es decir, cual es la opción que da o produce bolsas más rápido en comparación a las otras.

Como se sabe el problema se ha presentado en el sellado de las bolsas, es por eso que el otro criterio es sobre calidad. En este caso, lo que se quiere analizar son las dimensiones de las bolsas ya que una de las alternativas no tiene las mismas medidas que requiere la empresa. Otro aspecto a considerar es el sello, que es el que más importa en este caso, ya que se quiere que tenga la mayor calidad posible.

Por último, se tiene el criterio de costo, que es igual de importante que los otros dos, ya que lo que se analizará en este caso son dos apartados, uno que es el costo inicial, ya que no en todos los casos se tiene uno, y el otro es el costo anual, que es lo que la empresa gastará año tras año por usar la alternativa que se decida, para el estudio de estos dos aspectos el análisis está apoyado en un estudio económico de valor presente neto llevado a 10 años.

Ya que se ha tomado en cuenta lo anterior, se obtuvo la mejor solución para cada uno de los criterios, usando calificaciones del 1 al 5, donde 1 es la opción más eficaz y 5 la menos viable, por lo tanto la mejor solución en cada criterio es:

- Tiempo - capacitar al personal, se llegó a esta conclusión ya que al capacitarlo, el personal puede hacer las bolsas en cualquier momento, es decir, si por alguna razón se necesitan más bolsas de las pronosticadas se podrían obtener en un par de minutos.
- Calidad - máquina bolseadora industrial, de todas las opciones ésta es la que entrega las bolsas a la medida que requiere la empresa al igual que otras opciones, pero sobre todo con un sello perfectamente formado.
- Costo - bolsas con medidas especiales, se llegó a esta conclusión ya que de las 5 alternativas ésta no requiere un costo inicial y es la que tiene el menor costo anual, ya que estas bolsas se mandan hacer y no tienen un alto costo por unidad y costo de mantener.

Sin embargo, como los resultados son diferentes en los tres casos, se ha decidido hacer una tabla donde se comparan los tres criterios para cada una de las alternativas de solución, tomando en cuenta todas las calificaciones que se les asignaron a cada una de las opciones y así, después, se puedan sumar para obtener una calificación total y llegar a una solución.

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Factor Riesgo</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Sellado</b>	<b>Costo anual</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Bolsas comerciales</b>	1	4	5	1	2	<b>13</b>
<b>Bolsas con medidas especiales</b>	1	5	1	1	1	<b>9</b>
<b>Máquina bolseadora industrial</b>	1	3	1	1	5	<b>11</b>
<b>Capacitar Personal</b>	1	1	2	3	3	<b>10</b>
<b>Máquina bolseadora personalizada</b>	1	2	1	1	4	<b>9</b>

Ya que se tiene la calificación total de cada una, se obtuvieron las tres opciones con el menor número de calificación, es decir, que son las mejores para la compañía, por lo que la mejor opción son las bolsas con medidas especiales con una calificación de 9 puntos junto con máquina bolseadora personalizada, tercer lugar el capacitar personal con 11 puntos.

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Bolsas comerciales</b>	<b>5</b>
<b>Bolsas con medidas especiales</b>	<b>1</b>
<b>Máquina bolseadora industrial</b>	<b>4</b>
<b>Capacitar Personal</b>	<b>3</b>
<b>Máquina bolseadora personalizada</b>	<b>1</b>

Por lo tanto, la mejor opción y lo que le conviene a la empresa, es comprar las bolsas con medidas especiales, ya que tienen una buena calidad en su sello, y es a la medida que la empresa las requiere, no tienen un costo inicial y su costo anual es el más bajo, incluso el valor presente neto a 10 años es \$100,000 menor que la maquina personalizada, sin embargo, en cuestión de tiempo es la que mas tarda, ya que como es un pedido especial utiliza más tiempo en ser entregado, pero haciendo un buen plan de demanda, no debería haber problema con los faltantes de bolsas.

Ahora, en caso de que se quisiera tomar en cuenta la segunda opción, que es mandar hacer la máquina bolseadora personalizada, se tendría que tomar en cuenta que en este caso si se tiene una inversión inicial y el costo anual se incrementaría aproximadamente por \$3,000 pesos. Sin embargo, la ventaja que tiene esta opción es que las bolsas las podemos tener en el momento que se requieran, es decir, no se tendría que esperar un periodo de tiempo para recibirlas como es en el caso de las bolsas con medidas especiales.

Por último, las dos mejores opciones para solucionar el problema son comprar bolsas con medidas especiales y mandar hacer una máquina bolseadora personalizada, las dos son viables y representan bajos costos, solo que en una de ellas se debe de hacer una inversión inicial, por lo tanto, la empresa puede elegir alguna de ellas asegurándose que va a resolver su problema y reduciendo los costos que tenía anteriormente para el proceso de elaboración de bolsas.

### Conclusiones generales:

En este trabajo aplicamos la ingeniería industrial desde un punto de vista práctico y económico, reforzando los conocimientos obtenidos durante la carrera.

Con esto pudimos darnos cuenta de la importancia de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, ya que aplicamos métodos en específico aprendidos en materias como “Planeación y control de la producción”, “Ingeniería económica” y “Evaluación y proyectos de inversión”, pero no por esto, a las demás materias se les resta importancia, ya que gracias al conjunto de ellas obtuvimos otras herramientas, como las materias de ciencias básicas, donde obtuvimos los conocimientos matemáticos para resolver los métodos aplicados, y en las materias ya propias de ingeniería aplicada nos ayudaron a desarrollar las habilidades para analizar, entender y sobre todo desarrollar, hasta encontrar los métodos en específico que nos ayudaron a encontrar la solución óptima.

Lo que queremos decir es que para resolver cualquier problema que se nos presente en nuestra carrera laboral, no aplicaremos los conocimientos puntuales adquiridos en una u otra materia, sino el conjunto de habilidades y conocimientos desarrollados durante la carrera, estos se debe a que dentro de la mayoría de las aulas se ven casos puntuales de problemas, muchas veces reales pero acotados al tema de la clase; existen materias que eliminan estas acotaciones (como Evaluación de proyectos de inversión) pero ahora que tenemos una perspectiva real de lo que es la vida fuera de las aulas, nos hemos dado cuenta que ni un problema es tan limitado ni tan sencillo, pero gracias a las habilidades y conocimientos antes mencionados podemos resolverlos.