

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	PÁGINA
Ilustración 1 “Muralla Jiayuguan, China”.....	13
Ilustración 2 “Muro defensivo de Alhambra, España”.....	14
Ilustración 3 “Botadero de escombros de la construcción”.....	15
Ilustración 4 “Confección de tapia”	16
Ilustración 5 “Parte de una tapia”.....	17
Ilustración 6 “Intersección de muros de tapia”.....	18
Ilustración 7 “Esquina de muros de tapia”.....	18
Ilustración 8 “Dinteles en los vanos”	19
Ilustración 9 “Tabla comparativa de materiales de la construcción”.....	19
Ilustración 10 “Tabla granulométrica de suelos”.....	20
Ilustración 11 “Aplicación de la prueba del rollito”	21
Ilustración 12 “Prueba de presencia de arcilla”	22
Ilustración 13 “Prueba de contenido de humedad”	23
Ilustración 14 “Fallos producidos por esfuerzos de corte”	24
Ilustración 15 “Tabla de suelos por zonas”	26
Ilustración 16 “Artículo 16 (DS61)”	27
Ilustración 17 “Cálculo producido por corte basal”.....	27
Ilustración 18 “Zonificación sísmica”.....	28
Ilustración 19 “Zonificación sísmica”.....	29
Ilustración 20 “Valor de parámetros de suelo”.....	29
Ilustración 21 “Valores máximos de los factores de modificación”	30
Ilustración 22 “Valores de coeficiente sísmicos máximos”	31
Ilustración 23 “Categoría del coeficiente de importancia”	31
Ilustración 24 “Valor del coeficiente de importancia”.....	32
Ilustración 25 “Planta de arquitectura”.....	33
Ilustración 26 “Elevación eje 1”	34
Ilustración 27 “Elevación eje A”	34
Ilustración 28 “Elevación eje D y F”	34
Ilustración 29 “Elevación eje 3 y 5”	34
Ilustración 30 “Corte de fundación”	35
Ilustración 31 “Distribución de muros”.....	36

Ilustración 32 “Geomallas”	43
Ilustración 33 “Tabla de resistencia a la tracción”	44
Ilustración 34 “Viga collar en el muro de tapial”	45
Ilustración 35 “Instalación de geomallas”	46
Ilustración 36 “Traslape de geomalla”	47
Ilustración 37 “Traslape de geomalla para puertas y ventanas”	47
Ilustración 38 “Corte de fundación para muros de tapial en 40 cm”	49
Ilustración 39 “Muro de adobe reforzado con geomalla”	54
Ilustración 40 “Curvas comparativas de esfuerzos cortantes vs deformación angular”	55
Ilustración 41 “Corte de fundación”	57
Ilustración 42 “Costo directo de la Obra gruesa en albañilería confinada”	58
Ilustración 43 “Fuerzas horizontales de corte en muros de eje X e Y”	59

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1 “Cálculo de peso en los muros del eje X”	37
Tabla 2 “Cálculo de peso en los muros del eje Y”	37
Tabla 3 “Cálculo de carga vertical”	38
Tabla 4 “Fuerza horizontal de corte en los muros del eje X”	41
Tabla 5 “Fuerza horizontal de corte en los muros del eje Y”	41
Tabla 6 “Cálculo de peso en los muros del eje X con refuerzos de geomalla”	50
Tabla 7 “Cálculo de peso en los muros del eje Y con refuerzos de geomalla”	50
Tabla 8 “Cálculo de carga vertical con refuerzos de geomalla”	50
Tabla 9 “Fuerza horizontal de corte en los muros del eje X con refuerzos de geomalla”	53
Tabla 10 “Fuerza horizontal de corte en los muros del eje Y con refuerzos de geomalla”	53
Tabla 11 “Costo directo de la Obra gruesa tipo tapial”	56
Tabla 12 “Costo directo la obra gruesa albañilería confinada”	58
Tabla 13 “Fuerzas horizontales de corte en muros de eje X e Y”	59
Tabla 14 “Fuerzas horizontales de corte en muros de eje X e Y reforzado con geomalla”	60

ÍNDICE

	PÁGINA
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	11
1.1. Introducción	11
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1. Objetivo general.....	12
1.2.2. Objetivos específicos	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Historia del tapial.....	13
2.2. Impacto medio ambiental.....	14
2.3. ¿Qué es la tapia pisada?.....	16
2.4. Método constructivo de tapial.	17
2.4.1. Muros de tapia pisada.....	18
2.4.1.1. Aparejo de la tapia.....	18
2.4.1.2. Construcción de esquinas	18
2.4.2. Vanos de puertas y ventanas	19
2.4.2.1. Vano con dintel.....	19
2.5. Notas ambientales de la construcción con tierra.....	19
2.6. Características de la tierra a utilizar en la composición del tapial.	20
2.6.1. Pruebas para la selección del suelo.....	21
2.6.1.1. Pruebas para la selección del suelo.....	21
2.6.1.2. Prueba de “presencia de arcilla” o “resistencia seca”	22
2.6.1.3. Prueba de “contenido de humedad”.....	22
2.7. Preparación de suelos.....	23
2.8. Descripción del tipo de falla.	23
2.8.1. Fallo cortante basal.....	24
2.9. Normativa sísmica chilena (Decreto supremo 61).....	24
2.9.1. Análisis estático.....	27
2.9.1.1. Análisis estático Según la Nch 433.....	27
2.9.1.1.1. Coeficiente sísmico.....	28
2.9.1.1.2. Coeficiente de Importancia I.....	31
CAPÍTULO III: CASO DE ESTUDIO	33

3.1. Diseño de la vivienda unifamiliar a estudiar (basado según la Normas de la Asociación Colombiana).....	33
3.2. Métodos empíricos	35
3.2.1. Cálculo del esfuerzo vertical estático en los muros	36
3.2.2. Cálculo del esfuerzo sísmico de cada muro.....	40
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE SOLUCIÓN	43
4.1. ¿Qué es la geomalla?	43
4.2. Refuerzo con geomalla en construcciones de tipo tapial	44
4.2.1. Consideraciones para construir bajo la Norma Peruana E80.....	44
4.2.1.1. Artículo 6.- Criterios de configuración de las edificaciones de tierra reforzada	44
4.2.1.2. Artículo 7.- Sistema estructural para edificaciones de tierra reforzada.	48
CAPÍTULO V: ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA SOLUCIÓN.....	49
5.1. Método empírico	49
5.1.1. Cálculo del esfuerzo vertical estático en los muros con refuerzo de geomalla.....	49
5.1.2. Cálculo del esfuerzo sísmico de cada muro con refuerzo de geomalla.....	52
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA	56
6.1. Costo directo de obra gruesa en vivienda tipo tapial.	56
6.2. Costo directo de obra gruesa vivienda tipo albañilería confinada.	57
CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	59
7.1. Análisis de cálculos basados en la Nch 433 y DS61 utilizando el manual colombiano. 59	
7.2. Análisis de cálculos basados en la Nch 433 y DS61 utilizando como refuerzo geomalla en los muros.....	60
7.3. Análisis de los costos.....	61
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.....	62
BIBLIOGRAFÍA	64