



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



Universidad Nacional
Federico Villarreal

**“IMPLEMENTACIÓN CON AISLADORES SISMICOS LRB
DE LA PLATEA DE CIMENTACIÓN DEL HOSPITAL II-1
SANTA GEMA DE YURIMAGUAS”**

Tesis para optar el Título de **Ingeniero Civil**, que presenta el bachiller:

Jimmy Frank Berrospi Alvarado

LIMA-PERÚ

2016



ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES.....	11
1.1 TEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	11
1.2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	14
1.4 OBJETIVOS.....	14
1.5 HIPOTESIS.....	15
1.6 VARIABLES.....	15
CAPITULO II: AISLADORES SÍSMICOS.	
2.1 AISLADOR SISMICO.	16
2.2 TIPOS DE AISLADORES SÍSMICOS.	17
2.2.1. AISLADORES ELÁSTOMÉRICOS.....	17
2.2.1.1. AISLADOR ELASTOMÉRICO DE BAJO AMORTIGUAMIENTO (LDRB).....	18
2.2.1.2. AISLADOR ELASTOMÉRICO CON NÚCLEO DE PLOMO (LRB).....	19
2.2.1.3. AISLADOR ELASTOMÉRICO DE ALTO AMORTIGUAMIENTO (HDRB).....	20
2.2.2. AISLADORES DESLIZANTES.....	20
2.2.2.1. APOYOS DESLIZANTES PLANOS.....	21
2.2.2.2. PÉNDULOS FRICCIONALES (FPS, FRICTION PENDULUM SYSTEM).....	22
CAPITULO III: APLICACIÓN DE LA NORMA RNE 030 DISEÑO SISMORESISTENTE.....	23
3.1 GENERALIDADES.	23
3.1.1 NOMENCLATURA.	23
3.1.2 ALCANCES.	24



3.1.3 PRINCIPIOS DEL DISEÑO SISMORESISTENTE.....	25
3.1.4 CONCEPCIÓN ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE.	26
3.1.5 CONSIDERACIONES GENERALES.....	27
3.1.6 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	27
3.2 PELIGRO SÍSMICO.	
3.2.1 ZONIFICACIÓN.....	28
3.2.2 MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS DE SITIO.....	29
3.2.3 CONDICIONES GEOTÉCNICAS.....	30
3.3 CATEGORÍA, SISTEMA ESTRUCTURAL Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES..	37
3.3.1 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR DE USO (U).....	37
3.3.2 SISTEMAS ESTRUCTURALES.....	38
3.3.3 CATEGORÍA Y SISTEMAS ESTRUCTURALES.	41
3.3.4 SISTEMAS ESTRUCTURALES Y COEFICIENTE BÁSICO DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SÍSMICAS (R)	41
3.3.5 REGULARIDAD ESTRUCTURAL.....	42
3.3.6 FACTORES DE IRREGULARIDAD.....	43
3.3.7 RESTRICCIONES A LA IRREGULARIDAD.....	44
3.3.8 COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SÍSMICAS: R.....	46
3.3.9 SISTEMAS DE AISLAMIENTO SÍSMICO Y SISTEMAS DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA.	
3.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	46
3.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	46
3.4.2 MODELOS PARA EL ANÁLISIS.	47
3.4.3 ESTIMACIÓN DE PESO (P).	46
3.4.4 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS SÍSMICO.	46
3.4.5 ANÁLISIS ESTÁTICO O DE FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES.....	49
3.4.6 ANÁLISIS DINÁMICO MODAL ESPECTRAL.....	53
3.4.7 ANÁLISIS DINÁMICO TIEMPO – HISTORIA.....	56



CAPITULO IV: ETAPAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS AISLADORES SISMICOS LRB EN LA PLATEA DE CIMENTACIÓN.

4.1 PLAN DE DESARROLLO DE LA PLATEA DE CIMENTACIÓN.	
4.1.1 SOLADOS.....	59
4.1.2 CALZADURAS.....	63
4.1.3 PLATEA DE CIMENTACIÓN.....	66
4.1.4 PEDESTALES SUPERIORES.....	72
4.1.7 COLUMNAS.....	77
4.1.8 MUROS DE CONTENCIÓN.....	81
4.1.9 VIGAS DE CIMENTACIÓN.....	86
4.1.10 LOSA MACIZA.....	91
4.2 ENSAYOS DE LOS AISLADORES.....	97

CAPITULO V: PROYECTO: “IMPLEMENTACIÓN CON AISLADORES SISMICOS LRB DE LA PLATEA DE CIMENTACIÓN DEL HOSPITAL II-1 SANTA GEMA DE YURIMAGUAS”

5.1 INFORMACION GENERAL.....	101
5.2 FICHA TÉCNICA.....	102
5.3 ALCANCES.....	110
CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES.....	113
BIBLIOGRAFIA.....	114
ANEXOS.....	115