

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA DE “ARQUITECTURA Y URBANISMO”



**“ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LINEAMIENTOS DE
ENVERDECIMIENTO PARA LA MANCOMUNIDAD EL
PUENTE - LAS CARRERAS”**

Elaborado por:

HILDA TÁRRAGA ROMERO

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

GESTIÓN 2015

TARIJA - BOLIVIA

DEDICATORIA:

A mi amado padre Taurino Tárraga, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí; a mi madre Jacoba Romero y hermanos, por haberme brindado su apoyo incondicional, y fuerza de superación; a mi mejor amiga y demás amigos (as) con los que recorrimos este trayecto de vida.

AGRADECIMIENTOS:

A DIOS:

Por el don de la vida, por haber puesto en mi fe, esperanza y sabiduría que me fortaleció durante mis aflicciones y me dio perseverancia para poder alcanzar este objetivo

A MIS PADRES:

Por todos los momentos de sacrificio, desvelos, angustias, por todo el amor, comprensión, que me brindaron durante mis años de estudio y en el transcurso de mi vida, por los sabios consejos recibidos, apoyo moral y fuerza necesaria.

A MIS DOCENTES:

A todos los docentes que me guiaron en estos años de estudio brindándome una base para el ejercicio profesional.

ÍNDICE

Pág.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA MANCOMUNIDAD EL PUENTE LAS CARRERAS BAJO UN ENFOQUE PARTICIPATIVO

I. MARCO TEÓRICO	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DELIMITACIÓN DEL TEMA	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
4. HIPÓTESIS	4
5. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	4
6. OBJETIVOS	5
6.1. OBJETIVO GENERAL	5
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
7. VISIÓN	6
8. MISIÓN	6
9. ESQUEMA METODOLÓGICO	6
II. DATOS GENERALES	7
1. ORIENTACIÓN	7
1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	7
1.1.1. LAS CARRERAS	7
1.1.2. EL PUENTE	7
2. LATITUD Y LONGITUD	8
2.1.1. LAS CARRERAS	8

2.1.2.EL PUENTE	8
3. COLINDANCIAS	8
3.1.1.LAS CARRERAS	8
3.1.2.EL PUENTE	9
4. POBLACIÓN.....	9
4.1. MUNICIPIO LAS CARRERAS.....	9
4.2. MUNICIPIO EL PUENTE.....	11
5. CLIMA	13
5.1. MUNICIPIO EL PUENTE	13
5.1.1.Riesgos climáticos	14
5.1.2.Soleamiento	15
5.1.3. Vientos	15
5.1.4.Precipitación	16
5.1.5. Temperatura	17
5.1.6.Topografía	17
5.2. MUNICIPIO LAS CARRERAS	18
5.2.1.Riesgos Climáticos	19
5.2.2.Soleamiento	20
5.2.3. Vientos	20
5.2.4.Precipitación	21
5.2.5. Temperatura	21
5.2.6.Topografía	22

1. INTRODUCCIÓN	23
1.1. EL ROL DE LOS INDICADORES EN LA INICIATIVA	24
1.2. CRITERIOS PARA LOS INDICADORES INCLUIDOS EN LA ICES	26
1.3. PUNTO DE REFERENCIA TEÓRICO	27
2. ANALISIS DE MODELOS REALES	28
2.1. INTERNACIONAL: BARRANQUILLA COLOMBIA	28
2.2. NACIONAL: COCHABAMBA BOLIVIA	35
3. INDICADORES	39

**ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LINEAMIENTOS DE
ENVERDECIMIENTO PARA LA MANCOMUNIDAD EL PUENTE – LAS
CARRERAS**

<u>I. MARCO TEORICO</u>	44
1. INTRODUCCION	44
2. DELIMITACION DEL TEMA	45
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	46
4. HIPOTESIS	46
5. JUSTIFICACION DEL TEMA	46
6. OBJETIVOS	47
6.1. Objetivo general	47
6.2. Objetivos específicos	47
7. VISION	48

8. MISION	48
9. ESQUEMA METODOLÓGICO	49

II. MARCO CONCEPTUAL **50**

1. Ordenamiento Territorial.....	50
1.1. Plan de Ordenamiento Territorial.....	50
1.2. Ordenamiento Urbano.....	51
1.3. Esquema de Ordenamiento Urbano.....	51
1.4. Parámetros de Ordenamiento Urbano.....	52
2. Sostenibilidad.....	52
2.1. Sostenibilidad fuerte.....	52
2.2. Sostenibilidad débil.....	53
2.3. CIUDAD SOSTENIBLE.....	53
3. Paisajes naturales, modificados y ordenados.....	55
4. Planificación Urbana.....	56
4.1. Urbanismo.....	56
4.2. Hábitat Urbano.....	57
4.3. El medio físico Urbano.....	57
4.3.1. Componentes naturales.....	57
4.3.2. Componentes artificiales.....	58
4.4. Área Urbana.....	58
4.5. Ciudad.....	58
4.5.2. Funciones de la ciudad.....	61

4.6.	Distrito.....	63
4.7.	Barrios y zonas.....	63
4.7.1.1.	Predio.....	64
4.8.	Morfología urbana.....	64
4.8.1.	El emplazamiento.....	64
4.8.2.	La situación.....	64
4.8.3.	Usos de suelo	64
4.8.4.	La vialidad.....	65
4.9.	Diseño vial urbano.....	65
4.10.	Diseño urbano.....	66
4.10.1.	Principios del diseño urbano.....	66
4.11.	Normas urbanas.....	68
4.12.	Urbanización.....	68
4.13.	Uso de suelo Urbano.....	69
4.14.	Componentes de Centro Poblados.....	70
4.15.	Componente móvil.....	70
4.16.	Distribución de Actividades en el Espacio.....	71
4.16.1.	Espacio público.....	71
4.16.1.1.	Espacio público abierto.....	71
4.16.1.2.	Espacio público cerrado.....	71
4.16.1.3.	Espacio público.....	71
4.16.2.	Patrimonio.....	72
4.16.3.	Transporte y movilidad.....	72

4.16.3.1. Vía.....	73
4.16.3.2. Vías de circulación de transporte motorizado.....	74
4.16.3.3. Vialidad peatonal.....	75
4.16.3.4. Ciclo vías.....	76
4.16.3.5. Vías verdes.....	76
4.16.3.6. Corredores verdes.....	77
5. Paisaje urbano.....	77
5.1. Bordes.....	78
5.2. Bordes fuertes.....	78
5.3. Bordes débiles.....	78
5.4. Barrios.....	78
5.5. Nodos.....	78
5.6. Mojones.....	78
5.7. Espacios Urbanos Abiertos.....	78
5.8. Espacios Libres.....	79
5.8.1. Calles o sendas.....	79
5.8.2. Plazas.....	80
5.8.3. Atrios.....	80
5.8.4. Espacios arbolados.....	80
5.8.5. Parques.....	80
5.8.6. Jardines.....	80
5.8.7. Alamedas.....	80
6. Enverdecimiento.....	81

6.1.	Área verde.....	81
6.1.1.	Beneficios de las Áreas Verdes.....	81
6.1.2.	Servicios ambientales de las áreas verdes.....	82
6.1.3.	Calidad del aire.....	83
6.1.4.	Agua.....	85
6.1.5.	Biodiversidad.....	86
6.1.6.	Ruido.....	86
6.1.7.	Suelo.....	87
6.2.	La importancia social de las áreas verdes.....	87

III. MARCO NORMATIVO **91**

1.	TITULO I DISPOSICIONES GENERALES	91
1.1.	CAPITULO I OBJETO DE LA LEY	91
2.	TITULO II DE LA GESTION AMBIENTAL	92
2.1.	CAPITULO I DE LA POLITICA AMBIENTAL	92
2.2.	CAPITULO II DEL MARCO INSTITUCIONAL	93
2.3.	CAPITULO III DE LA PLANIFICACION AMBIENTAL	95
2.4.	CAPITULO IV DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION AMBIENTAL	97
3.	TITULO III DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES	97
3.1.	CAPITULO I DE LA CALIDAD AMBIENTAL	97
3.2.	CAPITULO II DE LAS ACTIVIDADES Y FACTORES SUSCEPTIBLES DE DEGRADAR EL MEDIO AMBIENTE	98

3.3.	CAPITULO III DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DERIVADOS DE DESASTRES NACIONALES	99
3.4.	CAPITULO IV DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	100
3.5.	CAPITULO V DE LOS ASUNTOS DEL MEDIO AMBIENTE EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL	102
4.	TITULO IV DE LOS RECURSOS NATURALES EN GENERAL.....	103
4.1.	CAPITULO I DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	103
4.2.	CAPITULO II DEL RECURSO AGUA	104
4.3.	CAPITULO III DEL AIRE Y LA ATMOSFERA	105
4.4.	CAPITULO IV DEL RECURSO SUELO	106
4.5.	CAPITULO V DE LOS BOSQUES Y TIERRAS FORESTALES...	107
4.6.	CAPITULO VI DE LA FLORA Y LA FAUNA SILVESTRE.....	108
4.7.	CAPITULO VII DE LOS RECURSOS HIDROBIOLOGICOS.....	110
4.8.	CAPITULO VIII DE LAS AREAS PROTEGIDAS.....	110
4.9.	CAPITULO IX DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA	112
4.10.	CAPITULO X DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES	113
4.11.	CAPITULO XI DE LOS RECURSOS MINERALES	113
4.12.	CAPITULO XII DE LOS RECURSOS ENERGETICOS	114
5.	TITULO V DE LA POBLACION Y EL MEDIO AMBIENTE	115
5.1.	CAPITULO I DE LA POBLACION Y EL MEDIO AMBIENTE ..	115
6.	TITULO VI DE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.....	116

6.1.	CAPITULO I DE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.....	116
7.	TITULO VII DE LA EDUCACION AMBIENTAL	117
7.1.	CAPITULO I DE LA EDUCACION AMBIENTAL	117
8.	TITULO VIII DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA	118
8.1.	CAPITULO I DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA	118
9.	TITULO IX DEL FOMENTO E INCENTIVOS A LAS ACTIVIDADES DEL MEDIO AMBIENTE	119
9.1.	CAPITULO I DEL FONDO NACIONAL PARA EL MEDIO AMBIENTE	119
9.2.	CAPITULO II DE LOS INCENTIVOS Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS VINCULADAS AL MEDIO AMBIENTE	120
10.	TITULO X DE LA PARTICIPACION CIUDADANA	120
10.1.	CAPITULO I	120
11.	TITULO XI DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD, DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE LOS DELITOS AMBIENTALES	121
11.1.	CAPITULO I DE LA INSPECCION Y VIGILANCIA	121
11.2.	CAPITULO II DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD AMBIENTAL	122
11.3.	CAPITULO III DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS Y SUS PROCEDIMIENTOS	122
11.4.	CAPITULO IV DE LA ACCION CIVIL	124
11.5.	CAPITULO V DE LOS DELITOS AMBIENTALES	124
11.6.	TITULO XII DE LAS DISPOSICIONES TRANSITORIAS.....	128

IV. PLAN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD **130**

1. OBJETIVO DEL PLAN DE INDICADORES.....	130
2. SELECCIÓN Y CLASIFICACION DE LOS INDICADORES.....	131
3. ESTRUCTURACION DE LOS INDICADORES.....	131
3.1. LISTADO DE INDICADORES.....	132
4. ESCENARIOS DE ANALISIS.....	134
5. ESCALAS DE ACTUACION.....	134
6. OBJETOS DE ESTUDIO.....	134
7. CRITERIOS DE EVALUACION.....	135
8. APLICACIÓN PRÁCTICA DEL PANEL DE INDICADORES EN EL ESCENARIO ACTUAL.....	136
8.1. Programa 01: Ocupación del Suelo.....	136
8.1.1. Aplicación del indicador Densidad del suelo verde.....	137
8.2. Programa 02: Espacio Público y Habitabilidad.....	140
8.2.1. Aplicación del indicador compacidad corregida.....	141
8.2.2. Aplicación del Indicador calidad del espacio público.....	146
8.2.3. Aplicación del Indicador calidad del aire.....	160
8.2.4. Aplicación del indicador confort acústico.....	165
8.3. Programa 03: Espacios verdes y biodiversidad.....	168
8.3.1. Aplicación del indicador permeabilidad del suelo.....	169
8.3.2. Aplicación del indicador superficie verde por habitante.....	173
8.3.3. Aplicación del indicador índice de abundancia de aves en la mancomunidad.....	175
8.3.4. Aplicación del indicador proximidad de espacios verdes.....	178

8.3.5.	Aplicación del indicador índice de funcionalidad de los parques urbanos.....	181
8.3.4.	Aplicación del indicador densidad de árboles por tramo de calle.....	184
8.4.	Programa 04: Metabolismo Territorial.....	188
8.4.1.	Aplicación del Indicador calidad Hídrica.....	190
8.5.	Programa 05: Cohesión social.....	196
8.5.1.	Indicador: porcentaje de habitantes q se sienten seguros.....	198
9.	RESULTADO DEL PLAN DE INDICADORES.....	201
10.	FILTRACION DE INDICADORES	203

V. LINEAMIENTOS **205**

1.	ZONIFICACION.....	205
1.1.	Zonas y comunidades actuales.....	205
1.2.	Zonificación de áreas.....	206
2.	ENVERDECIMIENTO DEL AREA URBANA.....	207
2.1.	Delimitación del área.....	207
2.2.	Objetivo.....	207
2.3.	Indicadores a Resolver.....	208
2.4.	Propuesta 1: Plan de usos de suelo.....	210
2.5.	Propuesta 2: Proyección de espacios públicos.....	211
2.6.	Propuesta 3: Implementación de un corredor verde integrador de la mancomunidad.....	214
2.6.1.	Detalles de La propuesta.....	216

2.6.2.	Lista de especies vegetales a utilizar en el proyecto de Corredor verde.....	219
2.7.	Propuesta 4. Revitalización de espacios públicos.....	222
2.7.1.	Lista de especies vegetales a utilizar en la revitalización de espacios públicos.....	225
2.8.	Propuesta 5. Revitalización de las quebradas que atraviezan por la zona urbana.....	226
2.8.1.	Lista de especies vegetales a utilizar.....	230
2.9.	Propuesta 6. Arbolado urbano.....	231
2.9.1.	Desarrollar un plan.....	231
2.9.1.1.	Seleccionar las especies adecuadas de árboles.....	232
2.9.1.2.	Plantación de árboles.....	233
2.9.1.3.	Mantenimiento.....	234
2.9.1.4.	Participación comunitaria.....	234
2.9.1.5.	Conclusión.....	235
3.	ENVERDECIMIENTO DEL AREA RURAL.....	239
3.1.	Delimitación del área.....	239
3.1.	Objetivo.....	239
3.2.	Indicadores a resolver.....	240
3.3.	PROPUESTAS.....	241
3.3.1.	Propuesta 1: corredores Naturales.....	241
3.3.2.	Propuesta 2: canales de agua para riego.....	242
3.3.3.	Propuesta3. Revitalización de zonas riparias.....	244
VI. COSTOS DE ARBOLES.....		245

VII. BIBLIOGRAFIA.....	248
-------------------------------	------------

VIII. ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ESQUEMA METODOLÓGICO	6
FIGURA 2: PORCENTAJE DE POBLACIÓN POR COMUNIDAD (LAS CARRERAS).....	10
FIGURA 3: PORCENTAJE DE POBLACIÓN POR SEXO (LAS CARRERAS).....	11
FIGURA 4: PORCENTAJE DE POBLACIÓN (LAS CARRERAS)	12
FIGURA 5: PORCENTAJE DE POBLACIÓN (EL PUENTE)	13
FIGURA 6: INDICADORES ESTABLECIDOS	25
FIGURA 7: ESQUEMA METODOLÓGICO.....	49
FIGURA 8: ESQUEMAS DE OBJETO DE ESTUDIO.....	134
FIGURA 9.: PROPUESTA EN PLANTA DE CORREDOR VERDE.....	217
FIGURA 10: PERFIL PROPUESTO EN CORREDOR VERDE.....	217
FIGURA 11: PERSPECTIVAS DEL CORREDOR VERDE.....	218
FIGURA 12: PROPUESTA DE REVITALIZACIÓN DE PARQUES.....	224
FIGURA 13: PROPUESTA REVITALIZACION DE ESPACIO PUBLICO....	225
FIGURA 15: PERSPECTIVAS PROPUESTAS PARA REVITALIZACION DE QUEBRADAS.....	229
FIGURA 14: PERFIL PROPUESTO DE QUEBRADA	229
FIGURA 16: PERFIL PROPUESTO PARA VÍA ESTRUCTURANTE.....	237

FIGURA 17: PERSPECTIVAS PROPUESTAS PARA VÍA ESTRUCTURANTE	238
FIGURA 18: PERSPECTIVA PROPUESTA EN LA VIA PEATONAL.....	238
FIGURA 19: PERFIL PROPUESTO PARA PEATONALES.....	238
FIGURA 20: CORREDORES NATURALES AL BORDE DE LOS CULTIVOS	241
FIGURA 21: FUNCIONAMIENTO DEL ATAJADO DE AGUA.....	243
FIGURA 22: PERFIL DE REVITALIZACIÓN DE QUEBRADA PROPUESTA	244

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1: UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE CARRERAS.....	7
MAPA 2: UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE EL PUENTE	7
MAPA 3: COLINDANCIAS DE MUNICIPIO DE CARRERAS	8
MAPA 4: COLINDANCIAS DEL MUNICIPIO DE EL PUENTE	9
MAPA 5: DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS CLIMÁTICOS - MUNICIPIO DE EL PUENTE	14
MAPA 6: SOLEAMIENTO (EL PUENTE)	15
MAPA 7: VIENTOS (EL PUENTE)	16
MAPA 8: CLIMA (LAS CARRERAS)	19
MAPA 9: SOLEAMIENTO (LAS CARRERAS)	20
MAPA 10: VIENTOS (LAS CARRERAS)	21
MAPA 11: PLANO DE USO DE SUELO VERDE ACTUAL	139
MAPA 12: PLANO DE ESPACIOS PUBLICOS ACTUALES	145
MAPA 13: PLANO DE CALIDAD DEL AIRE NIVEL INFERIOR	164

MAPA 14: PLANO DE ÁRBOLES ACTUALES	187
MAPA 15: ZONAS Y COMUNIDADES ACTUALES	205
MAPA 16: ZONIFICACIÓN DE ÁREAS A INTERVENIR.....	206
MAPA 17: DELIMITACIÓN DEL ÁREA URBANA	207
MAPA 18: PLANO USO DE SUELOS	210
MAPA 19: PROYECCIÓN DE ESPACIO PÚBLICO EN LA ZONA SEPTAPAS	212
MAPA 20: PROYECCIÓN DE ESPACIO PÚBLICO PROPUESTO EN LA ZONA LAS CARRERAS	213
MAPA 21: PLANO DE UBICACION DEL CORREDOR VERDE.....	215
MAPA 22: PLANO DE REVITALIZACIÓN DE QUEBRADAS.....	227
MAPA 23: PLANO DE ARBORIZACIÓN DE VÍAS.....	236
MAPA 24: PLANO DE DELIMITACION RURAL.....	239

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: POBLACIÓN DE MUNICIPIO DE LAS CARRERAS	10
TABLA 2: POBLACIÓN POR SEXO (LAS CARRERAS)	10
TABLA 3: POBLACIÓN DE MUNICIPIO DE EL PUENTE	12
TABLA 4: POBLACIÓN POR SEXO (EL PUENTE)	12
TABLA 6: PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN	16
TABLA 7: PROMEDIO DE TEMPERATURA ANUAL	17
TABLA 8: PROMEDIO DE TEMPERATURA EXTREMA	17
TABLA 9: TEMPERATURA - MUNICIPIO LAS CARRERAS.....	22
TABLA 10: INDICADORES GENERALES	43

TABLA 11: CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES.....	131
TABLA 12: LISTADO DE INDICADORES.....	133
TABLA 13: SÍNTESIS EVALUATIVA.....	135
TABLA 14: RESUMEN DE CONTENIDO P01 OCUPACIÓN DEL SUELO..	136
TABLA 15: ÁREAS DE USOS DE SUELOS DE LA MANCOMUNIDAD....	139
TABLA 16: RESUMEN DE CONTENIDO P02 ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD.....	140
TABLA 17: RESUMEN DE CONTENIDO P03 ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD.....	168
TABLA 18: CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO Y OTRAS SUPERFICIES Y SU FACTOR CORRESPONDIENTE.....	171
TABLA 19 DENSIDADES SEGUN EL PORTE DE LOS ARBOLES:.....	185
TABLA 20: RESUMEN DE CONTENIDO P4 METABOLISMO TERRITORIAL	188
TABLA 21: RESUMEN DE CONTENIDO P05 COHESIÓN SOCIAL.....	196
TABLA 22: RESULTADO DEL PLAN DE INDICADORES.....	202
TABLA 23: FILTRACION DE INDICADORES.....	204
TABLA 24: ÁREAS DE ZONAS Y COMUNIDADES.....	205
TABLA 25: ÁREAS DE ZONAS A INTERVENIR.....	206
TABLA 26: NORMA DE EQUIPAMIENTO DE RECREACION.....	211
TABLA 27: DATOS DE LA PLAZA-PARQUE PROPUESTO EN LA ZONA SEPTAPAS.....	212
TABLA 28: DATOS DE PLAZA-MIRADOR, AMPLIACION PROPUESTA ZONA 3 LAS CARRERAS.....	213
TABLA 29: ESPACIOS PÚBLICOS A REVITALIZAR	222