



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica**

**TESIS**

**“DETERMINACIÓN DE LOS ÁNGULOS CORRECTIVOS DE  
RECUPERACIÓN, A PARTIR DE LA FUERZA Y ÁNGULOS  
DE DOBLADO, DEL TUBO CONDUIT – COLMENA ANSI C  
80.1 DE DIÁMETRO NOMINAL  $\frac{3}{4}$ ” EN LINEA RÍGIDA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**Autor:**

**Bach. CARLOS RICARDO VARGAS CARRERA**

**Pimentel, 28 de Agosto del 2015**

## RESUMEN:

---

---

**Carlos Ricardo Vargas Carrera (1)**  
**Ana Guerrero Millones (2)**  
**Javier León Lescano (3)**

El presente trabajo de investigación de tipo analítica-experimental, tuvo como objetivo principal determinar los ángulos correctivos de recuperación, teniendo como variables de entrada la fuerza y ángulos de doblado.

Se empleó un total de 36 probetas de ensayo de tubo CONDUIT COLMENA de diámetro nominal  $\frac{3}{4}$ '' en línea rígida, de 50cm de longitud cada una de las cuales fueron sometidas a ensayo de doblado según Norma ANSI C80.1, UL6; por medio de una máquina dobladora de tubos hidráulica por prensa, donde se registraron los siguientes datos:

Ángulo de doblado en carga ( $\alpha_c$ ).  
Ángulo de doblado en descarga ( $\alpha_d$ ).  
Ángulo de recuperación elástica ( $\Delta\alpha$ ).  
Fuerza de doblado ( $F_d$ ).

Luego mediante el método de corrimiento paralelo y el uso de ecuaciones experimentales utilizando como herramienta de cálculo el Software **GEOGEBRA**, se determinaron los ángulos correctivos de recuperación para ángulos de doblado objetivo de 30°, 45°, 60° y 90°, contrarrestando de esta manera el fenómeno de recuperación elástica.

## ABSTRACT

---

---

**Carlos Ricardo Vargas Carrera (1)**  
**Ana Guerrero Millones (2)**  
**Javier León Lescano (3)**

The present analytical research work of guy experimental, had like main objective to determine the corrective angles of recuperation, having like variables of entrance force and angles of folded.

CONDUIT used a total of 36 test tubes of essay of tube itself BEEHIVE of nominal diameter ' ' in rigid, 50cm line of length every one of which were subjected to essay of folded according to Norma ANSI C80.1, UL6; By means of a machine hydraulic bending machine of pipes for press, where the following data got registered:

Angle of folded charging ( **$\alpha_c$** ).  
Angle of folded in unloading ( **$\alpha_d$** ).  
Angle of elastic recuperation ( **$\alpha$** ).  
Force of folded ( **$F_d$** ).

Next intervening the method of parallel slipping and the use of experimental equations using like tool of calculation the Software **GEOGEBRA**, they determined the corrective angles of recuperation for angles of doubled objective of 30, 45, 60 and 90, offsetting the phenomenon of elastic recuperation this way.