



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Mecánica	2009-2	12193	Mecánica de Materiales

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE		DURACIÓN (HORA)
5	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Ángulo de Torsión	2

### 1 INTRODUCCIÓN

Mostraremos como determinar la distribución del esfuerzo dentro del cuerpo y ángulo de torsión cuando el material se comporta de manera elástico lineal

### 2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

Identificará un material, mediante la evaluación de su propiedad mecánica a partir de una prueba de torsión, en la que se conoce el ángulo y se determina el torque .

### 3 FUNDAMENTO

El diseño de una flecha depende de la restricción en la cantidad de rotación o torsión que pueda ocurrir cuando la flecha esta sometida a un par de torsión.

Se supone que la flecha tiene una sección transversal circular que puede variar gradualmente a lo largo de su longitud y que el material es homogéneo y se comporta de un modo elástico – lineal cuando se aplica el par de torsión. Despreciaremos las deformaciones locales que ocurren en los puntos de aplicación de los pares y en donde la sección transversal cambia abruptamente.

Par de torsión y área de la sección transversal constantes. Por lo común, en la práctica de la ingeniería el material es homogéneo por lo que  $G$  es constante. Además, el área transversal de la flecha y el par de torsión aplicado son constantes a lo largo de la longitud de la flecha.

$$\theta = \frac{T_r L}{JG} \quad \text{Donde} \quad \theta = \text{radianes}$$

<b>Formuló</b> M.C. Rigoberto Zamora Alarcón	<b>Revisó</b> M.I. Eddna Teresa Valenzuela Martínez	<b>Aprobó</b>	<b>Autorizó</b> Dr. David Rosas Almeida
<b>Maestro</b>	<b>Coordinador de la Carrera</b>	<b>Gestión de la Calidad</b>	<b>Director de la Facultad</b>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formato para prácticas de laboratorio

### 4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

A	EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
	Equipo de Torsión Torquímetro Micrómetro Cinta Métrica Vernier	Barra de acero Bata

### B DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Mantener los cambios de ángulo en forma constante
2. Aplique la torsión correspondiente para cada uno de los grados que se dan en la Tabla .
3. Identifique los torques que corresponden a cada uno de los grados
4. Calcule los torques reales correspondientes a cada una de los grados mediante el promedio de cada una de las corridas, escriba el resultados en la Tabla.
5. A partir de los torques reales promedio ( $T_r$ ) , calcule el valor correspondiente de G, escríbalos en la Tabla correspondiente a su grado.
6. Calcule a partir de los valores de G un promedio de estos valores para obtener un Greal que permitirá buscar los valores en las tablas a investigar correspondientes
7. Una vez tomados los valores que más se aproximan Gideal ( $G_{i1}$  y  $G_{i2}$ ) correspondientes en las tablas, calcule los torques ideales  $T_{i1}$  y  $T_{i2}$  de cada uno de los grados, y colóquelos en la Tabla .
8. Grafique los valores.

### C CÁLCULOS Y REPORTE

1. A partir de los Torques reales promedio ( $T_r$ ) , calcule el valor correspondiente de G para cada uno de las Torsiones y ángulos correspondientes. Una vez calculados escríbalos en la Tabla correspondiente a su grado.

#### Fórmula para calcular G

$$G = \frac{T_r L}{J \theta_r} \quad \text{Donde} \quad G = \frac{Lb}{\text{pul}^2} = (\text{PSI})$$

$$J = \frac{D^4 \pi}{32} \quad J = \text{Pulgadas}^4 \quad \theta_r = \text{Radianes} \quad T_r = \text{Lbs} - \text{pul} \quad L = \text{Pulgadas}$$

<b>Formuló</b> M.C. Rigoberto Zamora Alarcón	<b>Revisó</b> M.I. Eddna Teresa Valenzuela Martínez	<b>Aprobó</b>	<b>Autorizó</b> Dr. David Rosas Almeida
<b>Maestro</b>	<b>Coordinador de la Carrera</b>	<b>Gestión de la Calidad</b>	<b>Director de la Facultad</b>



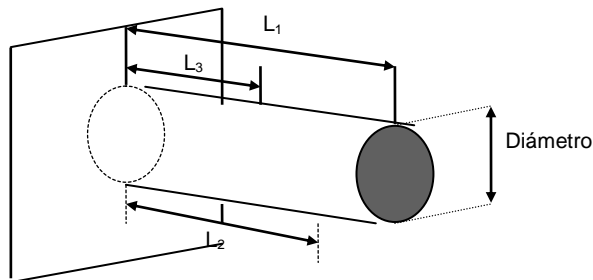
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formato para prácticas de laboratorio

### 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Determinar tipo de Material a partir de G promedio calculado y buscado en tablas donde se seleccionen al menos cuatro posibles materiales
- Graficar los valores para facilitar la toma de conclusión
- Interpretar la gráfica a partir de Lb-pie y ángulo obtenido
- Determinar la recomendación del uso de este tipo de condiciones mecánicas en la realidad en la realidad

### 6 ANEXOS



Grados real		Angulo				G	Torque ideal	
Grado	radian	Tr <sub>1</sub>	Tr <sub>2</sub>	Tr <sub>3</sub>	Tr	real	T1	T2

<b>Formuló</b> M.C. Rigoberto Zamora Alarcón	<b>Revisó</b> M.I. Eddna Teresa Valenzuela Martínez	<b>Aprobó</b>	<b>Autorizó</b> Dr. David Rosas Almeida
<b>Maestro</b>	<b>Coordinador de la Carrera</b>	<b>Gestión de la Calidad</b>	<b>Director de la Facultad</b>