

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



**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN INSTITUTO DE  
INVESTIGACIÓN Y MANUFACTURA DE PRÓTESIS  
BIOMECÁNICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE TARIJA.**

**REALIZADO POR:**

**ALEJANDRO MARCELO RUEDA AGUILAR**

**DOCENTE GUÍA: Arq. MOGRO ARROYO ILSÉN MARÍA**

Modalidad de graduación Proyecto de Grado presentada a consideración de la  
“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para  
optar el Grado Académico de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo.

**TARIJA – BOLIVIA**

**GESTIÓN 2023**

**DEDICATORIA A:**

A Dios que me dio la fuerza para vivir y culminar una de mis metas.

A mis padres por confiar en mi persona y ayudarme a salir adelante, que con su apoyo pude lograr un sueño y una meta.

A la universidad Juan Misael Saracho por haber sido forjador de conocimientos.

## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| <b>VISIÓN GLOBAL</b> .....                        | 1  |
| <b>ESQUEMA METODOLÓGICO</b> .....                 | 3  |
| <b>UNIDAD 1: MARCO TEÓRICO</b>                    |    |
| 1.1 INTRODUCCIÓN.....                             | 4  |
| 1.2 PLAMTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....               | 6  |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....                   | 8  |
| 1.4 OBJETIVOS.....                                | 10 |
| 1.4.1 Ojetivo General.....                        | 10 |
| 1.4.2 Objetivos Especificos.....                  | 10 |
| <b>1.5 HIPÓTESIS</b> .....                        | 11 |
| <b>1.6 VISIÓN Y MISIÓN</b> .....                  | 11 |
| <b>1.7 DELIMITACIÓN DEL TEMA</b> .....            | 12 |
| 1.7.1 Ubicación.....                              | 12 |
| 1.7.2 Usuario.....                                | 12 |
| 1.7.3 Proyección.....                             | 12 |
| 1.7.4 Criterios de sostenibilidad.....            | 12 |
| 1.7.5 financiamiento y administración.....        | 13 |
| <b>UNIDAD 1I: MARCO CONCEPTUAL</b>                |    |
| <b>2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA</b> .....       | 14 |
| <b>UNIDAD 1II: MARCO HISTÓRICO</b>                |    |
| <b>3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA</b> ..... | 16 |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.1.1 La evolución de las prótesis.....                                 | 16        |
| <b>UNIDAD 1V: MARCO LEGAL</b>   |           |
| 4.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO.....                               | 19        |
| 4.2 LEY GENERAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD N° 223, 2012.....        | 19        |
| 4.3 LEY CONTRA EL RACISMO Y TODA FORMA DE DISCRIMINACIÓN N° 045..       | 19        |
| 4.4 LEY N° 1678 DE LA PERSONA CON DISCAPACIDAD, 1995.....               | 20        |
| 4.5 LEY MUNICIPAL 215 DE TARIJA, 2019.....                              | 20        |
| <b>UNIDAD V: MARCO REFERENCIAL</b>                                      |           |
| <b>5.1 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DEL TEMA.....</b>                       | <b>21</b> |
| <b>5.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE UNA PRÓTESIS BIOMECÁNICA..</b>         | <b>24</b> |
| <b>5.3 VENTAJAS DE LAS PRÓTESIS BIOMECÁNICAS EN 3D.....</b>             | <b>26</b> |
| <b>UNIDAD VI: MARCO REAL</b>  |           |
| <b>6.1 MODELOS REALES.....</b>  | <b>27</b> |
| 6.1.1 CENTRO DE REHABILITACIÓN BEIT HOLOJEM, ISRAEL .....               | 27        |
| 6.1.2 CENTRO DE REHABILITACIÓN-ODDER,DINAMARCA.....                     | 29        |
| 6.1.3 CENTRO TERAPÉUTICO DE REHABILITACIÓN, SANTA CRUZ,<br>BOLIVIA..... | 31        |
| <b>6.2. ELECCIÓN DEL SITIO A INTERVENIR.....</b>                        | <b>33</b> |
| 6.2.2 VALORACIÓN.....   | 37        |
| 6.2.3 CONCLUSIÓN.....   | 37        |
| <b>6.3. ANÁLISIS DEL SITIO A INTERVENIR DE INTERVENCIÓN.....</b>        | <b>38</b> |
| 6.3.1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN.....                                     | 38        |
| 6.3.2 SUPERFICIE.....   | 39        |
| 6.3.3 ACCESIBILIDAD.....  | 39        |
| 6.3.4 PERFILES DE VÍAS.....   | 40        |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.3.5 SERVICIOS BÁSICOS.....  | 41        |
| 6.3.6 PAISAJE NATURAL.....  | 42        |
| 6.3.7 TOPOGRAFÍA.....   | 43        |
| 6.3.8 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-NATURALES.....   | 44        |
| 6.3.9 VISUALES.....   | 47        |
| <b>6.4 ANÁLISIS URBANO DEL DISTRITO 7.....</b>  | <b>48</b> |
| 6.4.1 USO DE SUELO DEL DISTRITO 7.....  | 48        |
| 6.4.2 PLANO DE EQUIPAMIENTOS, DISTRITO 7.....   | 49        |
| 6.4.3 ESTRUCTURA URBANA / DISTRITO 7.....   | 50        |
| 6.4.4 LÍNEAS DE TRANSPORTE PÚBLICO.....   | 51        |
| 6.4.5 SISTEMAS DE ÁREAS VERDES Y DE RECREACIÓN.....   | 52        |
| 6.4.6 SERVICIOS BÁSICOS URBANOS.....  | 53        |
| 6.4.7 PLANO TOPOGRÁFICO.....  | 53        |
| 6.4.8 BARRIOS QUE CONFORMAN EL DISTRITO 7.....  | 54        |
| 6.4.9 CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS.....   | 55        |
| 6.4.10 DEMOGRAFÍA.....  | 56        |
| <b>6.5 NORMA DE USO DE SUELO.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>6.6 GUÍA NACIONAL DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER Y SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN.....</b> | <b>58</b> |
| <b>6.7 FODA.....</b>  | <b>67</b> |
| <b>UNIDAD VII: INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO</b>  |           |

|  |     |
|--|-----|
| <b>7.1. USUARIO</b> .....                        | 69  |
| <b>7.2. ANTROPOMETRÍA y ERGONOMETRÍA</b> .....   | 70  |
| 7.2.1 ANTROPOMETRÍA.....                         | 70  |
| 7.2.2 ERGONOMETRÍA.....                          | 71  |
| <b>7.3. PREMISAS DE DISEÑO</b> .....             | 75  |
| 7.3.1 URBANA.....                                | 75  |
| 7.3.2 ESPACIAL.....                              | 76  |
| 7.3.3 FUNCIONAL.....                             | 76  |
| 7.3.4 MORFOLÓGICA.....                           | 77  |
| 7.3.5 TECNOLÓGICA.....                           | 78  |
| 7.3.6 MEDIO AMBIENTAL.....                       | 79  |
| <b>7.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b> .....        | 81  |
| 7.4.1 RELACIONES FUNCIONALES.....                | 81  |
| 7.4.2 PROGRAMA CUANTITATIVO.....                 | 82  |
| <b>VII: BIBLIOGRAFIA</b>                         |     |
| <b>8.1 BIBLIOGRAFÍA</b> .....                    | 84  |
| <b>XI: ANEXOS</b>                                |     |
| <b>X: DATOS TECNICOS</b>                         |     |
| 10.1 ÍTEM ELEGIDO, CUBIERTA DE TEJA SHINGLE..... | 115 |
| 10.2 PRESUPUESTO GENERAL.....                    | 120 |