

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO” FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**PROYECTO DE GRADO
“REVOQUE INTERIOR DE TIERRA EN VIVIENDAS PARA LA CIUDAD
DE TARIJA”**

POSTULANTE: Univ. ANÍBAL COLQUE HUANCA

DOCENTE GUIA: Arq. ROSA PATRICIA MIRANDA SEGOVIA

Proyecto final presentado a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**”, en cumplimiento de requisito formal y académico para optar el Grado Académico de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo.

GESTION 2021

TARIJA-BOLIVIA

DEDICATORIA

A: Mis amados padres Fernando y Martina, a mis hermanos Omar, Fernando y Sergio, a mis familiares, a mis amigos y todas las personas que me han brindado su apoyo incondicional, durante todo este proceso, porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por guiarnos e iluminarnos en el camino de nuestra superación

A mis Familiares: Por su apoyo moral e incondicional durante el proceso de formación

Al Docente Guía: Arq. Rosa Patricia Miranda Segovia por su paciencia Orientación y tolerancia en las etapas difíciles del desarrollo de mi proyecto de grado.

ÍNDICE

1.1.	Tema.....	1
1.2.	Situación del problema.....	1
1.2.1.	Planteamiento del problema	1
1.2.2.	Fundamentación	2
1.3.	Objetivos.....	3
1.3.1.	Objetivo general.....	3
1.3.2.	Objetivos específicos.....	4
1.4.	Hipótesis.....	4
1.4.1.	Hipótesis general	4
1.5.	Definición y operación de variables.....	5
1.5.1.	Variable dependiente.....	5
1.5.2.	Variables independientes	6
1.6.	Enfoque metodológico.....	7
1.6.1.	Enfoque de investigación	7
1.7.	Técnicas e instrumentos de recolección.....	8
1.7.1.	Observación de campo.....	8
1.7.2.	Exploración bibliográfica.....	8
1.7.3.	Encuestas.....	8
1.7.4.	Entrevistas.....	9
1.8.	Límites y alcances.....	9
1.9.	Plan de análisis de resultados.....	10
1.10.	Interpretación de resultados.....	10
1.11.	Población y muestra.....	10
	Marco teórico conceptual.....	11
2.1.	Antecedentes.....	11
2.1.1.	El significado socio cultural de las construcciones con tierra	11
2.1.2.	Antigüedad	12
2.1.3.	La (des) valorización de la tierra en la construcción.....	13
2.1.4.	Ámbito nacional Bolivia	14
2.1.5.	La nueva experiencia para construir con tierra (tecnoclay).....	15
2.1.6.	Material local	16

2.1.7.	Impactos que tiene revocar con tierra.....	17
2.1.8.	Panorama actual	18
2.2.	Aspectos generales del suelo (tierra).....	19
2.2.1.	El suelo y su origen.....	19
2.2.2.	Principales tipos de suelos.....	21
2.2.3.	Suelos más comunes.....	22
2.2.4.	Recolección de muestra	26
2.2.5.	Características físicas y químicas	27
2.2.6.	La tierra como material de construcción.....	37
2.2.7.	Funciones del suelo (tierra) como material de construcción.....	41
2.2.8.	Técnicas de construcción con tierra	45
2.2.9.	Técnica del aplicar	49
2.3.	Aspectos generales en revoques.....	50
2.3.1.	Revoques a base de tierra.....	53
2.3.2.	Protección y mantenimiento de los revoques con tierra.....	54
2.3.3.	Estabilización por impermeabilización	57
2.4.	Función en revoques, pinturas y otros.....	57
2.4.1.	Revoques.....	57
2.4.2.	Cambios y características.....	58
2.4.3.	Funciones de un revoque de tierra.....	59
2.4.4.	Uso del color en los revoques.....	63
2.4.5.	Colores y terminados en revoques de tierra.....	66
3.1.	Marco experimental	67
3.1.1.	Fase del proyecto.....	67
3.1.2.	Fase del proceso de investigación bibliográfica.....	67
3.2.	Intervención y estudio de extracción de materia prima.....	68
3.2.1.	Zona de estudio; departamento de Tarija provincia cercado.....	68
3.2.2.	Visita al campo y recolección de muestras	69
3.2.3.	Formación e identificación del muestreo.....	71
3.3.	Características y defectos de la muestra antes de evaluar un revoque.....	71
3.3.1.	Defectos en los revoques.....	71
3.3.2.	Características para evaluar un revestimiento de una vivienda	72
3.3.3.	Caracterización de la muestra.....	72

3.4.	Ensayos de laboratorio.....	72
3.4.1.	Gravedad específica	72
3.4.2.	Análisis granulométrico por el método del hidrómetro.....	74
3.4.3.	Límites de atterberg	76
3.5.	Resultados de las pruebas de ensayo.....	82
3.5.1.	Peso específico.....	82
3.5.2.	Clasificación de límite de consistencia granulométrica.....	83
3.5.3.	Calculo del hidrómetro	88
3.6.	Caracterización de la mezcla.....	89
3.6.1.	Por resistencia	89
3.6.2.	Adherencia por arrancamiento.....	90
3.6.3.	Permeabilidad al agua.....	91
3.7.	Determinación de la muestra más eficiente.....	91
3.8.	Ejecución del revoque interior de una vivienda.....	93
3.8.1.	Proceso para la preparación del revoque grueso (castigado).....	94
3.8.2.	Proceso para la preparación del revoque fino	96
3.8.3.	Proceso para la preparación del revoque fino con pigmentos naturales.....	98
3.9.	Rendimientos del revoque interior de tierra.....	99
3.9.1.	Rendimiento del yeso	101
3.9.2.	Comparación del rendimiento de un revoque de tierra con un revoque de yeso	101
3.10.	Análisis de precios unitarios	102
4.1	Conclusión.....	103
4.2.	Recomendaciones	105
5	ANEXOS.....	107

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Tulous de Hakka. Chuxi, China. Construido entre los siglos XII y XX.....	11
Imagen 2 Días Raquel, construcción con tierra ,2017-2018, pag -8.....	12
Imagen 3 https://verdadcontinta.com/casa patrimonial	14
Imagen 4 (https://es2latam.vc4a.com/blog/2020/09/11/tecnoclay-de-tal-barro-tal-arcilla/).....	16
Imagen 5 (https://es2latam.vc4a.com/blog/2020/09/11/tecnoclay-de-tal-barro-tal-arcilla/).....	17
Imagen 6 (https://es2latam.vc4a.com/blog/2020/09/11/tecnoclay-de-tal-barro-tal-arcilla/).....	18
Imagen 7 arch. Fabio Gatti, Barcelona 05 de septiembre 2012, p11	25
Imagen 8 Elaboración propia.....	26
Imagen 9 (https://www.tecnoclay.com/funcion)	42
Imagen 10 https://www.tecnoclay.com/funcion).....	43
Imagen 11 https://www.tecnoclay.com/funcion).....	43
Imagen 12 (https://www.tecnoclay.com/funcion).....	44
Imagen 13 Fabio Gatti, Barcelona 5 sep. 2012, P 22	45
Imagen 14 Fabio Gatti, Barcelona 5 sep. 2012, P 22	46
Imagen 15arch. Fabio Gatti, Barcelona 05 de septiembre 2012, P34	50
Imagen 16 https://es2latam.vc4a.com/blog/2020/09/11/tecnoclay-de-tal-barro-tal-arcilla	50
Imagen 17 https://www.tecnoclay.com/proyectos	50
Imagen 18arch. Fabio Gatti, Barcelona 05 de septiembre 2012, P34	50
Imagen 19 https://www.tecnoclay.com/proyectos	57
Imagen 20 https://www.tecnoclay.com/funcion	60
Imagen 21 https://www.tecnoclay.com/funcion	61
Imagen 22 https://www.tecnoclay.com/funcion	62
Imagen 23pigmento aplicado en el interior de una vivienda.....	63
Imagen 24(Diversas tierras y pigmentos naturales.....	63
Imagen 25(https://www.tecnoclay.com/proyectos).....	66
Imagen 26elaboración propia.....	68
Imagen 27INE.....	69
Imagen 28elaboración propia.....	69
Imagen 29elaboración propia.....	70
Imagen 30elaboración propia pesando el matraz con contenido de agua.....	73

Imagen 31	elaboración propia pesando el matraz vacío.....	73
Imagen 32	laboración propia vertiendo la mezcla hasta 500ml.....	74
Imagen 33	elaboración propia pesando el matraz con contenido de la muestra.....	74
Imagen 34	elaboración propia transfiriendo la mezcla en el tubo de ensayo.....	75
Imagen 35	elaboración propia mezclando la muestra.....	75
Imagen 36	elaboración propia transfiriendo agua hasta llegar a 1000ml.....	75
Imagen 37	elaboración propia transfiriendo la mezcla a la probeta.....	75
Imagen 38	elaboración propia transfiriendo toda la mezcla a la probeta	75
Imagen 39	elaboración propia introduciendo el hidrómetro en la muestra.....	75
Imagen 40	elaboración propia granulometría de la muestra	76
Imagen 41	elaboración propia tamizando de todas las muestra.....	80
Imagen 42	elaboración propia tamizando la muestra.....	80
Imagen 43	elaboración propia moliendo la muestra.....	80
Imagen 44	elaboración propia vertiendo la mezcla en la copa de casa grande.....	80
Imagen 45	elaboración propia mezclando la muestra para que quede homogénea.....	80
Imagen 46	elaboración propia realizando el surco con el acanalador de casa grande	80
Imagen 47	elaboración propia realizando el conteo de golpes.....	80
Imagen 48	elaboración propia vertiendo la muestra en una tara	81
Imagen 49	elaboración propia ensayo para el límite de plasticidad.....	81
Imagen 50	elaboración propia pesando la tara vacío y con la muestra.....	81
Imagen 51	elaboración propia poniendo la muestra en el horno	81
Imagen 52	elaboración propia.....	91
Imagen 53	elaboración propia.....	92
Imagen 54	elaboración propia.....	93
Imagen 55	elaboración propia.....	93
Imagen 56	elaboración propia.....	94
Imagen 57	elaboración propia realizando la prueba del cigarro para probar la adherencia de la mezcla.....	95
Imagen 58	elaboración propia realizando la aplicación del revoque al muro interior de ladrillo.....	95
Imagen 59	Elaboración propia.....	96
Imagen 60	elaboración propia realizando la prueba de la pastilla para probar la resistencia de la mezcla.....	97

Imagen 61 elaboración propia aplicación del revoque fino.....	97
Imagen 62 https://www.tecnoclay.com/proyectos	98
Imagen 63 elaboración propia.....	98