

INDICE.

INTRODUCCION.	1
OBJETIVOS.	5
CAPITULO 1.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES.	7
1.1.- Estructura y clasificación de los polímeros.	8
1.1.1.- Polímeros termoplásticos.	10
1.1.2.- Polímeros termofijos.	10
1.2.- Cristalización.	10
1.2.1.- Nucleación.	11
1.2.2.- Esferulitas.	11
1.2.3.- Estructuras shish-kebab.	13
1.3.- Propiedades mecánicas.	14
1.4.- Orientación molecular.	15
1.4.1.- Orientación por estiramiento y recocido.	16
CAPITULO 2.- EXTRUSION.	20
2.1.- Descripción del proceso.	21
2.2.- Línea de extrusión.	21
2.3.- Descripción del equipo.	23
2.3.1.- El extrusor.	23
2.3.2.- El dado.	30
2.3.3.- Equipo de enfriamiento.	31
CAPITULO 3.- CONSTRUCCION.	32
3.1.- Construcción de la línea de extrusión.	33
3.2.- Construcción de la cámara para tratamientos termomecánicos.	34
3.2.1.- Determinación de la forma y el tamaño.	34
3.2.1.1.- Factores considerados.	34

3.2.1.2.- Determinación de la forma de la cámara para tratamientos termomecánicos tomando en cuenta su posición en la línea de extrusión.	37
3.2.1.3.- Determinación de la forma de la cámara para tratamientos termomecánicos tomando en cuenta el funcionamiento de la máquina universal de pruebas mecánicas.	38
3.2.1.4.- Determinación de la forma de la cámara para tratamientos termomecánicos tomando en cuenta su funcionamiento.	41
3.2.2.- Sistema de calentamiento de la cámara para tratamientos termomecánicos.	44
3.2.3.- Distribución del aire en el interior de la cámara para tratamientos termomecánicos.	45
3.2.4.- Determinación de los materiales de construcción.	47
3.2.4.1.- Factores considerados.	47
3.2.4.2.- Materiales utilizados.	47
3.3.- Construcción del sistema de calentamiento de aire.	48
3.3.1.- Unidad de calentamiento de aire.	48
3.3.2.- Materiales de construcción del sistema de calentamiento.	56
CAPITULO 4.- PRUEBA DE LA LINEA DE EXTRUSION.	59
4.1.- Pruebas realizadas a la cámara para tratamientos termomecánicos.	60
4.1.1.- Determinación del incremento máximo real de temperatura aportado por la unidad de calentamiento.	60
4.1.2.- Determinación del tiempo de estabilización de la temperatura.	62
4.1.3.- Pruebas de homogeneidad de temperatura en el interior de la cámara para tratamientos termomecánicos.	65
4.2.- Prueba del funcionamiento de la línea de extrusión y de la cámara para tratamientos termomecánicos.	68
4.2.1.- Determinación del grado de cristalinidad.	72
4.2.2.- Determinación del módulo elástico y el esfuerzo máximo.	74

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	80
BIBLIOGRAFIA.	83
ANEXOS.	89

Actualmente el uso de los polímeros, especialmente los **plásticos**, está cobrando gran auge. Los materiales poliméricos poseen una sorprendente combinación de propiedades químicas, físicas y eléctricas, siendo éstos, actualmente, la materia prima disponible en el mercado más versátil para procesar. El **estado visco-plástico** alcanzado por los polímeros termoplásticos a elevadas temperaturas, y por los polímeros termofijos antes de ser químicamente estables, permiten a estos materiales ser conformados en una gran cantidad de productos finales, algunos de ellos de alta complejidad geométrica. Las operaciones de conformado usadas son relativamente rápidas y fáciles, y son muy apropiadas para la producción en masa sin sacrificar la calidad y la estética. Estos materiales están siendo introducidos en infinidad de mercados y son utilizados en gran variedad de aplicaciones debido a que ofrecen muchas características deseables, tales como excelente acabado, variedad de color, peso ligero, aislamiento térmico, y bajo costo. Sin duda alguna, la utilidad de los polímeros y los plásticos, así como su profundo impacto sobre la tecnología moderna y la vida diaria, son debido a sus propiedades, así como a la versatilidad y flexibilidad de los métodos disponibles de moldeo (1,2).

En la industria de los plásticos han existido infinidad de métodos para su procesamiento. Actualmente entre los más comunes se encuentran el moldeo por extrusión, compresión, inyección, soplado, etc. Sin embargo, la mayoría de estas operaciones son fundamentalmente similares a la extrusión, por lo que el estudio y comprensión de este proceso es importante para entender los principales fenómenos que se desarrollan en el procesamiento de los polímeros (1,3).

Cualquier método empleado para el procesamiento de los plásticos involucra, además del proceso de fundido (ó ablandamiento), otra gama de tratamientos practicados al artículo obtenido con la finalidad de darle un acabado ó de modificar algunas de sus propiedades.

Muchas de las buenas propiedades del producto final dependen de la calidad de los instrumentos de fabricación y de la elección adecuada del proceso a emplear. Por lo tanto, antes de elegir un equipo y un proceso determinado para la