

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**“PLANTA PRODUCTORA DE LADRILLO ECOLÓGICO A  
BASE DE DESECHOS URBANOS”**

**POR:**

**ARMIN CHOQUE HUANCA**

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

**GESTIÓN 2014**

**TARIJA - BOLIVIA**

## HOJA DE APROBACION

V° B°

.....  
M.Sc. Ing. Ernesto Álvarez Gozalvez.

**DECANO**

**Facultad de Ciencias y Tecnología**

.....  
M.Sc. Ing. Silvana Paz Ramírez.

**VICE DECANO**

**Facultad de Ciencias y tecnología**

.....  
Arq. Ilsen María Mogro Arroyo

**DIRECTORA**

**Dpto. Arquitectura y Urbanismo**

.....  
Arq. Juan De La Riva Morón

**DOCENTE GUIA**

**APROBADO POR TRIBUNALES:**

.....  
Arq. Lino Soria Paz

**TRIBUNAL 1**

.....  
Arq. Pedro Marcelo López Ávila

**TRIBUNAL 2**

.....  
Arq. Widmar Walberto Ulloa Benítez

**TRIBUNAL 3**

El Tribunal Calificador del presente trabajo, no se responsabiliza por la forma, modo y expresiones vertidas en el mismo: siendo éstas únicamente de responsabilidad del autor.

### **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a Dios y a toda mi familia en especial a mi esposa e hija por ser unos motores en mi vida, que me hicieron realizar este logro que lo hice con mucho cariño.



## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida y poder realizar este sueño que muy pocos lo realizan con el corazón como yo lo hice.

A mi familia por su amor incondicional, el apoyo moral, emocional y económico que me brindaron durante toda mi carrera universitaria.

A todos mis hermanos y amigos que siempre estuvieron conmigo apoyándome, pues supimos compartir nuestros problemas, secretos, tristezas y alegrías.

A todos mis Docentes, amigos y a todas las personas que me colaboraron y estuvieron a mi lado apoyándome en cada momento en el desarrollo del presente trabajo.

GRACIAS.....



## **PENSAMIENTO**

*“Creo en una arquitectura que parte de la realidad, que elabora una interpretación crítica de ella y que vuelve a la realidad modificándola con dialéctica incesante. La arquitectura es un acto social por excelencia.”*

**CARLOS RAUL VILLANUEVA (Vivas. 1997.PP.1).**



## RESUMEN O ABSTRACTO

“El mundo contra la basura”

El mundo que conocemos se presenta así:

Compuesta de 192 países, llegamos a la marca de ocho mil billones de habitantes, acompañamos una gran evolución de los autos, del teléfono del computadora de las construcciones entre otras y con toda esa evolución la basura a acompañado a la misma velocidad, en promedio cada habitante produce 1.25 kg de basura al día, generando nueve mil billones de kg. Generando cantidades exorbitantes de basura por el mundo. El manejo y disposición de residuos sólidos en Latinoamérica constituye un problema grave. La insuficiente recolección e inadecuada disposición final de residuos sólidos provocan contaminación de tierra, aguas y aire, y presenta riesgos a la salud humana.

El presente trabajo analiza y busca una solución que va más allá del reciclaje y muestra una solución que es la transformación de basura en un ladrillo ecológico mostrando experiencias recientes del reciclaje y la transformación.

El trabajo concluye que existe un gran potencial para la promoción del reciclaje y la transformación en Tarija que ayude a resolver el problema del manejo de residuos sólidos de forma económicamente viable, socialmente deseable y ambientalmente adecuada.



## ÍNDICE

### UNIDAD I

#### **1.- MARCO TEORICO GENERAL**

1.1.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.-METODOLOGIA.....	3
1.3.-VISION GLOBLAL.....	4
1.3.1.-CALENTAMIENTO GLOBAL.....	11
1.3.2.- RECOGIDA DE RESIDUOS Y TRATAMIENTO.....	19
1.3.- CONCLUSIONES.....	39

### UNIDAD II

#### **2.- MARCO REAL**

2.1.-ANÁLISIS DE LA TEMÁTICA A NIVEL INTERNACIONAL.....	41
2.2.-ANÁLISIS DE LA TEMÁTICA NACIONAL.....	41
2.3.-ANÁLISIS DE LA TEMÁTICA LOCAL.....	43
2.4.-MARCO LEGAL NACIONAL.....	47
2.5.-MARCO NORMATIVO.....	50
2.6.-LEY DE MEDIO AMBIENTE.....	51
2.7.-MARCO ESTADISTICO INTERNACIONAL.....	55
2.8.-CONTAMINACION DEL SUELO.....	62
2.9.- MARCO ESTADÍSTICO LOCAL.....	67
2.9.1.-DATOS DE CONTAMINACIÓ AIRE.....	68
2.9.2.-DATOS DE CONTAMINACIÓN SUELOS.....	74



2.10.-ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ACUSTICA.....	76
2.11.-CONCLUSIONES DE INVESTIGACION.....	83

### **UNIDAD III**

#### **3.- INTRODUCCION AL TEMA.-**

3.1.- INTRODUCCIÓN DEL TEMA.....	84
3.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	87
3.3.- JUSTIFICACIÓN.....	89
3.4.- OBJETIVOS.....	89
3.4.1.- OBJETIVO GENERAL.....	89
3.4.2.- OBJETIVOS ESPECIFICO.....	90
3.5.- MISIÓN.....	90
3.5.- VISIÓN DEL PROYECTO.....	90
3.5.- ALCANSE DEL PROYECTO.....	91

### **UNIDAD IV**

#### **4.- MARCO TEÓRICO.-**

4.1.-ESTUDIO URBANO.....	92
4.2.-DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA.....	93
4.3.-DEMOGRAFÍA.....	93
4.3.1.- SANEAMIENTO BÁSICO.....	94
4.3.2.- ENERGIA.....	94
4.3.2.- VIVIENDA.....	95
4.3.3.- COMUNICACIÓN.....	95
4.3.2.- CLIMA.....	96



4.4.-ELECCIÓN DEL SÍTIO.....	96
4.5.- UBICACIÓN DEL TERRENO.....	99
4.6.- CONCLUSIÓN.....	101
4.7.-PREMISAS DE DISEÑO.....	103
4.7.1.- TECNOLOGICAS.....	103
4.7.2.- SOSTENIBILIDAD.....	104
4.7.2.- VEGETACIÓN.....	105
4.7.1.- AMBIENTALES.....	106

## **UNIDAD V**

### **INTRUDUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO**

#### **5.- MODELOS REALES.-**

##### **MODELO INTERNACIONAL**

5.1.-UBICACION.....	114
5.2.-FUNSIÓN.....	114
5.3.-MORFOLOGIA.....	115
5.4.-ESTRUCTURAL.....	115
5.5.-TECNOLOGÍA.....	116
5.6.-EMPLAZAMIENTO URBANO.....	116

##### **MODELO NACIONAL**

5.1.-MORFOLOGIA.....	124
5.2.-TECOLOGIA.....	126
5.3.- UBICACION.....	127
5.2.-IMPACTO AMBIENTAL.....	128
5.3.-CONCLUSION.....	130



## MODELO LOCAL

5.1.-FUNSIÓN.....	131
5.2.-PROCESO DE RELLENO SANITARIO.....	132
5.3.-MORFOLOGIA.....	133
5.4.-TECNOLOGIA.....	136
5.5.-UBICACIÓN.....	137
5.6.-IMPACTO AMBIENTAL.....	139

## **UNIDAD VI**

### **PROGRAMA ARQUITECTONICO**

6.1.- PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	142
6.2.-ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIAS.....	146
6.3.- MAQUINARIAS NECESARIAS.....	157
6.4.- CONCLUSIONES.....	162
6.5.-ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIAS.....	146
6.6.- MAQUINARIAS NECESARIAS.....	157
6.7.- FICHA DE VEGETACIÓN.....	162

### **BIBLIOGRAFIA**

BIBLIOGRAFIA.....	168
-------------------	-----



## DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ANALISIS DE COMPUTOS METRICOS.....	169
ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	170
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	204
RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL.....	214

## PLANOS ARQUITECTONICOS

GENERACION DE LA FORMA.....	215
PLANIMETRIA GENERAL.....	216
PLANTA BAJA.....	217
PLANTA ALTA.....	219
CIMIENTOS.....	221
INSTALACIONES.....	222
CORTES.....	224
FACHADAS.....	225
PLANOS PAISAJISTICOS.....	226
PERSPECTIVAS.....	227

