



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS**

**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
INGENIERO CIVIL**

**PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL MATERIAL SELECTO Y ESCORIA  
VOLCÁNICA (HORMIGÓN) PROVISTO POR LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN  
ACTIVOS EN LOS BANCOS DE PRÉSTAMO: SAN ISIDRO LIBERTADOR, LA VETA,  
MINA SANDINO Y CERRO TALPETATE UTILIZADOS EN OBRAS HORIZONTALES EN  
EL DEPARTAMENTO DE MANAGUA.**

**Autores:**

**BR. ALEXA YAJAIRA MOLINA GADEA**

**BR. NÉSTOR JOSÉ CANO ARÁUZ**

**BR. JOHNSTON SALVADOR HURTADO TORRES**

**Tutor:**

**ING. ADOLFO ERNESTO CORDERO ANDRADE**

**MANAGUA, NICARAGUA**

**Noviembre 25, 2011**