



UNIDAD 1:

1. VISION GLOBAL DEL CONTEXTO ACTUAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

1.1 INTRODUCCIÓN

La investigación pretende alcanzar un enfoque de la situación actual en el contexto estudiado, de manera conceptual, sistémico y crítico para una aproximación de la realidad a través de una visión integral para un desarrollo sostenible, por lo que a través de la sociedad en los diferentes niveles (Sud América, Nacional, Departamental, Regional y Local) aspectos que nos determinan la forma de contribuir con soluciones a través de una planificación estratégica, con una postura crítica propositiva en soluciones que apoyen y potencien a la sociedad, en conjunto con el desarrollo sostenible.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Comprender nuestra realidad a través del resultado del diagnóstico según los aspectos del desarrollo sostenible identificando conflictos y potencialidades en las áreas de acción de intervención planteando soluciones urbano-arquitectónicas viables, para fomentar el paisaje cultural, patrimonial y arquitectónico en el valle de Tarija.

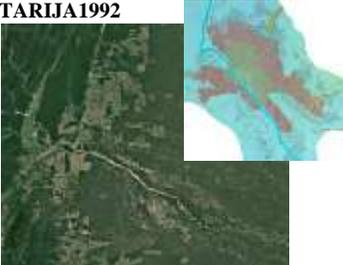
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar la interpretación, tomando en cuenta los aspectos político administrativo, socio económico financiero, socio poblacional y cultural y físico territorial, para tratar la problemática del contexto con una visión integral y de sostenibilidad.
 - Identificar la estructuración del territorio y su paisaje cultural como una unidad a partir de los ciclos históricos que acontecen y se acumulan en el tiempo y en el espacio, teniendo presente la influencia de los antecedentes económicos, demográficos, culturales y políticos.
 - Promover posibles soluciones de desarrollo sostenible implementando políticas, planes, programas y proyectos como planificación estratégica en la identificación del paisaje cultural y patrimonio arquitectónico en Cercado.
- 

- Consolidar un distrito, como modelo, preservando áreas que estén vulnerables a asentamientos.

1.4 ANALISIS DE ASPECTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

ASPECTOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE					
AÑO	SITIO	POLITICO ADM -JURIDICO	ECONOMICO FINANCIERO	SOCIO POBLACIONAL -CULTURAL	FISICO TERRITORIAL
1992-LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE	BOLIVIA	<ul style="list-style-type: none"> -Convenio marco de las naciones unidas sobre el cambio climático -Convenios de Viena y Montreal para la protección de la capa de Ozono -Convenio sobre la Diversidad Biológica -Convenio de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su eliminación -Tratado de Cooperación Amazónica -Convenio de Estocolmo - Protocolo de Kyoto - Convenio de Lucha contra la Desertificación y la Sequía - Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales 	<p>Las áreas naturales protegidas son una pieza fundamental para la conservación de la biodiversidad en nuestro país. Además de representar una fuente primordial de ocupación para decenas de miles de familias que dependen del turismo, prestan servicios ambientales esenciales para las poblaciones vinculadas a ellas; son de gran importancia para la construcción de ciudadanía y para salvaguardar nuestro patrimonio natural y cultural; a la vez que posibilitan la generación de conocimiento por las oportunidades que ofrecen para la investigación científica y la educación ambiental.</p>	<p>Unas 461 Organizaciones No Gubernamentales (ONG) trabajan en Bolivia. Del total de ONG registradas, 57.6% trabaja en el grupo denominado multisectorial; 15.9% en el agropecuario; 9.6% se dedica a la educación; en el área de salud está 5.8%; a fortalecimiento institucional se dedica 3.8% de las ONG del país; y 2% trabaja tanto en medio ambiente como en pequeña industria. Con reducida participación están las organizaciones no gubernamentales de saneamiento básico, 1%; de energía y vivienda con 0.6% cada una; y en artesanía, 0.4%.</p>	 <p>Mapa de las Áreas Protegidas de Bolivia, mostrando la distribución geográfica de las reservas y parques nacionales en el territorio boliviano.</p>
	TARIJA	<ul style="list-style-type: none"> -Estatuto autonómico ART 19: <ul style="list-style-type: none"> a) Preservar y restaurar los procesos ecológicos esenciales c) Promover el manejo integral y sostenible de la biodiversidad en todo el territorio departamental. f) Definir los espacios territoriales, especies del mundo vegetal, animal y otros, que serán especialmente protegidos. h) Promover la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza y conciencia pública para la preservación del medio ambiente. -Ordenanza municipal 001/99: Que en observancia al Art 58 de la ley de municipalidades tiene facultad para disponer mediante ordenanza la reserva de todas aquellas áreas que 	<ul style="list-style-type: none"> -Más del 70 por ciento de la población tarijeña está de acuerdo con la idea de pagar un monto de dinero en la factura del agua, el cual estaría destinado a la protección de la cuenca del Rincón de la Victoria según los resultados de la encuesta ciudadana elaborada por la Universidad Domingo Savio (UDS) y la organización NATIVA. -El 61 por ciento de los encuestados señala que es muy importante proteger y conservar los bosques, la cuenca del Rincón de la Victoria con la finalidad de asegurar el suministro de agua para la provincia Méndez y la ciudad de Tarija. 	<ul style="list-style-type: none"> -En el departamento de Tarija existen al menos dos grupos de mujeres que en el momento actual mantienen una actitud de alerta y lucha para preservar su hábitat, como sucede en el caso de la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía; o para lograr recuperarlo luego de actividades hidrocarburíferas, de acuerdo a la experiencia de Caigua, una comunidad ubicada en el área protegida del Aguargüé. Otras: <ul style="list-style-type: none"> -Alianza para el desarrollo sostenible -Fundación para el desarrollo sostenible de los recursos hídricos y medio ambiente. -Nativa naturaleza tierra y vida -Organización para el desarrollo social, agropecuario y medio ambiente. 	 <p>Mapa de las Leyes Locales de Medio Ambiente de Tarija, detallando las zonas protegidas y las áreas de gestión ambiental dentro del departamento.</p>

		son necesarias para la construcción de parque de recreación, áreas verdes y otros		-Organización Vida verde – VIVE -Protección del medio ambiente	
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	BOLIVIA	Es el instrumento legal por el cual se trazan objetivos del Gobierno y la evaluación de su gestión. Los Planes de Ordenamiento Territorial (de vigencia de 10 años) se componen de un Plan de Uso del Suelo y Plan de Ocupación del Territorio. Uno de los planes más importantes fue el D.S. 29246 "Bolivia digna" este ultimo el plan de desarrollo económico y social 2016-2020	El presupuesto general se programa de acuerdo a los objetivos, lineamientos y prioridades del PND Los recursos con los que se cuenta para desarrollar estas funciones son: - Asignaciones establecidas en el presupuesto general de gastos de la nación - Del impuesto al valor agregado (IVA) - Las rentas propias en concepto de donaciones	Estrategia general del plan nacional de desarrollo: - Estrategia económica - Estrategia socio comunitaria - Pobreza, la más extensa y profunda - Alta vulnerabilidad social, económica, organizativa, cultural y territorial - Alta desigualdad en la distribución de los ingresos y en el acceso al empleo - Inequidad y exclusión - Mayor migración de nuestra historia - Manejo territorial - Estrategia de poder social	EXPANSION URBANA TARIJA 1992 
P. D. O. T. TARIJA 2006-2025	TARIJA	El Departamento de Tarija, políticamente está organizado en 6 Provincias, 11 Secciones y 82 Cantones. El plan de desarrollo tiene la finalidad de: -Estructurar adecuadamente el territorio -Lograr la articulación física -Favorecer el desarrollo económico y sostenible en todas sus áreas -Contribuir al incremento de la calidad de vida, el bienestar social y el uso sostenible de los recursos	El patrón de integración importante es el hidrocarburo, posibilitando que Tarija presente condiciones particulares para aprovechar su ubicación en esta macrorregión, planificar mejor su destino e impulsar el proceso de desarrollo y transformación del Departamento basado en el uso sostenible de los recursos naturales y obtener utilidades de sus ventajas comparativas en el marco del Ordenamiento Territorial	Construir una Tarija más equitativa social y territorial, sin desequilibrios, para ello se debe trabajar en: -Bajos niveles de cobertura de servicios básicos y sociales. -Economía poco competitiva -Estructura espacial poco equilibrada -Degradación de los recursos naturales y del medio ambiente -Alto nivel de vulnerabilidad a riesgos naturales y antrópicos -Conflictos de uso y de derecho de la tierra	EXPANSION URBANA 2001 

<p>PMOT 2013</p>	<p>TARIJA</p>	<p>La finalidad del proceso de concertación, va más allá toma aspectos de tipo social, político e institucional que puedan hacer de nuestra sociedad más moderna y madura políticamente. -Diseñar un proyecto político de desarrollo regional de largo plazo -Promover el desarrollo de una cultura de participación ciudadana -Institucionalizar y constituir órganos de participación ciudadana para evitar que la gestión de desarrollo departamental sea vulnerables a cambios de tipo político e institucional</p>	<p>El PMOT tiene el desafío de transformar la estructura productiva del Departamento intensificando y diversificando la producción y sus sistemas productivos de autoconsumo en sistemas productivos para el mercado, orientando las acciones hacia la consolidación de un sector agroindustrial vigoroso Los sectores económicos más importantes son: -El sector de los hidrocarburos -Transportes y comunicaciones -Agricultura, silvicultura, caza y pesca -Industrias manufactureras</p>	<p>Se identifican como componentes estructurales del PMOT los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La estructuración del territorio en unidades territoriales y en un sistema jerárquico de centros poblados •La integración del sistema de transportes y comunicaciones • La integración de servicios básicos como soporte de las principales relaciones territoriales. •Las potencialidades económicas territoriales, como la base estructural del proceso de desarrollo. •El aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la conservación ambiental como el sustento para lograr un ordenamiento territorial de acuerdo a la capacidad de uso y aptitudes del territorio. 	<p>EXPANSION URBANA 2017</p> 
<p>2017 INCENDIO EN LA CORDILLERA DE SAMA</p>	<p>TARIJA</p>	<p>La Reserva Biológica Cordillera de Sama fue creada mediante <u>Decreto Supremo N° 22721</u> el 30 de enero de 1991.</p>	<p>El gobernador, Adrián Oliva, dijo que las subgubernaciones trasladaron hasta la capital todos sus equipos de apoyo, entre camiones cisterna, volquetas y maquinaria pesada. Además, informó que se dispuso un desembolso para atender las tareas de emergencia.</p>	<p>El desastre lo provocó una quema de basura en una comunidad cercana, quema que se salió de control y cobró la vida de tres personas que murieron tratando de combatir el fuego. 1479 personas fueron atendidas en centros médicos y 3000 familias de comunidades campesinas dedicadas a la agricultura y cría de animales domésticos, perdieron sus animales y cosechas.</p>	

1.5 PARQUES DE MAYOR MAGNITUD EN CERCADO



1.6 ESTUDIO DE AREAS VERDES POR DISTRITO

ESPACIOS PUBLICOS / AREAS VERDES SEGÚN CLASIFICACION							
N°	Espacio público/ Áreas verdes	Recreación		Sup. m2	Barrio	Distrito	Total/ Distrito
		Activa	Pasiva				
1	Plaza Uriondo	✓		4263.1	El Molino	Distrito 1	10541.6
2	Plaza Rvdo. P. Julián de Lizardi S. J.	✓		1360.0	El Molino	Distrito 1	
3	Plaza Luis de Fuentes y Vargas	✓		4918.5	El Molino	Distrito 1	
4	Parque Oscar Medinacelli		✓	2380.7	San Roque	Distrito 2	9959.2
5	Plaza Isaac Attie	✓		6461.0	San Roque	Distrito 2	
6	Plaza San Roque		✓	1117.5	San Roque	Distrito 2	
7	Plaza Sucre	✓		4918.5	Las Panosas	Distrito 3	4918.5
8	Parque Bolívar		✓	13671.4	La Pampa	Distrito 4	14385.9
9	Plaza República de Yugoslavia	✓		714.5	La Pampa	Distrito 4	
10	Parque Integral		✓	159675.1	Virgen de Chaguaya	Distrito 6	226868.8
11	Plaza el Vaticano	✓		5955.5	Juan Pablo II	Distrito 6	
12	Plazuela Tradición Chapaca	✓		5160.2	15 de Noviembre	Distrito 6	
13	Mirador Prof. Luis Carrasco Salinas		✓	295.2	15 de Noviembre	Distrito 6	
14	Mirador Dr. Julio Chamas Torres		✓	438.6	Luis Pizarro	Distrito 6	
15	Plazuela Virgen del Rosario	✓		919.1	Guadalquivir	Distrito 6	
16	Parque de las Flores		✓	9147.6	La Loma	Distrito 6	
17	Parque Infantil Oscar Alfaro		✓	43189.0	El Carmen	Distrito 6	
18	Plaza del Maestro	✓		695.4	El Carmen	Distrito 6	
19	Plazuela la Tablada	✓		1393.1	El Carmen	Distrito 6	
20	Plaza Latinoamericana	✓		4368.3	4 de Julio	Distrito 7	686587.7
21	Plaza IV Centenario	✓		4279.6	IV Centenario	Distrito 7	
22	Plazuela Cnl. Miguel Estensoro	✓		5920.1	IV Centenario	Distrito 7	

23	Plaza los Chapacos	✓		9000.0	IV Centenario	Distrito 7	24382.0
24	Parque las Barrancas		✓	663019.7	IV Centenario	Distrito 7	
25	Plaza San José	✓		6210.0	San José	Distrito 8	
26	Plazuela Dr. Fanor Romero	✓		1826.4	San José	Distrito 8	
27	Mirador Prof. Nilo Soruco Arancibia		✓	1117.9	San José	Distrito 8	
28	Plaza Villa Avaroa	✓		4921.2	San José	Distrito 8	
29	Parque Infantil San Marcos		✓	541.1	San Marcos	Distrito 8	
30	Plaza Gran Chaco	✓		8965.5	Avaroa	Distrito 8	
31	Plazuela la Florida	✓		799.9	Florida	Distrito 8	
32	Plaza Principal Roberto Casap Salame	✓		1341.3	Moto Méndez	Distrito 9	12659.3
33	Plaza Principal Ernesto "Che Guevarra"	✓		4639.4	Luis Espinal	Distrito 9	
34	Plazuela Virgen Santa Isabel	✓		286.8	Luis Espinal	Distrito 9	
35	Plaza el Palmarcito	✓		1340.3	Palmarcito	Distrito 9	
36	Mirador Dr. Oscar Varas Aparicio		✓	1019.1	6 de Agosto	Distrito 9	
37	Parque Cira Vaca Guzmán		✓	1275.1	El Constructor	Distrito 9	
38	Plaza Mariscal Bernardino Bilbao Rioja	✓		2757.3	1 de Mayo	Distrito 9	
39	Plaza del Periodista	✓		3002.8	El Rosedal	Distrito 10	30886.2
40	Plaza de la Mujer Adela Zamudio	✓		1206.3	Juan XXIII	Distrito 10	
41	Plazuela 25 de Noviembre	✓		426.3	Juan XXIII	Distrito 10	
42	Parque Juan XXIII		✓	464.2	Juan XXIII	Distrito 10	
43	Plaza José María Avilés	✓		1167.0	Juan XXIII	Distrito 10	
44	Bosquecillo Juan XXIII		✓	13261.3	Juan XXIII	Distrito 10	
45	Jardín Manzano		✓	773.4	Juan XXIII	Distrito 10	
46	Plaza Octavio Campero Echazu	✓		1560.7	Aeropuerto	Distrito 10	
47	Parque Mirador Juan Pablo II		✓	6755.5	Aeropuerto	Distrito 10	
48	Plaza Colonia Árabe		✓	2268.7	San Jorge II	Distrito 10	
49	Plaza Bartolomé Attard	✓		9150.0	Bartolomé Attard	Distrito 11	12994.9
50	Plaza Pedro Domingo Murillo		✓	3844.9	San Gerónimo	Distrito 11	
51	Parque Héroes de la Independencia		✓	30928.3	Méndez Arcos	Distrito 13	42454.9
52	Plazuela Luis de Fuentes	✓		1848.0	Luis de Fuentes	Distrito 13	
53	Plaza 25 de Mayo	✓		1224.3	Méndez Arcos	Distrito 13	
54	Parque Tabladita		✓	1366.3	Tabladita I	Distrito 13	
55	Parque Méndez Arcos		✓	724.5	Méndez Arcos	Distrito 13	
56	Plaza Oscar Gerardo Montes	✓		3319.2	Méndez Arcos	Distrito 13	
57	Plaza San Antonio	✓		1858.1	San Antonio	Distrito 13	

58	Plazuela R.P. Jesús Ruiz	✓	1186.2	Catedral	Distrito 13
TOTAL (M2)			1076639		1076639
TOTAL (HA)			107.66		107.66

ÁREAS VERDES EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN POR DISTRITOS EN CERCADO TARIJA

Distrito	Nº de áreas verdes	Extensión por distrito (m ²)	Área cobertura verde (m ²)	Área cementada (m ²)	Área tierra (m ²)	Área destinada para áreas verdes total (m ²)	Población censada 2012	(m ²)/hab. Con el área existente
Distrito 1	4	500000,0	6325,0	3689,6	527,1	10541,6	4214,2	2,5
Distrito 2	3	350000,0	5975,5	3485,7	498,0	9959,2	7571,4	1,3
Distrito 3	3	680000,0	2951,1	1721,5	245,9	49918,5	6495,6	0,8
Distrito 4	2	520000,0	8631,5	5035,1	719,3	14385,9	7023,7	2,0
Distrito 5	4	650000,0	14005,5	8169,9	1167,1	23342,5	8979,0	2,6
Distrito 6	27	3720000,0	136121,3	79404,1	11343,4	226868,8	22109,5	10,3
Distrito 7	30	4500000,0	41194,6	24030,2	3432,9	68657,7	21443,3	3,2
Distrito 8	25	2180000,0	14629,2	8533,7	1219,1	24382,0	25519,6	1,0
Distrito 9	18	3580000,0	9413,6	5491,3	784,5	15689,3	26127,25	0,6
Distrito 10	31	5150000,0	18531,7	10810,2	1544,3	30886,2	22028,6	1,4
Distrito 11	10	6980000,0	7796,9	4548,2	649,7	12994,9	11029,0	1,2
Distrito 12	4	4870000,0	2951,1	1721,5	245,9	4918,5	7086,5	0,7
Distrito 13	24	5230000,0	25472,9	14859,3	2122,7	42454,9	19599,6	2,2
TOTAL	185	38910000,0	294000,0	171500,0	24500,0	490000,0	212856,0	2,3
TOTAL PROYECCION (PMOT)						1810000,0	268387,0	6,7

ÁREAS VERDES EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN POR DISTRITOS EN CERCADO TARIJA

Distrito	Extensión por distrito (m ²)	Área cobertura verde (m ²)	Área cementada (m ²)	Área tierra (m ²)	Área destinada para áreas verdes total (m ²)	Población censada 2012	(m ²)/h ab. Con el área existente	Área m ² no consolidada	(m ²)/hab. Con el área existente
Distrito 1	500000,0	6325,0	3689,6	527,1	10541,6	4214,2	2,5	0	2,5
Distrito 2	350000,0	5975,5	3485,7	498,0	9959,2	7571,4	1,3	0	1,3
Distrito 3	680000,0	2951,1	1721,5	245,9	49918,5	6495,6	0,8	0	0,8
Distrito 4	520000,0	8631,5	5035,1	719,3	14385,9	7023,7	2,0	0	2,0
Distrito 5	650000,0	14005,5	8169,9	1167,1	23342,5	8979,0	2,6	0	2,6
Distrito 6	3720000,0	136121,3	79404,1	11343,4	226868,8	22109,5	10,3	32929,8	11,8
Distrito 7	4500000,0	41194,6	24030,2	3432,9	68657,7	21443,3	3,2	15713,9	3,9
Distrito 8	2180000,0	14629,2	8533,7	1219,1	24382,0	25519,6	1,0	0	1,0
Distrito 9	3580000,0	9413,6	5491,3	784,5	15689,3	26127,25	0,6	38823,3	2,1
Distrito 10	5150000,0	18531,7	10810,2	1544,3	30886,2	22028,6	1,4	170690,01	9,2
Distrito 11	6980000,0	7796,9	4548,2	649,7	12994,9	11029,0	1,2	0	1,2
Distrito 12	4870000,0	2951,1	1721,5	245,9	4918,5	7086,5	0,7	7278,2	1,7
Distrito 13	5230000,0	25472,9	14859,3	2122,7	42454,9	19599,6	2,2	0	2,2
TOTAL	38910000,0	294000,0	171500,0	24500,0	490000,0	212856,0	2,3	0	2,3

AREAS VERDES NO CONSOLIDADAS	265630,6			265630,6	
TOTAL AREAS VERDES CONSOLIDADAS/ NO CONSOLIDADAS	755630,6	212856,0	3,5		
TOTAL PROYECCION	1810000,0	268387,0	6,7		

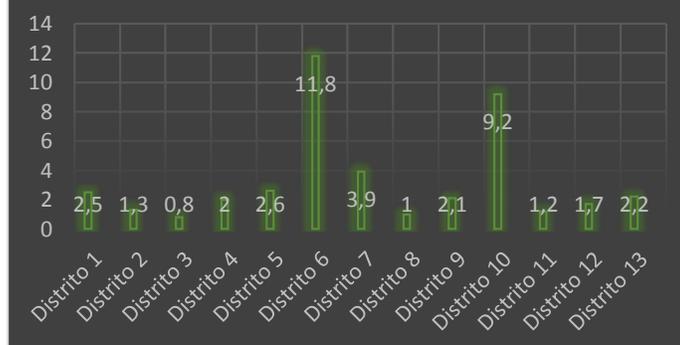
TABLA RELACION DE AREA VERDE POR HABITANTE (OMS)

15 m² por habitante	Ideal
10.0 a 12.0 m² por habitante	Adecuado
8.0 a 10.0 m² por habitante	Aceptable
6.0 a 8.0 m² por habitante	Moderado
4.0 a 6.0 m² por habitante	Deficiente
Menor de m² por habitante	Critico

ÁREAS VERDES EN RELACIÓN A LA POBLACIÓN POR DISTRITOS EN CERCADO TARIJA

Distrito	(m ²)/hab. Con el área existente	Calidad (OMS)	(m ²)/hab. Con el área existente	Calidad (OMS)
Distrito 1	2,5	Critico	2,5	Critico
Distrito 2	1,3	Critico	1,3	Critico
Distrito 3	0,8	Critico	0,8	Critico
Distrito 4	2,0	Critico	2,0	Critico
Distrito 5	2,6	Critico	2,6	Critico
Distrito 6	10,3	Adecuado	11,8	Adecuado
Distrito 7	3,2	Critico	3,9	Critico
Distrito 8	1,0	Critico	1,0	Critico
Distrito 9	0,6	Critico	2,1	Critico
Distrito 10	1,4	Critico	9,2	Adecuado
Distrito 11	1,2	Critico	1,2	Critico
Distrito 12	0,7	Critico	1,7	Critico
Distrito 13	2,2	Critico	2,2	Critico

Area verde m²/habitante por distrito en la ciudad de Tarija Cercado





Fuente: Tesis manual de diseño del verde urbano como elemento estructurador para la ciudad de Tarija

1.7 TIERRAS EROSIONADAS EN CERCADO TARIJA

Más del 60 por ciento de la superficie de Tarija está afectada por la desertificación y más severamente el Valle Central, por su característica geológica, en tanto que en otras eco regiones como la Puna y el Chaco, los procesos de degradación del suelo se incrementaron por el sobre-pastoreo y al avance de la frontera agrícola.

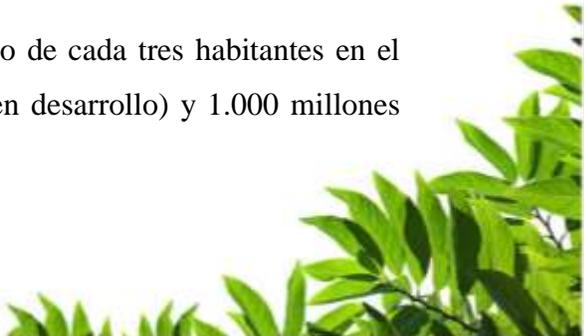
El coordinador departamental de la Liga de Defensa del Medio Ambiente (Lidema) en Tarija, Freddy Orellana, informó que la degradación de las tierras áridas, semiáridas y zonas subhúmedas secas, o desertificación, afecta el desarrollo de los cultivos, haciéndoles perder su capacidad de absorción de humedad, disponibilidad de nutrientes y materia orgánica.

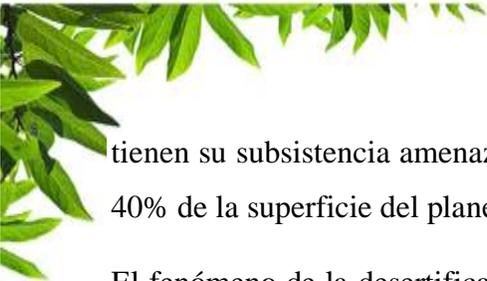
“La desertificación se intensifica porque los suelos son utilizados por encima de su capacidad, debido a la falta de instrumentos de planificación del territorio como los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de uso del Suelo y su definición a escala local”, manifestó. De acuerdo con datos del Programa Ejecutivo de Rehabilitación de Tierras de Tarija (PERTT) el 70 por ciento de las tierras de la Cuenca del Río Guadalquivir se encuentran afectados por un fuerte proceso de erosión.

La ONU lanzó en Fortaleza (al noreste de Brasil) la Década de Lucha contra la Desertificación (2010-2020), un problema que avanza a marchas forzadas y amenaza la subsistencia de más de 1.000 millones de personas, el medio ambiente y el acceso a los alimentos.

“Nuestro objetivo en esta década es revertir la desertificación, para mitigar sus efectos en la pobreza y en la sostenibilidad del clima”, declaró el secretario ejecutivo de la Convención de la ONU Contra la Desertificación (UNCCD), Luc Gnacadja.

Las tierras secas y los desiertos son hoy el hogar de uno de cada tres habitantes en el mundo (2.100 millones de personas, el 90% en países en desarrollo) y 1.000 millones





tienen su subsistencia amenazada por la desertificación. Esas tierras suman hoy más del 40% de la superficie del planeta, sustentan un tercio de las cosechas y 50% del ganado.

El fenómeno de la desertificación está altamente vinculado con el cambio climático que augura un acceso al agua cada vez menor, en un momento en que el mundo ya asiste a sequías e inundaciones cada vez más severas y prolongadas. “Con el escenario de cambio climático, cerca de la mitad de la población mundial estará viviendo en áreas de gran estrés de agua en 2030”, según la UNCCD.

Fuente: (<https://www.elpaonline.com/index.php/noticiastarija/item/13381-desertificacion-afecta-a-mas-del-60-de-suelos-en-tarija>, s.f.)

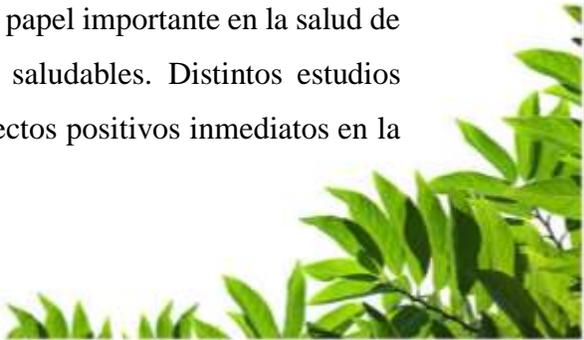
1.8 ESTRES PRINCIPAL DESENCADENANTE DE ENFERMEDADES EN CERCADO

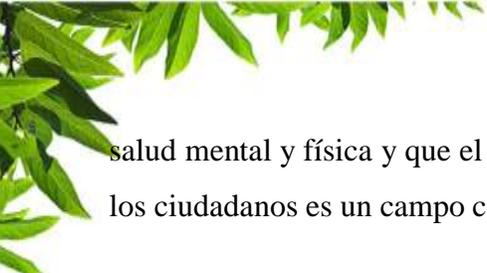
En Tarija tenemos más pacientes psicósomáticos, más gente enferma por el estrés y las emociones y no tanto así por agentes patógenos (personas que producen una enfermedad), explicaron el acupuntor, Jorge Mendoza.

“Llama mucho la atención que siendo Tarija una ciudad tan tranquila, la mayoría de los pacientes presentan enfermedades emocionales, depresión, insomnio, dolores de cabeza, migrañas emocionales y no tanto de un patógeno, aunque también se atendieron casos aislado de cáncer, pero en menor cantidad, más es el tema emocional”, dijo.

Fuente: (<https://www.elpaonline.com/index.php/noticiastarija/item/19210-aseguran-que-el-estres-es-la-primera-causa-de-enfermedad-en-tarija>, s.f.)

Los espacios verdes urbanos proporcionan numerosos beneficios para la salud según indican diversos estudios. Los investigadores han señalado que las personas cuyos hogares tienen vistas a distintos tipos de vegetación (plantas dentro del hogar, parques, bosques) tienen niveles significativamente más bajos de las hormonas del estrés. Esto nos indica que los espacios verdes, dentro de las ciudades, juegan un papel importante en la salud de los ciudadanos haciendo de las ciudades entornos más saludables. Distintos estudios apuntan a que vivir cerca de la naturaleza puede tener efectos positivos inmediatos en la





salud mental y física y que el impacto a largo plazo de las zonas verdes sobre la salud de los ciudadanos es un campo con muchos aspectos por descubrir.

La exposición a la naturaleza (incluyendo naturaleza urbana, espacios verdes y vistas a la vegetación desde las viviendas) modifican los niveles de cortisol –como se conoce a la hormona del estrés– según arrojan los resultados del estudio realizado sobre el cabello de 32 participantes. Dichos resultados apuntaban a que los niveles de cortisol en el cabello de los participantes era más bajo cuando avistaban una cantidad alta de vegetación.

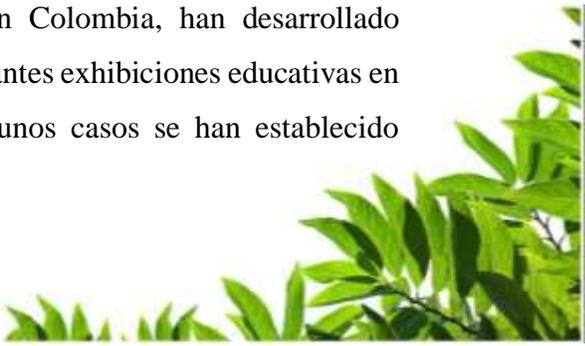
Del mismo modo, encontraron que aquellos ciudadanos que transitaban por un sendero lleno de vegetación, al menos una vez a la semana, tenían los niveles de cortisol más bajos que aquellos que lo transitaban de forma menos frecuente aumentando la satisfacción de vida, aunque no diferían en la salud general. Esto sugiere que la exposición a la naturaleza dentro de las ciudades, sea en sus calles, espacios libres o patios puede mejorar de forma potencial la salud humana y la satisfacción de vida. Por ello, los autores del estudio animan a las autoridades locales a tener en cuenta estos datos a la hora de diseñar las zonas urbanas con el fin de hacerlas más sostenibles y saludables.

Fuente: (<http://lacomunidadverde.com/los-espacios-verdes-en-zonas-urbanas-disminuyen-el-estres-y-aumentan-la-satisfaccion-de-vida/2397/>, s.f.)

Según el Hospital Regional San Juan de Dios en Tarija, 6 de cada 10 personas que llegan con enfermedades patológicas, el desencadenante principal de su enfermedad es el estrés.

1.9 JARDINES BOTANICOS EN LATINO AMERICA

Los jardines botánicos de América Latina pueden llegar a ser muy importantes en las labores que adelantan organizaciones tales como la Asociación Internacional de Jardines Botánicos y el Secretariado de los Jardines Botánicos para la Conservación. Como se verá más adelante, los jardines botánicos en Latinoamérica difieren considerablemente unos de otros. El jardín botánico de Rio de Janeiro y el jardín botánico de Ciudad de México, por ejemplo, tienen programas muy importantes de investigación en sistemática. Los jardines botánicos de São Paulo, en Brasil, y de Medellín, en Colombia, han desarrollado programas de educación ambiental. Se encuentran importantes exhibiciones educativas en muchas instituciones latinoamericanas, mientras en algunos casos se han establecido

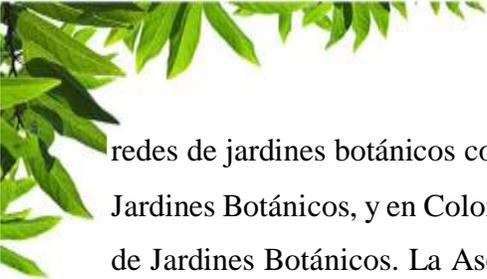


programas intensivos de trabajo de campo. Algunos jardines botánicos tienen reservas biológicas asociadas. Existe también una comunidad científica bien capacitada en muchos países.

Los jardines botánicos mayores y más activos están, sin lugar a duda, en los países desarrollados localizados por lo general en el hemisferio norte. Sin embargo, aunque el número de jardines botánicos en América Latina es reducido, existe un gran potencial para establecer programas de expansión y cooperación, y seguramente estos jardines

jugarán un papel cada vez más importante en el futuro. El interés por los jardines botánicos en las regiones tropicales y subtropicales de América Latina ha aumentado considerablemente en los últimos 10 o 15 años. En algunos países tanto organizaciones gubernamentales como privadas han demostrado interés en crear nuevos jardines botánicos o en apoyar el desarrollo de los ya existentes. De acuerdo con el estudio realizado por el Secretariado de los Jardines Botánicos y la Conservación, hay 53 jardines botánicos en América del Sur, y 37 en Centro América y México. Además del jardín botánico de Rio de Janeiro, quizá el más antiguo, se han establecido varios jardines botánicos importantes en los últimos años. La mayor parte adelanta actividades de investigación, enseñanza, entrenamiento, conservación y expediciones de campo. Varios están dedicados al estudio de floras locales, otros tienen programas de investigación sobre fenología de árboles nativos para reforestación y otras actividades relacionadas con conservación, y otros han establecido cursos de educación ambiental, horticultura y jardinería. Algunos tienen bajo su responsabilidad reservas biológicas, y otros se dedican a la conservación de especies de importancia económica potencial. Sin embargo, estas iniciativas son aún más o menos aisladas aunque ya se están dando pasos para establecer





redes de jardines botánicos como ha ocurrido en México donde existe una Asociación de Jardines Botánicos, y en Colombia donde se ha organizado recientemente la Red Nacional de Jardines Botánicos. La Asociación Mexicana de Jardines Botánicos realizó su tercera reunión en octubre de 1988, mientras los jardines botánicos colombianos tuvieron su quinta reunión en noviembre del mismo año.

Fuente: (<https://jardinessinfronteras.com/2017/10/07/jardines-botanicos-de-america-del-sur-y-america-central/>, s.f.)

1.10 LOS JARDINES BOTÁNICOS EN BOLIVIA

- Según criterios internacionales, en Bolivia aun no existen jardines botánicos.
- Las infraestructuras existen en la actualidad: en las ciudades de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, aun no pueden considerarse jardines botánicos.
- ¿Será que en el país existen tareas u obras más urgentes e importantes que la implementación de jardines botánicos que cumplan las exigencias científicas?
- La razón, es que se desconoce absolutamente el rol potencial que cumplen los jardines botánicos en el proceso de desarrollo de Bolivia.

Fuente: (organizacion del jardin botanico de cochabamba. martin cardenas autor)



1.12 DIAGNOSTICO DE CONFLICTOS Y POTENCIALIDADES

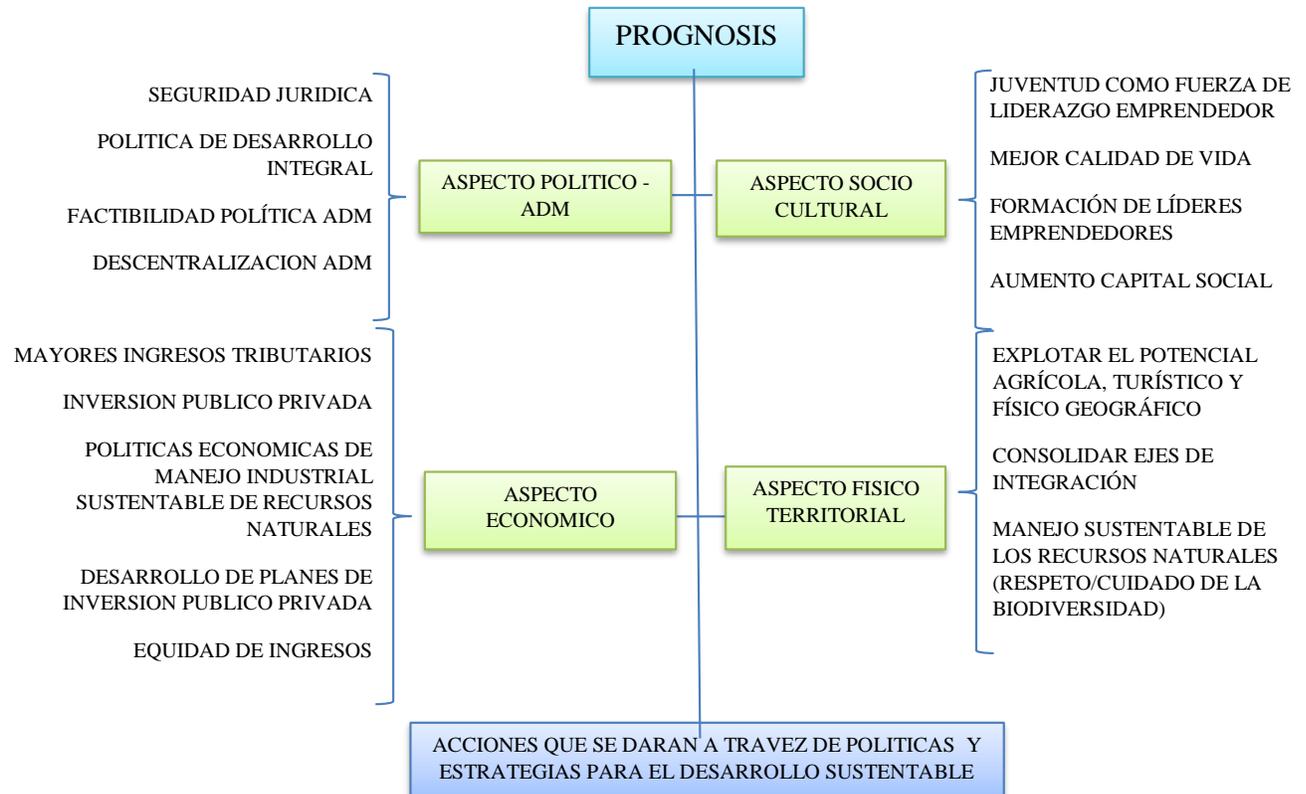
DIAGNOSTICO		
ASPECTOS	CONFLICTOS	POTENCIALIDADES
POLITICO ADM- JURIDICO	<ul style="list-style-type: none"> -Inadecuada y limitada capacidad institucional -Escasa coordinación y/o articulación -Deficiencia político administrativo asociada a la corrupción -Falta de políticas para un desarrollo sostenible -Vulnerabilidad a las leyes -Inseguridad jurídica y corrupción -Incoherencia de leyes y normativa -Ineficiencia del aparato publico 	<ul style="list-style-type: none"> -Políticas -Ley general de cultura y derechos culturales (Nacional, UNESCO) -Convenios de incentivo y aprovechamiento (OMC, OMA, CAN, MERCUSUR, COMALEP, ALADI, etc.) -Convenios internacionales de protección ambiental (PNUMA, Protocolo de Kyoto, etc.) -Proceso autonómico -Fortalecimiento de la unidad de Catastro -Leyes de protección ambiental (Ley 1333, Ley Forestal 1700, etc.)
ECONOMICO FINANCIERO	<ul style="list-style-type: none"> -Producción poco competitiva y de bajo valor agregado -Industrias ilegales perjudicadas en su desarrollo -Pérdida de mercados externos -Comercio informal y contrabando -Sistema de producción tradicional y/o de subsistencia -Estructura regional débil y poco especializada -Poca innovación tecnológica e investigación técnico-científica -Mercados locales reducidos -Lo producido no tiene mercado fijo, existen pérdidas -Sociedad vulnerables al crecimiento del contrabando -Falta de políticas productivas -Falta de políticas de fomento, industria y valor agregado -Conflictos de derecho de uso de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> -Economía y producción diversificada -Agroindustria (vinos, singanis, azúcar, etc.) -Desarrollo de industrias y servicios (gas y petróleo) -Cualidades naturales, paisajes culturales, naturales, religiosos, paleontológicos, etc. -Transporte y comunicaciones: potencialidad para desarrollar y mejorar su competitividad (Corredor bioceánico de integración, vías paisajísticas, religiosas, etc) -Autonomía en la administración y manejo de los recursos económicos propios -Financiamiento internacional -Viabilidad para la ejecución de proyectos -Generación económica -Existen programas de cooperación -Económica, PUM, PSI, CBI, FMO, DECP, JICA, GTZ, CAF -Oferta turística



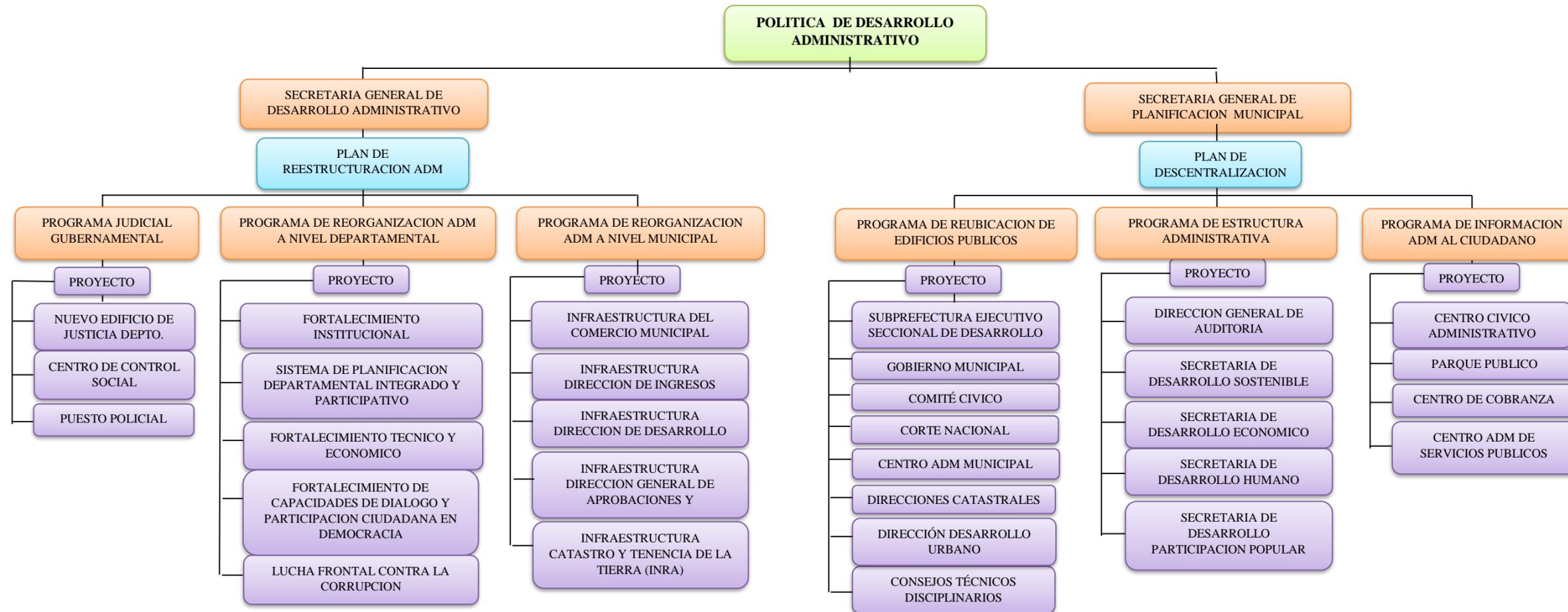
SOCIO POBLACIONAL-CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> -Niveles considerables de pobreza <ul style="list-style-type: none"> -Estigmatización y discriminación de clases sociales -Falta de formación técnica humana para una explotación sostenible de los recursos naturales -Pérdida de accesibilidad de la población al trabajo -Elevado precio de la canasta básica familiar -Falta de control de calidad del producto (Canasta familiar) -Migraciones <ul style="list-style-type: none"> -Migración campo-ciudad -Migración al interior y exterior del país -Desintegración social -Baja calidad de vida -Desarrollo social de baja calidad <ul style="list-style-type: none"> -Falta de fortalecimiento educacional (personal capacitado, infraestructura adecuada) -Inseguridad ciudadana -Falta de especialista en salud -Falta de políticas productivas, para el desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> -Capital social <ul style="list-style-type: none"> -Diversidad cultural – étnica -Identidad, tradición y valores culturales -Cohesión social -Riqueza cultural e interculturalidad como base del respeto a las diferencias e igualdades de condiciones -Igualdad de oportunidades para el desarrollo social <ul style="list-style-type: none"> -Esperanza para una mejor calidad de vida -Acuerdo por la Salud Tarija ,Argentina
FISICO TERRITORIAL	<ul style="list-style-type: none"> -Degradación de los recursos naturales y medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> -Contaminación hídrica -Contaminación atmosférica -Invasión de áreas protegidas (pastoreo, vivienda, etc.) -Alto nivel de vulnerabilidad a amenazas y riesgos naturales y antrópicos <ul style="list-style-type: none"> -Erosión de suelos (Asentamientos humanos, pastoreo) -Incendios, chequeos, etc. -Deficiente integración <ul style="list-style-type: none"> -Falta de integración física (camino, carreteras, etc.) -Crecimiento desordenado y acelerado de las ciudades <ul style="list-style-type: none"> -Migración, campo-ciudad -Falta de planes de ordenamiento territorial -Falta de consolidación de infraestructuras -Invasión de espacios vacíos físico- públicos o privados -El elevado y caótico crecimiento demográfico -Excesiva concentración de infraestructuras publicas 	<ul style="list-style-type: none"> -Ubicación geográfica <ul style="list-style-type: none"> -Integración de las diferentes regiones -El Departamento se constituye la unión de Bolivia en el MERCOSUR -Los diferentes corredores son vínculos importantes para el país y el depto. (F1,F9,F11) -Mejorar de caminos e infraestructura productiva -Diversidad de recursos naturales <ul style="list-style-type: none"> -Recursos hidrocarburíferos -Recursos hídricos y cuencas importantes -Flora, fauna (áreas de reserva y protección) -Sistema equilibrado de la ciudad <ul style="list-style-type: none"> -Construcción de zonas homogéneas para la estructuración del territorio en forma equilibrada -Fortalecimiento de otros centros de menor rango y una menor ocupación territorial



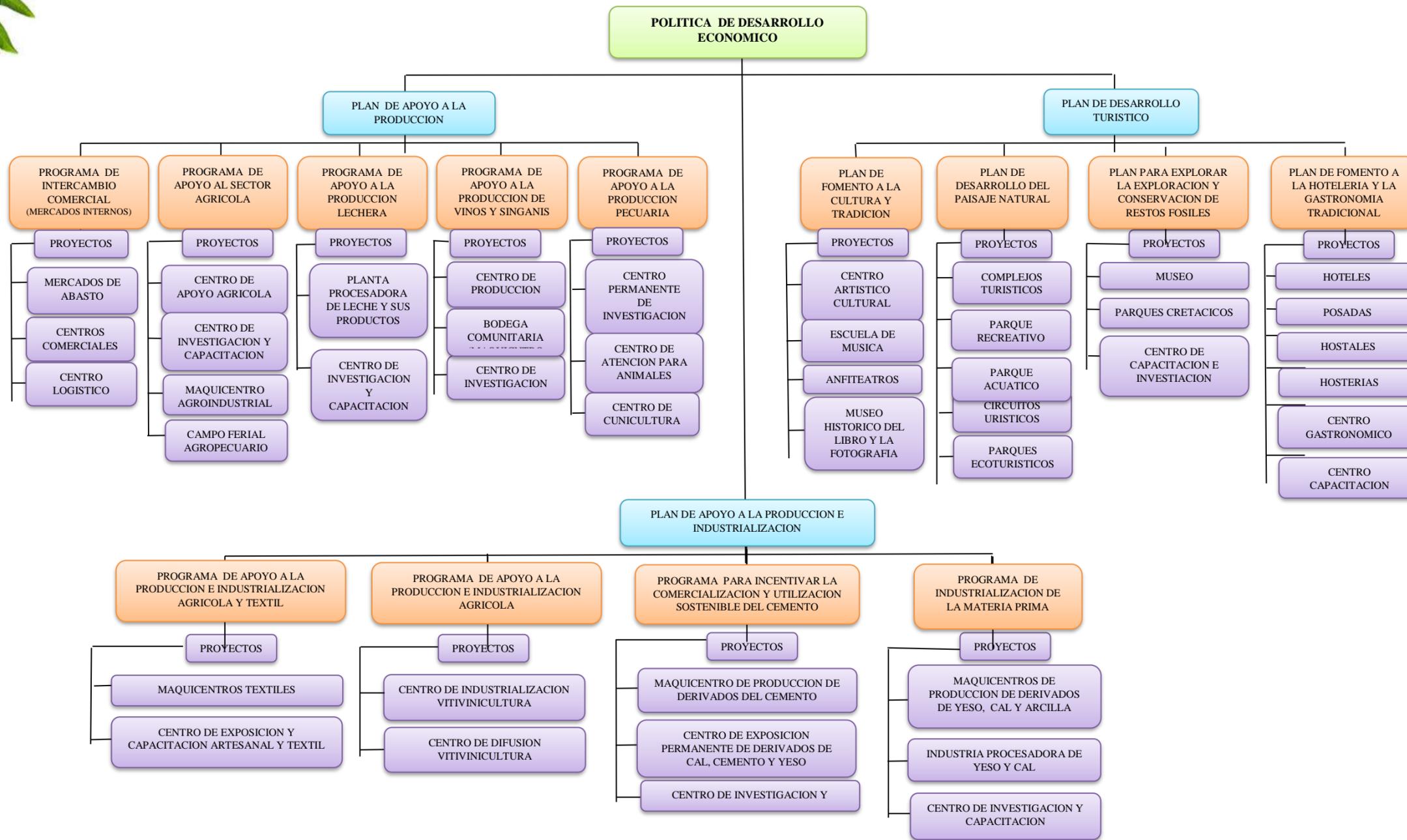
1.13 DIAGNOSTICO INTEGRAL



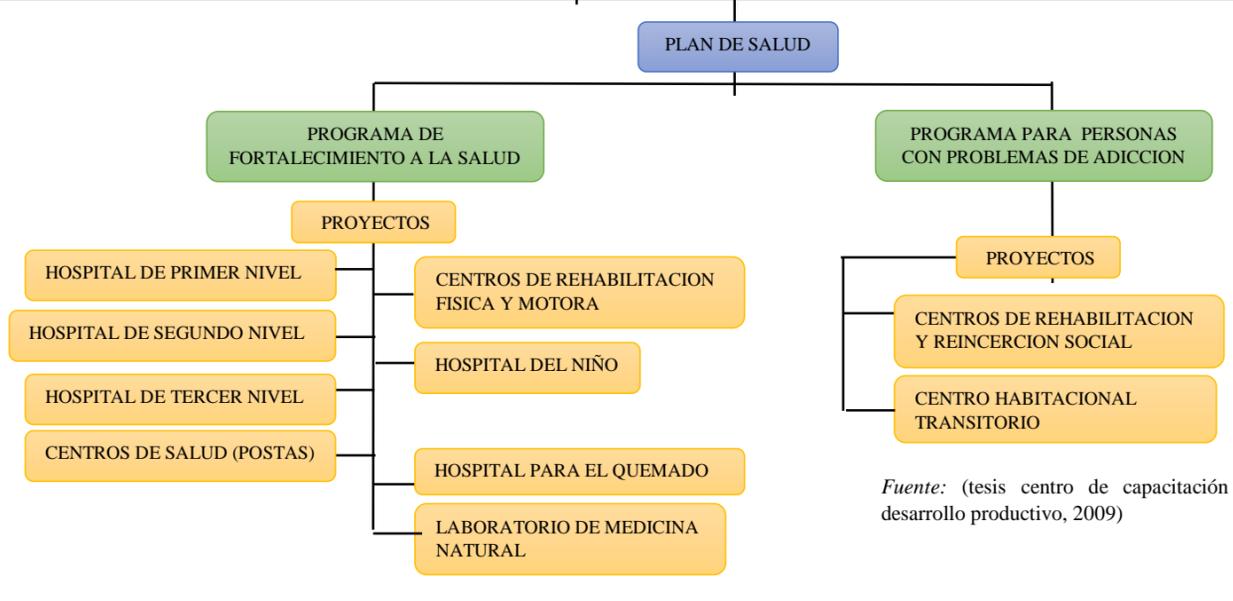
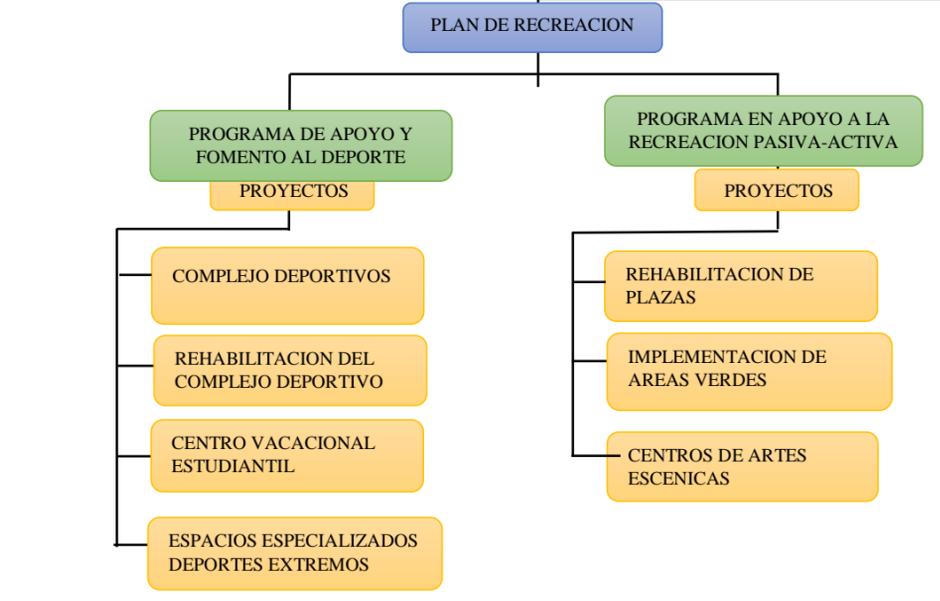
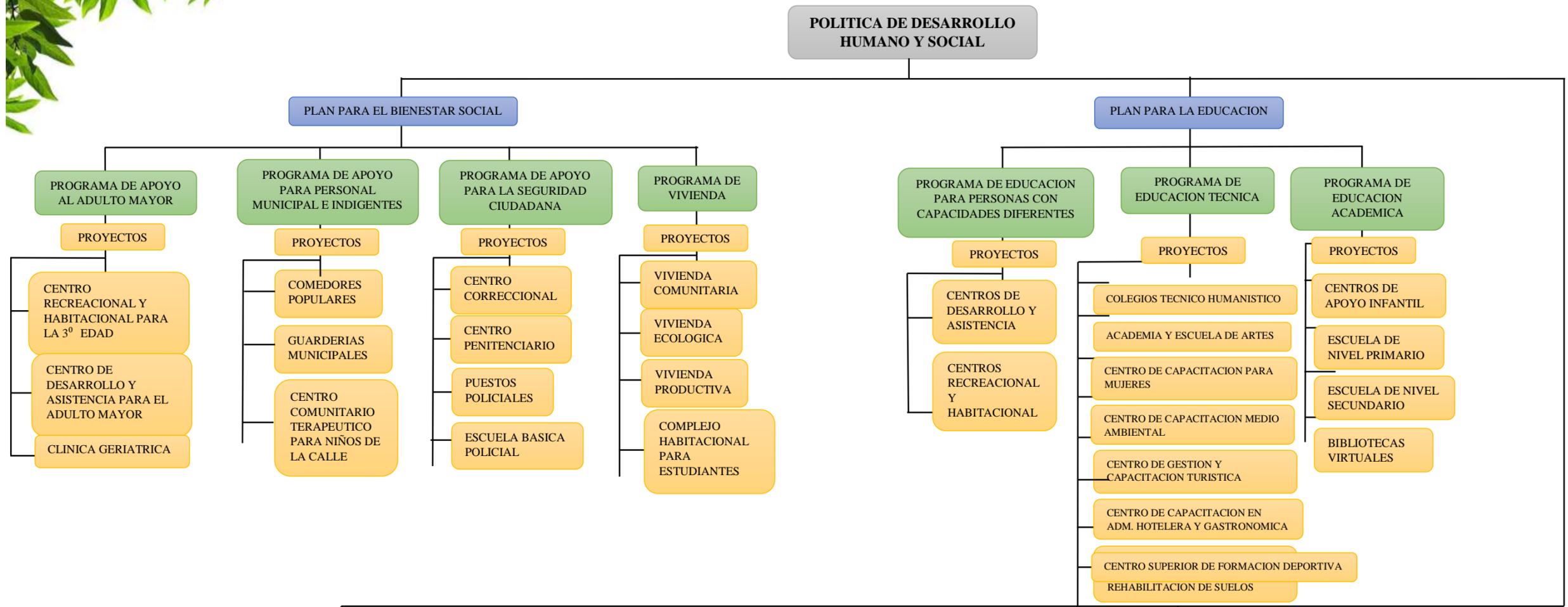
1.14 POLITICAS – PLANES – PROGRAMAS – PROYECTOS



Fuente: (tesis centro de capacitación desarrollo productivo, 2009)

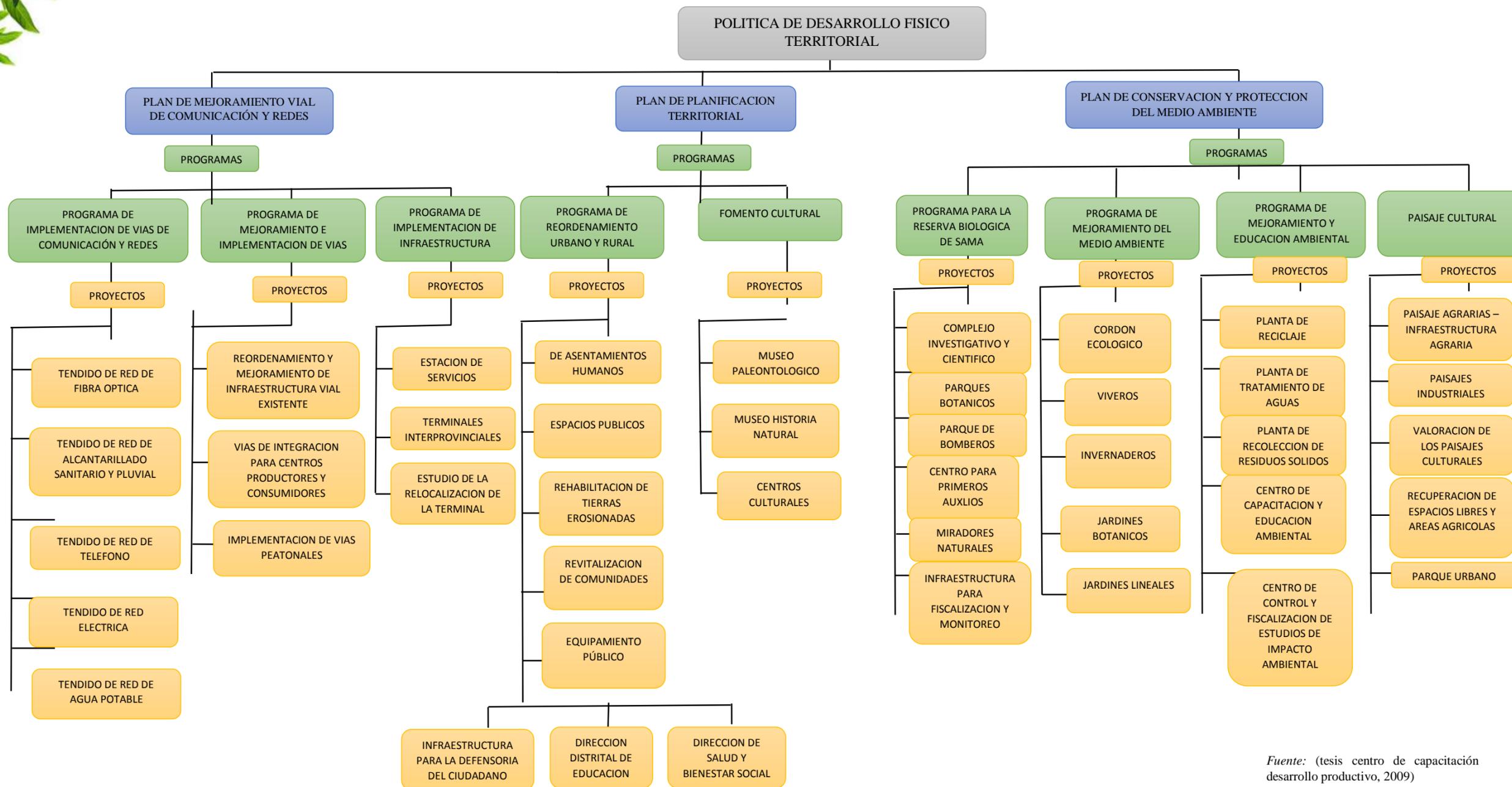


Fuente: (tesis centro de capacitación desarrollo productivo, 2009)



Fuente: (tesis centro de capacitación desarrollo productivo, 2009)





Fuente: (tesis centro de capacitación desarrollo productivo, 2009)





UNIDAD 2:

2. MARCO TEORICO

2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Diseño de un Jardín Botánico de Conservación de vegetación nativa para la ciudad de Tarija

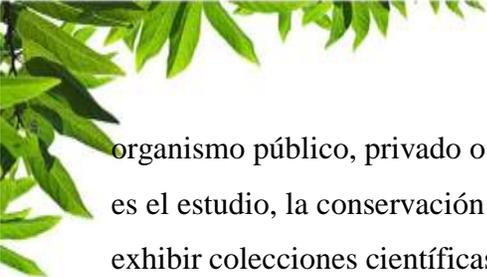
2.2 INTRODUCCIÓN

Después de haber analizado los diferentes aspectos del desarrollo integral (político económico, social, territorial) pudimos observar que la ciudad se caracteriza por contar con grandes potencialidades (culturales, productivas, climatológicas, etc.) como también con una gran diversidad de especies vegetales, lo que constituye una enorme riqueza para los tarijeños; sin embargo la vegetación ha sido sobre explotada logrando un alto índice en deforestación debido a la pérdida de hectáreas de bosques y selvas, los cuales no están siendo tomados en cuenta para su conservación, estudio, aprovechamiento y protección.

En los últimos años la ciudad de Tarija ha tenido un crecimiento muy acelerado. La inexistencia de una planificación urbana que pueda garantizar un desarrollo armónico y equilibrado ha dejado lugar a un desarrollo caótico e incontrolado, dominado por el interés económico y por una búsqueda de justicia social, como son los asentamientos clandestinos, los cuales están tomando espacios verdes. Las instancias públicas siempre quedan rezagadas respecto al medio ambiente con sus obras y proyectos, por lo tanto también sus visiones; definitivamente dan preferencia al tráfico y la naturaleza se considera como un estorbo o un adorno más. Se está pavimentando y sellando superficies por todos lados hasta entrar en las quebradas y orillas de los ríos, áreas que deberían ser protegidas, recuperadas y restauradas como áreas verdes de la ciudad, restableciendo su función como colector y filtro de las aguas pluviales, dando aire limpio y oxígeno para los ciudadanos y de esa manera mejorando la calidad de vida de la ciudadanía.

El Jardín Botánico, es un espacio destinado al cultivo de plantas y colecciones científicas de ejemplares vivos con un fin determinado, son instituciones habilitadas por un





organismo público, privado o asociativo (en ocasiones la gestión es mixta) cuyo objetivo es el estudio, la conservación y divulgación de la diversidad vegetal. Se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas, que se cultivan para conseguir alguno de estos objetivos: su conservación, investigación, divulgación y enseñanza, además de promover la educación ambiental y el estudio de la ecología.

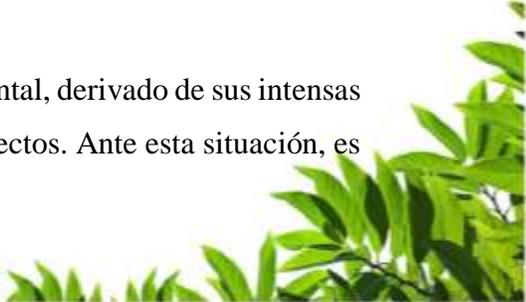
2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

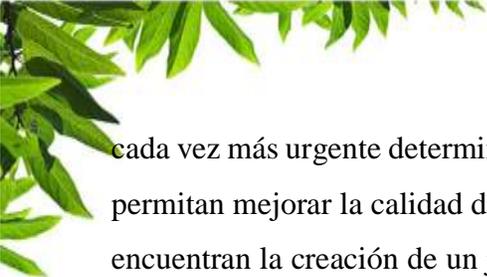
La expansión de la mancha urbana se está presentando como un problema a nivel nacional, creciendo de manera acelerada, trayendo consigo problemas medioambientales, sociales, económicos, para lo cual se ha de trabajar en frenar todos estos aspectos negativos. La ciudad de Tarija, en la actualidad, no cuenta con un espacio o área verde que propicie la conservación y exhibición de gran diversidad de especies vegetales (florística, ornamentales, arbustivas, etc.) del departamento de Tarija, en este sentido, pretendemos establecer un “JARDÍN BOTÁNICO” que tenga un impacto ambiental, científico, cultural, turístico y educativo, que se proyecte como una ciudad jardín, referencia ecológica única en el Sur de Bolivia. En ese sentido y de acuerdo a su Plan de Uso del Suelo la ciudad de Tarija y a través de sus políticas se pretende rescatar determinados espacios dentro de la mancha urbana, que están siendo afectados por asentamientos, erosión del suelo y extracción de áridos; lo que ocasiona un gran deterioro de su paisaje.

La principal causa del deterioro de la vegetación y del suelo es el hombre, donde actividades como el movimiento de tierras, el pastoreo descontrolado, la extracción de leña, y la explotación excesiva de la madera, finalmente termina con la destrucción total de los ecosistemas, quedando un desequilibrio en el suelo, exponiendo a la erosión y desertificación, sabiendo que para recuperar estos recursos naturales se necesitara de un periodo prolongado.

2.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Nuestra ciudad confronta cada día un mayor deterioro ambiental, derivado de sus intensas actividades económicas, sociales y políticas entre otros aspectos. Ante esta situación, es





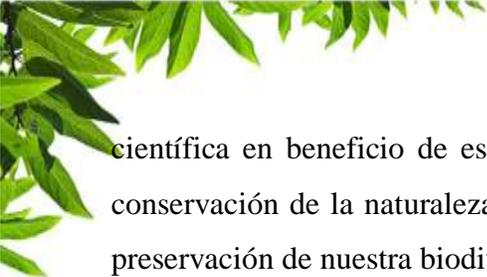
cada vez más urgente determinar mejores estrategias para amortiguar este deterioro y que permitan mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Como parte de esas estrategias, se encuentran la creación de un jardín botánico el cual permita la conservación de especies vegetales y además de prestar múltiples servicios ambientales y sociales. Dentro del análisis realizado en la ciudad de Tarija, se pudo determinar el crecimiento de asentamientos de forma abismal, como también la rapidez en el que ellos se dotan de servicios básicos y forman parte del paisaje construido, aprovechando lugares y áreas verdes libres de intervención.

El paisaje está tan arraigado a nosotros que forma parte de nuestra historia y de nuestra cultura. La necesidad de las personas de volcarse a ella es cada vez mayor, ya sea por controlar la contaminación, como efecto des estresante en contraste con las grises y aceleradas urbes, como recreación, o bien para tratar de conservar la belleza y la diversidad existentes. Ya no se trata solo de contemplar, sino también de experimentar y vivir en forma sana y equilibrada.

La planificación, creatividad, organización, imaginación son los medios por los que se manifiesta el paisajismo. Entre los servicios ambientales que brindará el “PROYECTO JARDÍN BOTÁNICO PARA TARIJA” tenemos: la generación de oxígeno; la disminución de los niveles de contaminantes en el aire; la disminución de los efectos de las llamadas “islas de calor”; provocados por el asfalto de las calles, el amortiguamiento de los niveles de ruido; la disminución de la erosión del suelo; además de representar sitios de refugio, protección y alimentación de fauna silvestre; entre otros.

En cuanto a los servicios sociales, El PROYECTO JARDÍN BOTÁNICO PARA TARIJA, representan los espacios favoritos para el esparcimiento, recreación y deporte de sus habitantes, además del realce de la imagen urbana, haciendo de ella una ciudad más agradable y con una identidad propia. Además, promoveremos, la colecta y clasificación taxonómica de especímenes nativos y que estén en peligro de extinción, la reproducción de especies vegetales únicas en la región y la investigación técnica





científica en beneficio de este importante espacio verde. Fomentando el respeto y la conservación de la naturaleza, la conciencia ambiental de todos sus ciudadanos y la preservación de nuestra biodiversidad.

2.5 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS:

OBJETIVO GENERAL

Generar un proyecto arquitectónico y paisajístico a partir de un concepto de diseño enfocado a un Jardín Botánico para la ciudad de Tarija.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar un modelo de Jardín Botánico
- Preservar nuestra biodiversidad realizando colectas, propagación y clasificaciones taxonómicas de especies nativas y que estén en peligro de extinción en la región.
- Propiciar una cultura de la conservación del medio ambiente que contribuya al desarrollo del turismo regional.
- Lograr unidad entre el diseño espacial y la arquitectura del paisaje.
- Recopilar información sobre la vegetación nativa de Tarija.

2.6 HIPOTESIS

Un jardín botánico que tenga fluidez espacial, como también funcione de un centro científico, educativo cultural que funcionará perfectamente como un equipamiento urbano exclusivo de aspecto recreativo.

2.7 VISION

Ubicado en el contexto, el Jardín Botánico se ubicara en una zona alta erosionada, dotándola de áreas verdes, siendo así un hito arquitectónico en Tarija. Como también cumpliendo con el plan estratégico, generar una ciudad ambientalmente sostenible, conservando nuestras especies vegetales creando una línea verde donde se dé la interacción con la naturaleza en prácticas saludables y diferentes a las acostumbradas, disminuyendo la segregación urbana en este sector buscando la integración en la que todos podamos gozar de las ventajas ambientales de la ciudad.





UNIDAD3:

3. MARCO INVESTIGATIVO CONCEPTUAL

3.1 CONCEPTUALIZACION

Jardín botánico

Los jardines botánicos son instauraciones de terreno reguladas por diferentes tipos de organismos ya sean públicos o privados que se dedican a conservar, estudiar, difundir, fomentar y preservar algún tipo de vegetación. Uno de los objetivos de los jardines botánicos es el de mostrar a la gente lo maravilloso que es el mundo vegetal e incentivarlos a interesarse en él. Algunos jardines se dedican solo a ciertos tipos de vegetación (para su estudio, conservación y preservación), pero la mayoría muestra diferentes especies de alrededor del mundo. La educación es otra de las metas más importantes de los jardines botánicos. Es decir, enseñar la importancia de la vegetación a la población, por lo cual las personas que trabajan en los jardines botánicos para auxiliarse y llegar a su objetivo; separan y etiquetan las plantas a través de la sistematización (la ciencia que tiene por objeto renombrar y clasificar las plantas en un determinado orden).

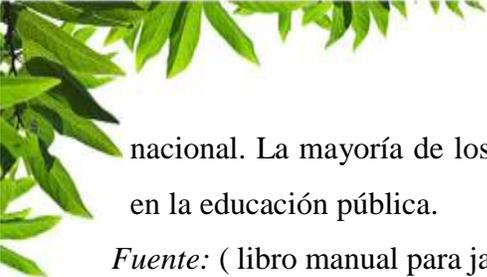
Fuente: (<http://www.huichol.com.mx/que-son-los-jardines-botanicos/>, s.f.)

Los jardines botánicos se caracterizan por exhibir especies que cotidianamente vemos, plantas exóticas, científicas, nativas y en peligro de extinción, mostrando como se desarrollan en el medio y su comportamiento en el mismo. No necesariamente todos los jardines botánicos que conozcas se dividirán de la siguiente manera (porque se estudian de manera independiente), pero la mayoría son más o menos así:

• Jardín conservador

La mayoría han sido desarrollados como respuesta a las necesidades locales para la conservación de plantas. Algunos incluyen o tienen áreas asociadas con vegetación natural adicional a las colecciones cultivadas. En esta categoría se incluyen los jardines de plantas nativas en los cuales solo se cultivan plantas de zona aledañas o de la flora





nacional. La mayoría de los jardines para la conservación juegan un papel importante en la educación pública.

Fuente: (libro manual para jardines botanicos)

Botánica

La **botánica** (del griego βοτάνη = hierba) o **fitología** (del griego φυτόν = planta y λόγος = tratado) es una rama de la biología.

Es la ciencia que se ocupa del estudio de las plantas, bajo todos sus aspectos, lo cual incluye: descripción, clasificación, distribución, identificación, el estudio de su reproducción, fisiología, morfología, relaciones recíprocas, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran. El objeto de estudio de la botánica es, entonces, un grupo de organismos lejanamente emparentados entre sí, las cianobacterias, los hongos, las algas y las plantas terrestres, los que casi no poseen ningún carácter en común salvo la presencia de cloroplastos (a excepción de los hongos y cianobacterias) o el no poseer movilidad.

Fuente: (Wikipedia la enciclopedia libre)

Área verde

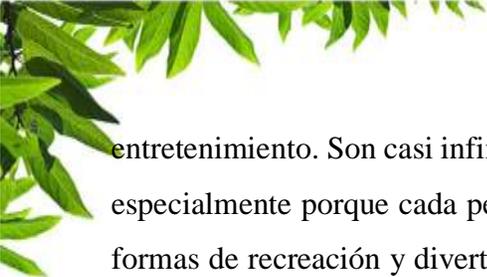
La Comisión Nacional de Medio Ambiente define área verde como los espacios urbanos, o de periferia a éstos, predominantemente ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno, o similares. Lamentablemente esta definición no está contenida en ley alguna, de tal forma que no se puede recurrir a ella para la operativización de planes o programas específicos.

Fuente: (Arboricultura urbana)

Recreación

Se entiende por recreación a todas aquellas actividades y situaciones en las cuales esté puesta en marcha la diversión, como así también a través de ella la relajación y el





entretenimiento. Son casi infinitas las posibilidades de recreación que existen hoy en día, especialmente porque cada persona puede descubrir y desarrollar intereses por distintas formas de recreación y divertimento. Es decir, no todos los individuos somos iguales ni disponemos de las mismas experiencias o intereses y entonces cada cual desarrollará una inclinación por tal o cual actividad recreativa; podrá claro haber coincidencias, aunque también puede suceder que lo que para alguien es una recreación para otro puede no serlo y viceversa. Existen tipos de recreación:

- Recreación deportiva
- Recreación artística
- Recreación social
- Recreación cultural
- Recreación al aire libre
- Recreación activa
- Recreación pasiva
- Recreación psíquica
- Recreación corporal
- Recreación medio ambiental

Fuente: (<https://www.definicionabc.com/social/recreacion.php>, s.f.)

Espacio público

El espacio público corresponde a aquel territorio de la ciudad donde los ciudadanos tienen el derecho de ocupar y pueden circular de manera libre. Parques, jardines, plazas, calles o paseos, constituyen esos espacios donde experimentamos la interacción social y la vida urbana por lo cual la calidad de estos espacios públicos debe ser la mejor y ser de manera equitativa. Distribuidos por toda la ciudad. Éste ámbito nace como una necesidad social, cultural, recreativa y política para el hombre.

Dimensiones del espacio público

- **Dimensión social**
- 



El espacio público genera nexos de encuentro entre los habitantes del barrio, permiten mantener lugares libres y gratuitos donde se pueda desarrollar actividades colectivas.

- **Dimensión cultural**

En este aspecto es importante valorar el espacio histórico del lugar, pues allí se genera la memoria colectiva, escénica vital para la identidad de los pueblos.

- **Dimensión política**

Los espacios públicos son sitios para expresión política y acciones de lucha en la ciudad, lugar para confrontar ideas y pensamientos sin represión.

- **Dimensión ambiental**

Los lugares públicos, deben ser espacios de libre acceso, atractivos, saludables, que generen bienestar común.

- **Dimensión física**

Se refiere a la calidad de infraestructura que los espacios públicos deben tener, es decir, no deben convertirse en focos de delincuencia.

Fuente: (Manual de diseño y construcción de los elementos constructivos del espacio publico)

3.2 MARCO HISTORICO

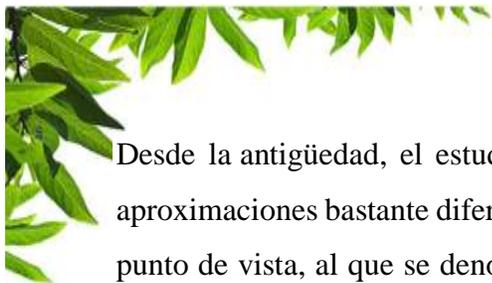
Historia del jardín botánico

En principio, su función es mantener las colecciones documentadas de plantas vivas con fines de investigación científica, conservación, exhibición y educación, aunque esto dependerá de los recursos disponibles y los intereses especiales que apliquen a cada jardín particular. El origen de los modernos jardines botánicos se remonta a los jardines medievales europeos y de uso medicinal. Esta preocupación inicial de las plantas medicinales cambió en el siglo XVII a un interés en la importación de plantas nuevas de fuera de Europa, y así fue como la botánica estableció gradualmente su independencia de la medicina. En el siglo XVIII la nomenclatura y clasificación fueron ideadas por los botánicos que trabajan en los herbarios y universidades asociadas a los jardines botánicos.

Fuente: (ecología hoy)_(URL <http://www.ecologiahoy.com/jardin-botanico>, s.f.)

Historia de la botánica





Desde la antigüedad, el estudio de los vegetales se ha abordado con dos aproximaciones bastante diferentes: la teórica y la utilitaria. Desde el primer punto de vista, al que se denomina Botánica pura, la ciencia de las plantas



se erigió por sus propios méritos como una parte integral de la Biología. Desde una concepción utilitaria, por otro lado, la denominada Botánica aplicada era concebida como una disciplina subsidiaria de la Medicina o de la Agronomía. En los diferentes períodos de su evolución una u otra aproximación ha predominado, si bien en sus orígenes —que datan del siglo VIII a. C.— la aproximación aplicada fue la preponderante.

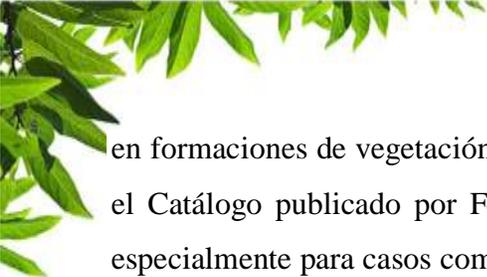
Las ideas esenciales de la teoría de la evolución por selección natural de Darwin influirían notablemente en la concepción de la clasificación de los vegetales. De ese modo, aparecieron las clasificaciones filogenéticas, basadas primordialmente en las relaciones de proximidad evolutiva entre las distintas especies, reconstruyendo la historia de su diversificación desde el origen de la vida en la Tierra hasta la actualidad. El primer sistema admitido como filogenético fue el contenido en el Syllabus der Pflanzenfamilien (1892) de Adolf Engler y conocido más tarde como Sistema de Engler cuyas numerosas adaptaciones posteriores han sido la base de un marco universal de referencia según el cual se han ordenado (y se siguen ordenando) muchos tratados de floras y herbarios de todo el mundo, si bien algunos de sus principios para interpretar el proceso evolutivo en las plantas han sido abandonados por la ciencia moderna. Los siglos XIX y XX han sido particularmente fecundos en las investigaciones botánicas, las que han llevado a la creación de numerosas disciplinas como la Ecología, la Geobotánica, la Citogenética y la Biología Molecular y, en las últimas décadas, a una concepción de la Taxonomía basada en la Filogenia y en los análisis moleculares de ADN y a la primera publicación de la secuencia del genoma de una angiosperma: *Arabidopsis thaliana*.

Fuente: (https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_bot%C3%A1nica, s.f.)

Introducción a la botánica de Bolivia

Una primera introducción a la Flora de Bolivia fue divulgada en alemán por Herzog (1923) en su obra en 258 páginas y mayormente relacionada a las especies representadas





en formaciones de vegetación andina y en tierras bajas. Especialmente como referencia, el Catálogo publicado por Foster en 1958, se constituyó en el libro más consultado, especialmente para casos como el Herbario Nacional de Bolivia que durante varios años actualizó las listas de especies (en 1874 géneros), en base al trabajo curatorial junto al funcionamiento de la colección científica nacional. Aunque Foster incluyó a casi 9.500 especies, varias de ellas (un 10%) ya son consideradas sinónimos o nombres no válidos. A continuación se mencionan algunos casos de estudio que ilustran las tendencias reportadas en publicaciones sobre plantas de Bolivia.

Fuente: (http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282016000200001, s.f.)

Desaparición del primer jardín botánico en la gran inundación de 1983

Después del desastre natural causado por la gran inundación del Piráí en 1983, la ciudad de Santa Cruz perdió su primer Jardín Botánico Amazónico, creado también por el Prof. Noel Kempff Mercado en las orillas del río, al Este de la ciudad, donde se había establecido un vivero y se identificaron las especies arbóreas más características de la región, muchas de las cuales existían en el lugar por generación natural. La catastrófica inundación, que anegó completamente barrios periféricos de la ciudad, cubrió el Jardín Botánico con una capa de más de un metro de arena y lodo, destruyendo toda la ornamentación de plantas y estanques existente y los árboles se vieron cubiertos por la elevación del terreno, en muchos casos hasta la mitad de su tronco.

De aquel lugar de conservación ecológica solo quedaron los arenales, pronto invadidos por cabañas, bares y restaurantes para atender a los bañistas de fin de semana.

Fuente: (<http://www.hoybolivia.com/Noticia.php?IdNoticia=33595>, s.f.)



3.3 MARCO NORMATIVO O LEGAL

Ley, reglamento, decreto. Nacional, departamental, municipal.	Artículos
Constitución política del estado	<p>Medio ambiente, recursos naturales, tierra y territorio Art 342: es deber del estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.</p>
Ley de medio ambiente	<p>Art 3: El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por ley y son de orden público. Art 5: La política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, sobre las siguientes bases: 8: Establecimiento del ordenamiento territorial, a través de la zonificación ecológica, económica, social y cultural. Art 12: Son instrumentos básicos de la planificación ambiental b) el ordenamiento territorial sobre la base de la capacidad de uso de los ecosistemas, la localización de asentamientos humanos y las necesidades de la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Art 19: Son objetivos del control de la calidad ambiental 1.- Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población. 2.- Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en conjunto. 3.- prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioros el medio ambiente y los recursos naturales. Art 45: Es deber del estado normar y controlar la conservación y manejo adecuado de los suelos EL MACA en coordinación con la secretaria nacional del medio ambiente establecerá los reglamentos pertinentes que regulen el uso, manejo y conservación de los suelos y sus mecanismos de control adecuado a los establecido en el OT. Art 51: Declárese de necesidad publica la ejecución de los planes de forestación y agro forestación en el territorio nacional con fines de recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leñas, carbón vegetal, usos comerciales e industriales y otras actividades específicas.</p>
Reglamento general de áreas protegidas decreto	<p>Art 3: La gestión y administración de los APs tiene como objetivos: 3.1.- Aportar a la conservación del patrimonio natural y biodiversidad del país mediante el establecimiento de un SNAP. 3.2.- Asegurar que la planificación y el manejo de la APs se realicen en cumplimiento con las políticas y objetivos de conservación de la diversidad biológica de Bolivia. 3.3.- Garantizar la participación efectiva y responsable de la población regional y local en la consolidación y gestión de las APs.</p>

<p>supremos 24781</p>	<p>3.4.- Asegurar que el manejo y conservación de las APs contribuyas al mejoramiento de la calidad de vida de la población local y desarrollo regional.</p>
<p>Ley forestal, ley 1700</p>	<p>Art 1: (objeto de la ley) La presente ley tiene como objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.</p>
<p>Estatuto autonómico</p>	<p>Art 19: Ecología y medio ambiente. El departamento Autónomo de Tarija formulara políticas y desarrollara acciones para el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de su medio ambiente, preservando el equilibrio ecológico. La política medioambiental del departamento de Tarija estará dirigida a :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Preservar y restaurar los procesos ecológicos esenciales c) Promover el manejo integral y sostenible de la biodiversidad en todo el territorio departamental. f) Definir los espacios territoriales, especies del mundo vegetal, animal y otros, que serán especialmente protegidos. h) Promover la educación ambiental en todos los niveles de enseñanza y conciencia pública para la preservación del medio ambiente.
<p>Ordenanza Municipal 001/99</p>	<p>Que en observancia al Art 58 de la ley de municipalidades tiene facultad para disponer mediante ordenanza la reserva de todas aquellas áreas que son necesarias para la construcción de parque de recreación, áreas verdes y otros destinados al esparcimiento de la población.</p> <p>Art 1: Declárese zona de RESERVA MUNICIPAL a toda el área que comprende la serranía ubicada al norte y noroeste del espacio urbano entre los límites de la avenida 21 de septiembre, limite periurbano de la calle Adela Zamudio y finales de la calle La Paz.</p>

Fuente: (tesis Parque ecologico urbano ciuda de bermejo,tolaba, lorena sandoval)

UNIDAD 4:

4. MARCO REAL

4.1 MODELOS REALES

4.2 MODELO INTERNACIONAL: PROYECTO EDEN DE CORNWALL



Arquitecto: Nicholas Grimshaw

Año: 1996-2000

Ubicación: Cornwall, Inglaterra

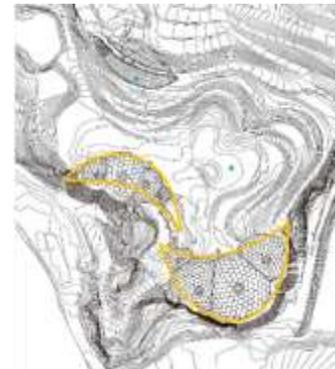


SITUACION

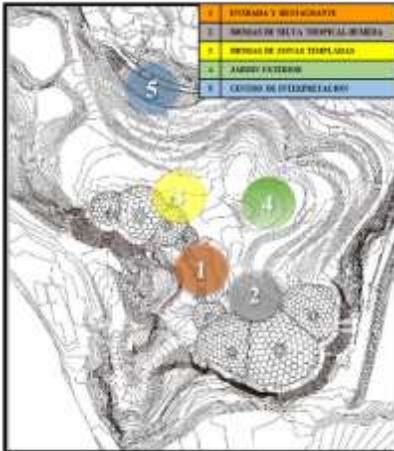
El Proyecto Edén ocupa 15 hectáreas de terreno ubicado en una vieja cantera de arcilla a 270 kilómetros de Londres, en St. Austell, Cornwall.

MORFOLOGIA

En busca de la forma más eficaz para contener los distintos microclimas, Grimshaw se inspiró en una forma orgánica: la cúpula geodésica inventada por el estadounidense Buckminster Fuller, que proponía englobar el máximo volumen con la mínima superficie posible. El proyecto se compone así de 8 domos geodésicos formando dos biomas de árboles y plantas. También hay un bioma al aire libre, un centro de visitantes, un anfiteatro al aire libre y un camino de acceso. El proyecto fue desarrollado en 4 fases. Es un volumen en forma de banana que recorre una de las laderas de la antigua cantera. Está ubicado estratégicamente en el punto más alto del terreno. En un primer momento, el edificio oculta los domos de la visión del público que se aproxima al lugar. Pero después, una vez dentro, se puede disfrutar de la visión panorámica y sorprendente del conjunto.



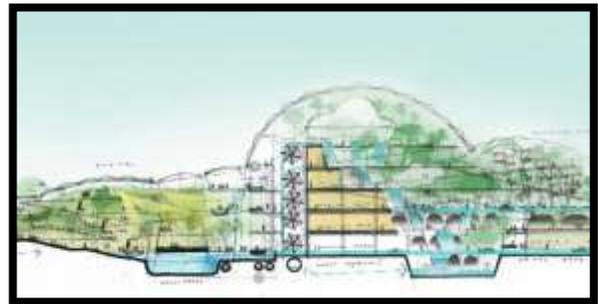
FUNCION



La primera fase se conformó con el Centro de Visitantes. Se trata de un espacio que sirve de nexo entre los biomas. Funciona como puerta de entrada, salas de expedición de billetes, tiendas, baños y galerías de educación.

La fase dos del proyecto se constituye por los biomas. Ocupan la parte más profunda de la cantera, recostados sobre sus laderas. Están dispuestos en dos grupos formados por una secuencia de cuatro bóvedas transparentes cada uno. Dentro de las bóvedas se reproducen distintos climas del mundo.

El bioma Trópico Húmedo es el mayor invernadero del mundo, abarcando 1.56 hectáreas. Mide 55 metros de alto, 100 metros de ancho y 200 de largo. Aquí se mantiene el clima húmedo y denso de la selva tropical, con árboles frutales de plátanos, café, caucho y bambú, entre otros.



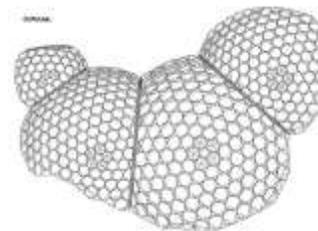
Un tercer ecosistema, similar al de Gran Bretaña, se exhibe al aire libre en los jardines que rodean a las cúpulas, con plantas como el té, lavanda, lúpulo y cáñamo. La ubicación exacta de los biomas en el sitio fue determinada por una sofisticada técnica que indica donde obtendrían mayor ganancia de luz solar cada estructura. La Fundación Edén constituye la fase 3 que se inauguró en 2003. El Core



forma parte de la cuarta fase de desarrollo. Proporciona al proyecto Edén un servicio de educación, con la incorporación de aulas y espacios de exhibición. Dentro del plan director para todo el sitio contemplando futuras ambiciones, se incluyó el diseño de la carretera de acceso al Proyecto.

ESTRUCTURA

Los domos están formados por una estructura de tubos de acero galvanizado de diferentes tamaños. El equipo de Grimshaw trabajó en estrecha relación con Anthony Hunt Associates Ltd y Mero Plc para desarrollar la estructura y definir la longitud de cada sección de acero a través de modelos 3D realizados por ordenador. Esto permitió que cada sección de acero se fabricara individualmente para ser ensamblados in situ. Los tubos presentan una alta resistencia a pesar de su ligero peso, y forman una serie de hexágonos, pentágonos y triángulos de distintos tamaños (hasta 9 metros los mayores) conectados, creando una esfera cubierta de paneles EFTE. La estabilidad estructural está garantizada por un entrecruzamiento de cúpulas, que están ancladas con fundaciones perimetrales de hormigón armado. La estructura está completamente libre de apoyos internos. Resulta así un diseño estructural muy eficiente ya que proporciona máxima resistencia con un mínimo de acero y máximo de volumen con un mínimo de superficie.



TECNOLOGIA

La calefacción de los biomas está asistida por la calidad de aislamiento de los paneles EFTE. También es facilitado por el clima sostenible de los mecanismos de control, mediante el cual el calor del sol se almacena en la masa térmica de la roca sobre la que se construyeron las cúpulas. Esto regula la temperatura diaria y puede radiar calor durante la noche. La materia vegetal proporciona el 60% de la base de carga de calefacción. La

humedad de los biomas es ayudada por sprays de niebla bajo los árboles y por una cascada que contribuye al movimiento del aire. Durante el caluroso verano puede ser bombeado aire fresco en la base y la parte superior de las cúpulas, abiertas para su ventilación. La energía solar se utiliza para bombear aire en los paneles EFTE y para proveer de agua al Centro de Visitantes. Si bien existe un sistema de calefacción



alternativo y demás instalaciones, estas son complementarias a los sistemas naturales. Se elaboraron estrategias para reducir al mínimo el desperdicio natural. El agua de lluvia se recicla para la humidificación, mientras que la filtración de agua subterránea transforma en un recurso positivo, siendo distribuida dentro de la dotación de riego

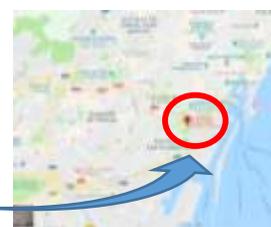
Fuente: (<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/proyecto-eden/>, s.f.)

4.3 MODELO INTERNACIONAL: JARDIN BOTANICO DE BARCELONA

Arquitecto: carlos ferrater, josep Lluís Canosa

Año: 1991-1999

Ubicación: Jardines de Montjuïc, Barcelona, España



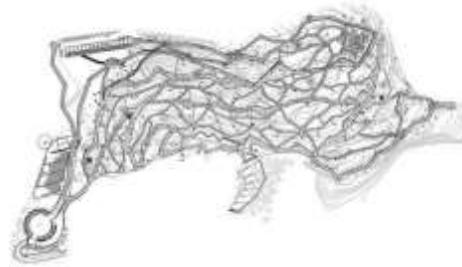
SITUACION

Está ubicado en los jardines de Montjuïc, en la ladera norte, entre el Castell y el Estadio Olímpico Lluís Companys, sobre un terreno con fuertes desniveles, 140 metros de cota máxima y 100 de mínima. Su forma recuerda un gran anfiteatro encarado hacia el suroeste con vistas sobre el delta del río Llobregat, el Anillo Olímpico y parte del área

metropolitana de Barcelona. Como telón de fondo las montañas del macizo del Garraf y las sierras de Collserola y de Marina.

TOPOGRAFIA

Según un estudio geotécnico, aproximadamente el 50% de la superficie del Jardín Botánico perteneció a un vertedero con depósitos de hasta 20 metros de profundidad en algunas áreas, el otro 50% es en su mayoría terreno pedregoso con pendientes hasta de un 30 por ciento.



MORFOLOGIA

El nuevo Jardín Botánico es un diseño de infraestructura inteligente y arquitectura inspirada en la geometría de los fractales, que permite que el proyecto crezca de una manera muy flexible y creativa, manteniendo la coherencia en su conjunto al establecer una fuerte tensión con la vegetación que crece y riqueza en la percepción de la escala. Las características de su diseño se escapan del tablero de dibujo e incorporan criterios ecológicos, como fitosociología y la convergencia de la evolución morfológica. Se asemeja más al paisaje de un jardín que a un botánico convencional.

FUNCION

Está relacionada con la estructuración de la vegetación, pues se debían proyectar las plantaciones siguiendo una ordenación geográfica, de manera que las plantas quedaran agrupadas según las cinco regiones mediterráneas existentes en el mundo, y dentro de estas zonas, se agruparan por afinidades ecológicas, es decir, representando los paisajes naturales.



Era necesario que el proyecto permitiera a la misma montaña ofrecer las condiciones topográficas tanto para los espacios de plantaciones como para el diseño de la red de caminos, aprovechando el relieve natural y de este modo evitar grandes movimientos de

tierras. Como resultado de estas dos premisas, se optó por adaptar una malla triangular sobre el terreno, que descansaría sobre el basamento topográfico de la montaña y a su vez delimitar los 71 espacios necesarios para poder representar las principales familias vegetales de las regiones del mundo con clima mediterráneo. La estrategia espacial utilizada para estructurar las colecciones del jardín es una red de triangulación, inspirada en Topografías Técnicas. La malla triangular irregular se convierte en el fundamento de un sistema jerárquico que determina los tamaños de las parcelas para las siembras. Este sistema permite una planificación muy flexible y creativa a la vez que formalmente en los diferentes espacios conforman un todo donde los diseños se repiten tanto en la pequeña como en la gran escala.



En la parte alta de la ladera se sitúa la sede del Instituto de Botánica de Barcelona, un edificio abstracto que se define como un alargado paralelepípedo rectangular de dos plantas que parece flotar sobre el recinto.

ESTRUCTURA DE SUS SENDEROS



El fuerte contraste y la tensión dinámica se establece en toda la superficie del jardín, entre la formalidad y la materialidad de los caminos y las paredes y en la “natural” evolución de las plantaciones, salvajes y aparentemente anárquicas. Cuando se pasea por sus senderos

se tiene la sensación de recibir el paisaje en cuatro escalas diferentes de la percepción:

- A escala de ciudad, pues proporciona puntos de vista abiertos sobre el Skyline de Barcelona.
- A escala del proyecto, marcada por puntos de vista general de los lugares estratégicos del jardín.

- A escala imaginativa, cuando se observan los diferentes phytoepisodes y la mente se traslada a Australia o los paisajes de Sudáfrica, al encontrar especies de estas lejanas zonas del mundo con clima mediterráneo.
- A escala íntima, cuando el lugar permite abstraerse del mundo exterior y perderse en la contemplación de una floración o transportarse por la percepción de un aroma.

TECNOLOGIA

Dos materiales de base con un acabado sin tratamiento, el acero corten y el hormigón in situ, fueron elegidos para el hardwork, la infraestructura de amplia trayectoria y los edificios que proporcionan identidad y continuidad a la jardín. Acero corten, madera reciclada y hormigón son los materiales más utilizados. El recorrido se organiza a través de caminos de cemento y plazas cuyos muros de contención, fabricados con tierra armada y en algunos casos soportados con planchas de acero cortén, material que no necesita mantenimiento y cuyo color recuerda el de la tierra arada. El acero cortén se repite en las puertas de acceso y en las fachadas del Instituto Botánico. Debido a estudios geotécnicos se comprobó que el suelo reunía propiedades y profundidades muy variables por lo cual no era conveniente realizar muros que necesitaran una fuerte cimentación, optando finalmente por muros de tierra reforzada que no necesitan fundaciones, tienen la estabilidad estructural necesaria y ofrecen una flexibilidad suficiente para asimilar las deformaciones que pueden ocurrir en estos suelos no consolidados.



Sistema triangular de juntas de dilatación



El hormigón de los caminos que recorren el botánico tiene 22 cm de espesor con un sistema triangular de juntas de expansión de 25mm. El refuerzo en el concreto utilizado en los senderos sólo se utilizó en la zona del antiguo vertedero, donde se corría el riesgo de movimientos de suelo. En los caminos principales el manto

de concreto es liso, mientras que en los secundarios, más pendientes, se ha realizado una fino raspado para mejorar el agarre. Para realizar los vallados se recurrió a madera reciclada, tratando en todo el proceso de respetar lo máximo posible las ofertas que brinda la montaña con criterios de sostenibilidad y orden. El sistema de riego se realiza desde un centenar de lanzas activadas desde un ordenador, evitando los cables y colocadas en las guías de las cuadrículas, al igual que las redes de drenaje.

Fuente: (<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/jardin-botanico-de-barcelona/>, s.f.)

4.4 MODELO NACIONAL: JARDÍN BOTÁNICO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA



AUTOR: profesor Noel Kempff Mercado

Año: 25 de septiembre de 1985

Ubicación: Se encuentra ubicado en la carretera a Cotoca Km. 8.5 Km. al Este de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra $17^{\circ}45'57''S$ $63^{\circ}04'13''O$



SITUACIÓN

Con el propósito de conservar y exhibir la gran diversidad florística, vegetal y animal de Santa Cruz, el nuevo Jardín Botánico se proyecta como una referencia ecológica, única que debe contar con el apoyo de todos los amigos de la Naturaleza. Con una extensión de 217 hectáreas y a tan sólo 8 ½ km al este de la ciudad, el Jardín Botánico de Santa Cruz ofrece, en un solo recorrido, la experiencia de conocer tres de los ecosistemas más representativos del departamento: el bosque chiquitano, el bosque subtropical y el bosque chaqueño.

TOPOGRAFIA

Terreno plano, atravesado por el arroyo Guapilo.

VEGETACION

El bosque subhúmedo de llanura y el bosque chaqueño estacionalmente anegable del departamento de Santa Cruz, son las dos grandes formaciones vegetales que confluyen en el jardín de 187 hectáreas, y representan la gran belleza del oriente boliviano. Con una temperatura media de 24.3 °C y una precipitación media de 1.330 mm., presenta una época húmeda que comienza de noviembre hasta abril y una época seca, de mayo a octubre. La investigación técnico científica, la colecta y clasificación taxonómica de especímenes y la reproducción de especies únicas, son factores que se desarrollan para garantizar el enriquecimiento y perpetuidad de esta privilegiada región.



FUNCION

Actualmente, sus 217 hectáreas se dividen en dos áreas: la de conservación y la de enriquecimiento. En el área de conservación, que ocupa casi un 90% de la superficie, convergen tres unidades vegetales: el bosque chiquitano, el bosque subtropical y el bosque chaqueño; en tanto que en el área de enriquecimiento se encuentran los jardines, viveros, herbarios, laboratorios, parque infantil, la laguna, el orquidiario, el cactario y las áreas de camping y esparcimiento.



Desde el momento en que se ingresa al Jardín Botánico, no importa donde uno dirija la mirada, el visitante se encontrará en contacto directo con la naturaleza y sobre todo con algo nuevo que aprender. Al iniciar el recorrido hallará el Palmatarium, un espacio que recrea un bosque

lleno de palmeras de diferentes especies tanto del departamento como de otras regiones del país.



Siguiendo los senderos trazados, las colecciones de tajibos, toborochis, bromelias, cactus, rosas del desierto, y plantas frutales nativas, como el guapurú, guapomó, cupesí y achachairú, entre otros, van embarcando al visitante en un viaje de aprendizaje y disfrute de la naturaleza. Para ello,

cada nuevo espacio que alberga una colección específica cuenta con la señalética respectiva donde se explica sobre la especie y el número de muestras con las que se cuenta en el jardín.

Sin embargo, dentro de las diferentes colecciones que hay en el Jardín Botánico, las orquídeas tienen un lugar especial: el orquidiario, un ambiente cerrado que traslada a los visitantes a un hermoso paisaje natural rodeado de orquídeas, plantas nativas, un río que atraviesa todo el espacio, y una pequeña cascada. Después están las especies



de cactus que son endémicas, es decir que sólo existen en ciertas zonas de Bolivia y su reproducción es muy restringida. Es por eso que todas estas especies que están en las colecciones y que tienen cierto grado de vulnerabilidad o de rareza están sometidas a un programa de investigación y reproducción”, explica Dario Melgar, director del Jardín Botánico.

Recorrer la Senda Ecológica, que tiene unos 7 km de caminos trazados, toma de 3 a 4 horas de caminata con sus respectivas paradas explicativas y de descanso. Sin embargo, si no se quiere realizar todo el recorrido, existen caminos más cortos y de desvío.

El Jardín Botánico ofrece otros espacios de recreación en torno a la naturaleza. Aparte del recorrido inicial, que se puede realizar por las diferentes colecciones de plantas, el jardín cuenta con un parque infantil para los más pequeños del hogar, un patio colonial, un área de camping, y varias churrasqueras para compartir en familia o entre amigos.



Fuente: (<http://www.periodicolaregion.com/jardin-botanico-un-lugar-para-disfrutar-y-aprender-de-la-naturaleza/>, s.f.)

4.5 CONCLUSIONES DE MODELOS REALES

- En lo espacial, toman mucho en cuenta el juego de sensaciones de la persona una vez dentro del jardín botánico, cuidando mucho los atajos para que las caminatas no se hagan extensas y muy exigentes para un tipo de visitantes.
 - En lo funcional, se jerarquizó en el jardín Edén, casi todo alrededor de sus invernaderos que son de gran tamaño, se situó en lugares estratégicamente para que la iluminación y el calor le llegue el mayor tiempo posible.
 - En lo morfológico, se prioriza las formas orgánicas, curvas, semi curvas, como también la topografía del lugar, tomando en cuenta esta misma como grilla del diseño.
 - En lo estructural, en el jardín de Edén se extrajo la forma y figura del domo para crear biomas de gran tamaño, confiando en su estructura firme y una alta resistencia a pesar de su ligero peso, y forman una serie de hexágonos, pentágonos y triángulos de distintos tamaños.
 - En lo tecnológico, se cuida mucho el tema de las instalaciones y recolecciones de agua, cuidando la estética del lugar, creando equipos de reciclado de agua enterrados, tubos de humedad, paneles solares, aprovechando las estaciones que nos presenta la naturaleza sin desperdiciar un solo momento de sus recursos.
- 

4.6 ANALISIS URBANO

- **Ámbito regional**



Nivel Sudamericano:
America del Sur

Nivel Nacional:
Bolivia

Nivel Regional:
Tarija

Nivel Local:
Cercado

- **Delimitación de la zona de estudio**

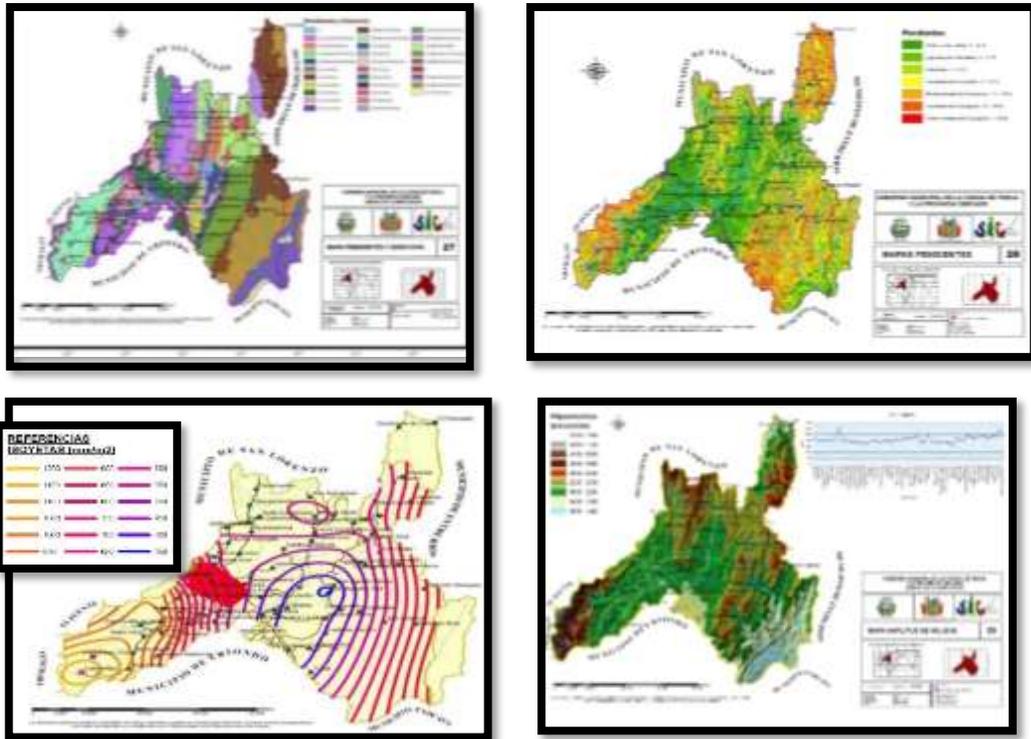
La provincia Cercado limita al norte con la provincia Méndez, al este con la provincia O'Connor, al sur con la provincia Arce, y al Sur -oeste con la provincia Avilés.

- **Aspectos físicos naturales**

Topografía

No	Leyenda	Perimetro (Km)	Area (Km ²)	Area (Ha)	Porcentaje
1	Plano casi plano	453	65	6.549	2
2	Ligeram_ondulado	404	93	9.276	4
3	Ondulado	500	180	17.965	7
4	Fuertemente ondulado	524	198	19.832	8
5	Moderaderadamente escarpa	423	122	12.224	5
6	fuertemente escarpado	452	462	46.224	18
7	Extremadamente escarpado	822	1.492	149.159	57
8	Cuerpo de agua	32	6	554	0
9	Lecho de rio	321	20	2.021	1
	TOTAL		2.638	263.803	100

Fuente: (SIC, Srl.)

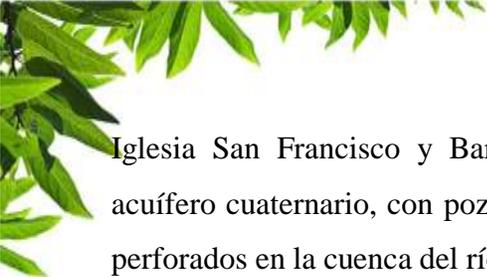


Nivel freático

Se estima que la profundidad de los niveles freáticos en la zona de los valles de Pinos, La Victoria y Erquis se encuentra a 40m, como también en las terrazas de Sella Méndez, donde alcanza a 40,5m de profundidad.

En cambio en el valle de Calama, el nivel se encuentra cerca de la superficie. En la parte norte de la cuenca La profundidad del nivel del agua depende de las condiciones topográficas e hidrogeológicas. Los niveles son profundos en las partes altas de la zona de recarga, que corresponden al acuífero libre común, cerca del contacto con el basamento paleozoico. Se estima que la profundidad de los niveles freáticos en la zona de los valles de Pinos, La Victoria y Erquis se encuentra a 40m., como también en las terrazas de Sella Méndez, donde del río Guadalquivir, el nivel se encuentra a los 20 m. de profundidad.

En la ciudad de Tarija, en varios pozos perforados, se puede indicar que el nivel del agua varía desde (1,00m.- 2,5m,- 4,7m.,-13,00m.), en el Regimiento Padilla, Barrio San Jorge,



Iglesia San Francisco y Barrio Torrecillas, respectivamente con la explotación del acuífero cuaternario, con pozos desde 73,00m., hasta 130m de profundidad. Los pozos perforados en la cuenca del río Santa Ana, tienen profundidades hasta 200,00m, con baja producción de agua (1,00 l/s) y niveles de agua a los 79,00m de profundidad. En la ciudad de Tarija, en el Barrio El Tejar en nivel del agua en el pozo de la familia Granier se encuentra 1,00m por encima del suelo, o sea es un pozo surgente. En general se puede indicar que la recarga de agua subterránea en el sector Este y Noreste de la provincia Cercado, es menor debido a las bajas precipitaciones, por lo tanto la disponibilidad para su explotación es reducida.

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

Hidrología

La provincia de Cercado forma parte de las dos cuencas mayores: Pilcomayo, que ocupa el 10 por ciento del total del área de estudio y con 275 Km²; la otra cuenca mayor del Bermejo, abarca una extensión de 2.363 Km², que representa el 90 por ciento. El patrón, de orden de la red de drenaje y el régimen de escurrimiento están claramente diferenciados e íntimamente relacionados con las provincias fisiográficas de la Cordillera Oriental y Subandino. Dentro de la Provincia Cercado, también están las cuencas menores del Guadalquivir, Santa Ana, Tolomosa, Tarija, Cajas, Papachacra y Nogal; el de mayor área esta el Santa Ana con 581 Km², llegando al 22 por ciento y el de menor porcentaje esta el Papachacra con el 7 por ciento y su área de 196 Km².

Para un mejor estudio se ha diferenciado a nivel de subcuencas, tal como se ilustra en los cuadros siguientes:

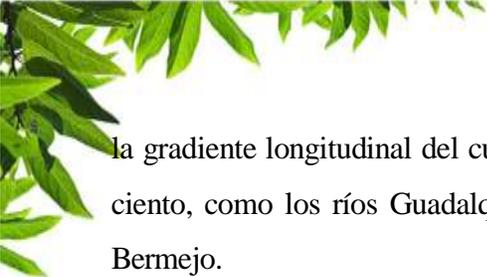
La Cuenca Mayor del Río Pilcomayo

La cuenca del río Pilcomayo, es la de menor proporción dentro la provincia Cercado, se localiza hacia el norte, dentro la Cordillera Oriental, está desarrolla en un relieve alto y abrupto, por donde pasa el río Cajas, la cual se abre paso en forma restringida o encajonada, con taludes pronunciados y gradiente longitudinal escarpados. Los tipos de drenaje en la cuenca del río Pilcomayo son dendrítico y subdendrítico en la región de la Cordillera Oriental.

La Cuenca Mayor del Río Bermejo

La cuenca mayor del Bermejo en la Cordillera Oriental presenta un relieve accidentado, donde





la gradiente longitudinal del curso de los ríos adquiere pendientes altas, mayores al 2,5 por ciento, como los ríos Guadalquivir, Tolomosa y Santa Ana, tributarios principales del río Bermejo.

La Cuenca Menor del Río Tolomosa

Es la más importante del municipio, la misma que cuenta con importantes recursos hídricos y áreas de cultivo bajo riego, están inmersas las principales comunidades de: las Tolomosas, San Andrés, Bella Vista, Tablada Grande, y en la parte baja de esta cuenca se encuentra la represa del proyecto multipropósito de San Jacinto.

Esta cuenca menor tiene como principales subcuencas a Sola, Pinos, Mena, El Molino, Tablada y afluentes directos del Tolomosa, que a su vez se encuentran los principales ríos casi del mismo nombre como: Sola, Pinos, Mena, El Molino y la Quebrada Seca de La Tablada.

La Cuenca Menor del Río Santa Ana

Es la segunda en importancia dentro del municipio, especialmente en cuanto a superficie, sin embargo tiene limitaciones respecto a la disponibilidad de recursos hídricos, áreas bajo riego y vegetación. Entre los principales subcuencas esta: Yesera, San Agustín, Gamoneda y afluentes directos del Santa Ana y corre entre sus cursos los principales ríos de Yesera, San Agustín, y Gamoneda.

La Cuenca Menor del Río Guadalquivir

Abarca solo una parte de toda la cuenca Guadalquivir, ocupando casi todo el cantón San Mateo, se compone de las subcuencas: Taucoma, Jarcas, Rumicancha, San Pedro, El Monte, Torrecillas y afluentes directos del Guadalquivir, y dentro el área se encuentran los ríos que en su mayor parte del año son secos, solo se ve escurrimiento mayor con la estación lluviosa, caso del río Sella, Taucoma, Alizar, Chaupicancha, Jarcas, Calderas, El Monte, y San Pedro y quebradas de Rumicancha y Torrecillas, los cuales vierten sus aguas al río Guadalquivir en su curso principal.

La Cuenca Menor de Cajas

Es la cuenca menor que se encuentra más al norte de la provincia Cercado, con su única subcuenca del mismo nombre pero con muchos ríos como: El Cuevas, Hoyadas, Maran, Llanadas, Alto España, Polla, y quebrada Queñual.



La Cuenca Menor de Nogal

Esta cuenca menor casi abarca el cantón San Agustín, se compone de las subcuencas: Honduras, Vallecito, afluentes del Chupadero y Nogal, entre sus principales ríos, con caudales algo regulares por su posición cerca de la provincia fisiográfica Subandino, están el río Huayguillas, Papachacra, Cañas, Portuyo, Ovejería, Honduras, Vallecito, Cristalina y Potrero, y todos van a engrosar el caudal del río Nogal, que a su vez vierte sus aguas al río Tarija en su curso principal.

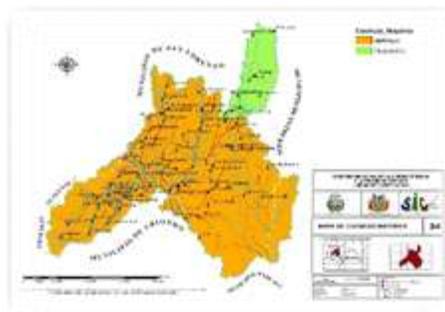
La Cuenca Menor de Papachacra

Se compone de la única subcuenca de Papachacras, con su río del mismo nombre, cuyos aguas vierten al río Tarija en su curso principal.

La Cuenca Menor del Río Tarija

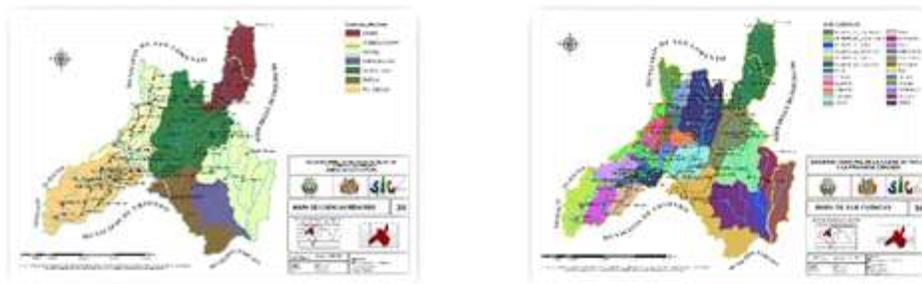
En si se reconoce como afluente del río Tarija, se compone, de varias quebradas secas en la mayor parte del año, solo hay escurrimiento superficial en la época de lluvias.

Para una mejor comprensión respecto a su perímetro y áreas de las cuencas menores y subcuencas se muestran en los siguientes cuadros, ver también mapa de cuencas mayores, menores y subcuencas, mapa de ríos, mapa de drenaje. La importancia de las subcuencas respecto al abastecimiento de agua potable para ciudad de Tarija, es claro que aquellas subcuencas que aportan a la represa de San Jacinto con sus caudales, se tiene a las subcuencas: Sola, Pinos, Mena, Molino, Tablada, Afluentes del Tolomosa. Respecto a los conflictos de uso por el aprovechamiento del recurso hídrico dentro estas subcuencas de aporte, hasta el momento no se han mostrado conflictos, ya que el uso de agua de riego para estas zonas, es bastante, por estar muy próxima a las generadas por la cordillera de Sama y el aporte subterráneo desde las lagunas de Tajzara. Otra fuente de captación de agua potable son desde el rincón la Victoria y Coimata que esta fuera de la provincia Cercado, pero es menester que estas áreas estén protegidas, especialmente contra los incendios en sus



cuencas de aporte; es necesario una intensa campaña de concientización, para mantener las fuentes de agua con calidad potable para la urbe de Tarija.

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)



Fuente: (SIC, Srl.)

Vegetación

El área urbana de la ciudad de Tarija, no presenta importantes formaciones vegetales, lo más destacable son las masas arbóreas en las márgenes del Guadalquivir. La vegetación utilizada en calles y avenidas, no responde a necesidades ambientales, a pesar de ser esta un determinante factor del equilibrio climático y ecológico del sistema urbano; las especies empleadas en vías, por lo general son de características, en cuanto a forma y follaje, de escasas dimensiones como para que puedan cumplir a cabalidad su función de elemento termorregulador del microclima urbano. De igual manera no responden a mejorar la calidad de la imagen urbana. La fuerte presencia de áreas erosionadas al interior de la mancha urbana, obligan a incrementar la vegetación, con la que se podría combatir el exceso de tierra suelta por este fenómeno.

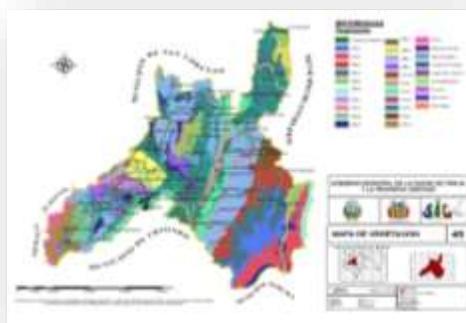
Las áreas verdes existentes son de pequeñas dimensiones y la vegetación tiene características arbustivas, en las zonas de reciente expansión y principalmente en los barrios nuevos, no se considera la presencia de vegetación para los espacios de recreación la misma está siendo remplazada por tinglados, que no van con la fisonomía estética de la ciudad, las vías de igual manera se encuentran desprovistas de vegetación arbórea, encontrando otro obstáculo en el tendido de los servicios de energía eléctrica y teléfonos, para un verdadero desarrollo y aprovechamiento de su follaje. El espacio destinado a las áreas verdes en la mancha urbana se clasifica de la siguiente manera:

- **Áreas verdes baldías**
- **Áreas verdes en consolidación**
- **Áreas verdes consolidadas**

TIPOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN NATURAL

La existencia de variables ambientales existentes en las áreas de estudio, generan diferentes tipos de climas, que son determinantes para la existencia de diferentes tipos de formaciones vegetales naturales, estas características ambientales han originado una gran variabilidad de paisajes en sus diferentes estratos de vegetación, y han sido identificados 15 tipos de vegetación, con características diferenciadas a nivel de subtipos, los mismos se muestran en el cuadro 90, y su distribución espacial se muestra en el mapa de vegetación.

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

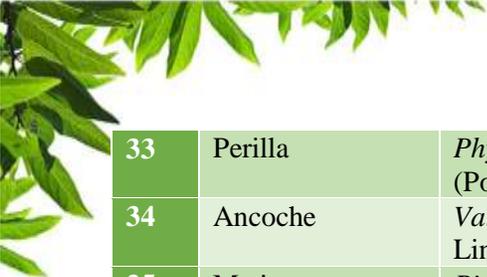


Fuente: (SIC, Srl.)

Vegetación nativa en Tarija

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Forma de vida
1	Quebracho colorado	<i>Schinopsis quebracho colorado</i> Schlencht.	Anacardiaceae	Árbol
2	Tusca	<i>Acacia aroma</i> Gillex ex Hook.& Arn.	Leguminosae	Arbusto
3	Tala	<i>Celtis tala</i> Gill.	Ulmaceae	Árbol
4	Duraznillo	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Polygonaceae.	Arbusto
5	Huancar	<i>Bougainvillea</i> sp.	Nyctaginaceae.	Árbol
6	Sacha membrillo	<i>Capparis tweediana</i> Eichl.	Capparaceae.	Arbusto

7	Coca de cabra, bola verde	<i>Capparis speciosa</i> Griseb	Capparaceae.	Arbusto
8	Sacha sandia	<i>Capparis salicifolia</i> Griseb.,	Capparaceae.	Arbusto
9	Garrancho	<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Leguminosae	Arbusto
10	Cebil	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell) Brenan var. cebil (Griseb.) Alstchul.	Leguminosae	Árbol
11	Iscallanti	<i>Mimozyanthus carinatus</i> (Griseb.) Burk	Leguminosae	Arbusto
12	Taquillo	<i>Prosopis</i> sp	Leguminosae	Árbol
13	Algarrobilla	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burk.	Leguminosae	Árbol
14	Quebracho blanco	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schlecht.	Apocinaceae	Árbol
15	Algarrobilla	<i>Caesalpinia</i> sp.	Leguminosae	Árbol
16	Brea	<i>Cercidium australe</i> Johnst.	Leguminosae	Árbol
17	Roble	<i>Amburana cearensis</i> (Allem.) A.C.Smith.	Leguminosae	Árbol
18	Chañar	<i>Geophroea decorticans</i> (Gill.ex H.et A.) Burk.	Leguminosae	Árbol
19	Mistol	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb	Rhamnaceae	Árbol
20	Tipa colorada	<i>Pterogyne nitens</i> Tulas.	Leguminosae	Árbol
21	Cala pierna	<i>Cochlospermum tetraporum</i> Hallier.	Cochlospermaceae	Árbol
22	Achuma	<i>Quiabentia chacoensis</i> Bak.	Cactaceae	----
23	Cardon	<i>Harrisia guelechii</i> (Speg) Br. &R.	Cactaceae	-----
24	Ulala	<i>Cereus validus</i> Haw.	Cactaceae	-----
25	Sacharrosa	<i>Pereskia sacharosa</i> Griseb.	Cactaceae	-----
26	Caraparí	<i>Neoraimondia hersogiana</i> (Backeberg) Buxbaum.	Cactaceae	---
27	Cardon cola de zorro	<i>Cleistocactus</i> sp	Cactaceae	---
28	Limoncillo	<i>Castela coccínea</i> Griseb.	Simarubaceae	Arbusto
29	Piñon	<i>Jaropha</i> sp.	Euphorbiaceae	Arbusto
30	Toborocho	<i>Chorisia insignis</i> HBK.	Bombacaceae	Árbol
31	Ají del monte	<i>Capsicum</i> sp.	Solanaceae	Arbusto
32	Palo blanco	<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	Rubiaceae	Árbol



33	Perilla	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (Poison) Taub.	Ulmaceae	Árbol
34	Ancoche	<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link.	Apocinaceae	Arbusto
35	Matico	<i>Piper sp.</i>	Piperaceae	Arbusto
36	Quimilo	<i>Opuntia sp.</i>	Cactaceae	----
37	Churqui	<i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol.	Leguminosae	Arbusto
38	Carnaval	<i>Cassia carnaval</i> Speg.	Leguminosae	Árbol
39	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Árbol
40	Cedro	<i>Cedrela sp.</i>	Meliaceae	Árbol
41	Nogal criollo	<i>Juglans australis</i> Griseb.	Juglandaceae	Árbol
42	Palo santo	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.	Zigolphyllaceae	Árbol
43	Alacondor	<i>Coccoloba sp.</i>	Polygonaceae	Árbol
44	Palmera	<i>Copernicia sp.</i>	Palmeras Arecaceae	- Árbol
45	Atamisque	<i>Atamisquea emarginata</i> Miers ex Hook et Arn.	Capparaceae	Arbusto
46	Quina colorada	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.	Leguminosae	Árbol

Fuente: **(Universidad Autónoma Juan Misael Saracho- Facultad de Ciencias**

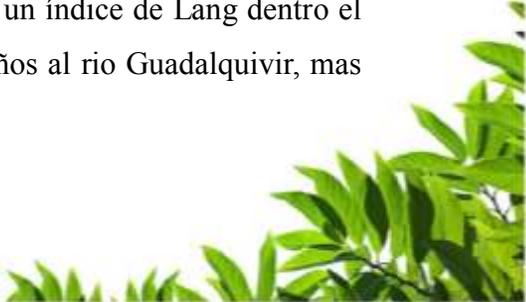
Agrícolas y Forestales)

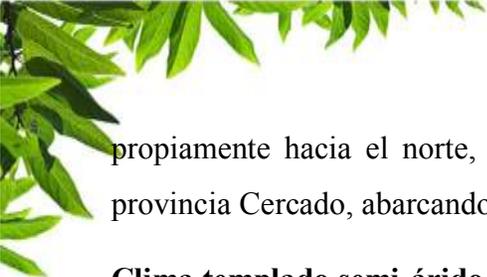
Climas en la provincia Cercado

Páramo alto semi-húmedo Unidad climática que se ubica por las alturas mayores a 3.700 msnm, y temperaturas alrededor de 7° a 12° C, alcanzando un índice de Lang de 81, con lo cual califica como semihúmedo, espacialmente se encuentra al oeste de la Provincia Cercado, por las montañas medias de la reserva biológica de la cordillera de Sama, llegando a ocupar una superficie de 32 Km.

Páramo bajo húmedo Tipo de clima que se ubica entre las alturas de 3.001 a 3.700 msnm, y temperaturas menores a 7°C, cuyo índice de Lang es de 126, calificando como húmedo, esta unidad climática lo encontramos también al oeste, de la Provincia Cercado, más propiamente al lado del páramo alto semihúmedo, por las montañas altas de la reserva biológica de la cordillera de Sama, con un área de 69 Km².

Clima templado árido Unidad climática ubicada entre las alturas de 1.001 a 2.000 msnm, cuyas temperaturas varía de 17,5° a 24° C, además alcanza un índice de Lang dentro el rango de 20,1 a 40, cuyo tipo climático se encuentra aledaños al río Guadalquivir, mas





propiamente hacia el norte, sobre la llanura fluvio-lacustre de la parte central de la provincia Cercado, abarcando un área de 377 Km².

Clima templado semi-árido Este tipo climático, al igual que el caso anterior, está entre las mismas alturas y temperaturas, pero solo diferenciándose por el índice de Lang, cuyo rango se ubica dentro los 40,1 a 60, este resultado se muestra debido a que la precipitación en esta zona se incrementa, por tanto califica como semiárido; clima que se encuentra, aledaños al río Guadalquivir, más propiamente hacia el sudoeste, sobre las llanuras fluvio-lacustre y parte del piedemonte, y abarca un área de 131 Km.

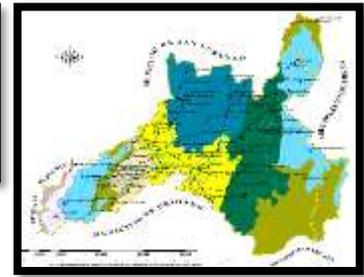
Clima templado semi-húmedo La región con este clima al igual que el caso anterior pertenece a la misma altura y temperatura, solo su índice varía de 60,1 a 100, por el incremento del rango de precipitación, que califica como semihúmedo y se encuentra en la parte más este de la Provincia Cercado, corresponde a la zona llamada provincia fisiográfica del Subandino, considerando a las serranías media y alta, casi llegando al límite con la reserva nacional de flora y fauna de Tariquía, ocupando un área de 529 Km.

Clima frío árido También se tiene un clima frío por las alturas de 2.001 a 3.000 msnm, cuyas temperaturas oscilan de 12° a 17,5° C, e índice de Lang de 31, que califica de árido, ubicándose en la región oeste de la provincia Cercado, más propiamente abarcando la parte sur del cantón Alto España, casi todo el cantón Junacas y San Agustín, más propiamente dentro la provincia fisiográfica de la cordillera oriental, ocupando un área de 505 Km².

Clima frío semi-árido Clima con altura y temperatura, igual que el caso anterior de clima frío, llegando a abarcar la región norte de la provincia Cercado, más propiamente por el cantón Yesera, ocupando las serranías altas y medias, y para calificar como semiárido su índice resulta de 41, en un área de 470 Km².

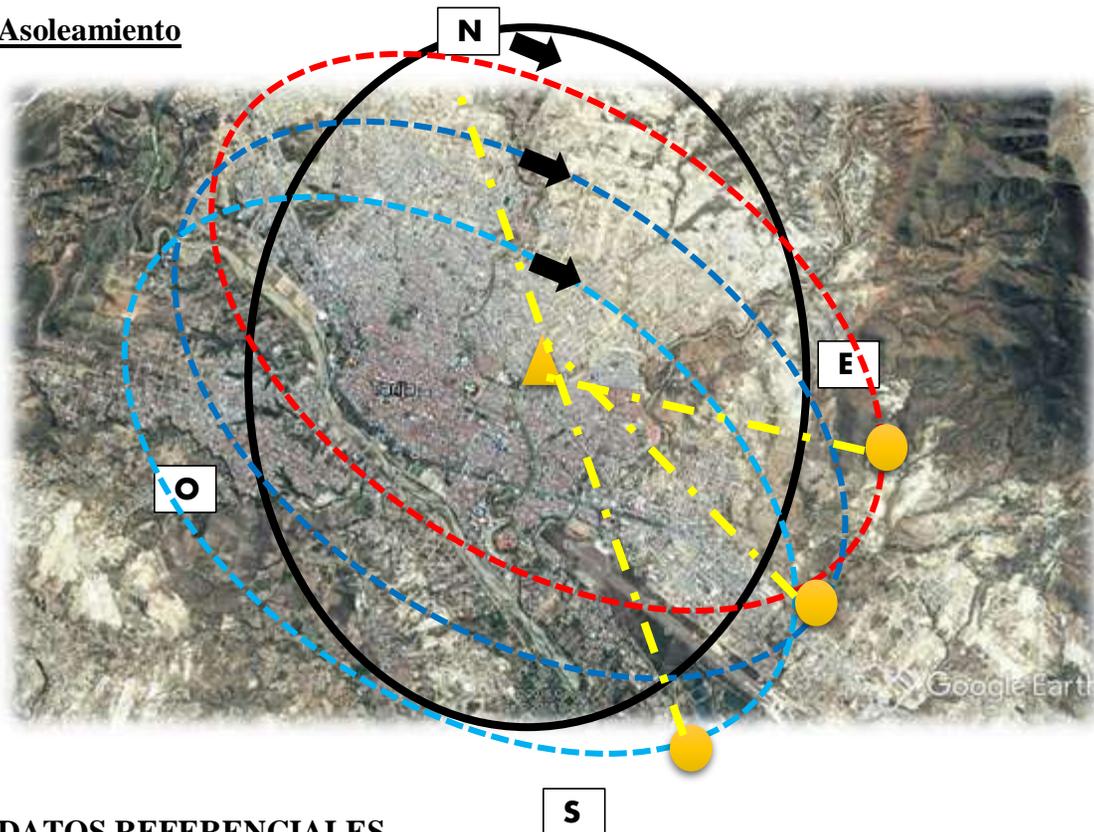


Clima frío semi-húmedo Al igual que el caso anterior con alturas y temperaturas iguales, con clima frío, pero diferenciándose por su índice de Lang, que corresponde a 61, y se encuentra en dos zonas, ocupando los piedemontes y parte de la llanura fluvio-lacustre de la parte oeste de la provincia Cercado y la otra parte se encuentra más al oeste por el cantón San Agustín, llegando a un porcentaje del 20 por ciento en un área de 525 Km².



Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

Asoleamiento



DATOS REFERENCIALES

- - - SOLSTICIO DE VERANO
- - - EQUINOCIO
- - - SOLSTICIO DE INVIERNO

VIENTOS

Se presenta vientos débiles a moderados de dirección variable de origen local, el régimen normal de vientos en la provincia Cercado, que corresponde en gran parte al Valle central de Tarija, está determinado por el ingreso de masas de aire denso a través de la fractura geológica de la Angostura, razón por la cual, la intensidad, así como la dirección predominante se modifica al distribuirse tanto hacia el norte como al sur, de este punto de referencia. El impacto directo del viento inicialmente se manifieste en el sector muy bien denominado de La Ventolera, en el que la dirección predominante es al sureste, dirección que se conserva con muy poca variación, cuando el viento avanza hacia el norte; sin embargo cuando se extiende hacia el sur la dirección del viento cambia hacia noreste, principalmente en la cuenca del río Camacho o sea la misma orientación que tiene esta cuenca.



En la región de la Ventolera los vientos alcanzan en el mes de agosto y septiembre de 25 metros por segundo, cuya intensidad varia, de julio a noviembre, alcanzando solo hasta 8 m/s. Respecto a las velocidades promedio de la provincia Cercado, alcanza 6,3 m/s con dirección predominante de Sudeste. Las velocidades más altas se presentan en los meses de octubre y noviembre, teniendo como velocidad máxima histórica 12,2 km/hr en el mes de noviembre del año 1970.

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

HUMEDAD

La humedad promedio es de 62 por ciento, sobrepasando el 60 por ciento durante los meses de diciembre a abril. Una de las características interesantes con respecto a la humedad es la presencia de masas de aire húmedo y frío en algunos días de la estación de invierno que acompañados de vientos, dan origen a una sensación térmica diferente a la observada en los termómetros.

La humedad máxima histórica se presenta el año 1979 en el mes de marzo con un 78.6%.

Probabilidades de granizadas

Entre otras características climáticas también se tipifican los fenómenos naturales adversos como las granizadas, generalmente a fines de la primavera y en verano. Se origina principalmente debido a la presencia de corrientes convectivas de aire húmedo que forman las nubes del tipo cumulonimbos, que es donde provienen las granizadas.

Número de días con granizada	Probabilidad (%)						
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
0	78	40	34	44	48	53	81
1	21	3,7	37	38	35	34	8
2	3	17	22	15	13	11	0,4
3	0,2	5	7	4	3	2	0,01

Fuente: SENAMHI

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

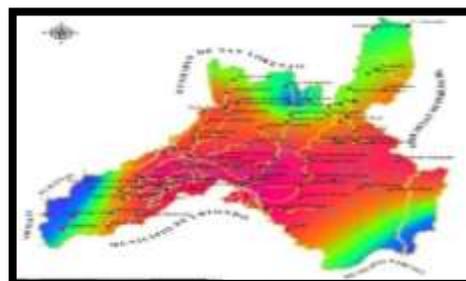
HELADAS

El régimen de heladas es considerado al periodo medio, libre de heladas en Tarija esta alrededor de los 273 días quedando un periodo medio con heladas de 92 días comprendidos entre el 25 de mayo y el 25 de agosto. Respecto a la duración de las heladas resulta evidente que el perjuicio provocado por una helada está en relación directa con el tiempo que la temperatura se encuentra en niveles críticos de daño, según datos históricos la helada más catastrófica registrada en Julio de 2010, alcanzo una intensidad de $-9,2^{\circ}\text{C}$. Como también julio presenta la mayor cantidad de días con heladas, teniendo el record histórico de 21 días en el año 1962.

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

TEMPERATURAS

El clima de la provincia Cercado, según datos registrados en el SENAMHI la temperatura máxima extrema fue de $39,7^{\circ}\text{C}$ en el mes de octubre del año 2014, y extrema mínima de invierno de $-9,2^{\circ}\text{C}$ en el mes de Julio del año 2010.





Estaciones	Temperatura					Dias heladas	Humedad relativa
	Media	Maxima	Minima	Max.	Min.		
Aeropuerto	17,8	26,0	9,5	39,3	-9,5	24	59
El Tejar	18,0	26,4	9,7	40,5	-9,5	23	62
San Jacinto Sud	17,9	27,0	8,8	45,5	-12,5	29	63
Turumayu	18,1	26,3	9,9	40,0	-9,0	19	66
San Andrés	17,7	25,8	9,5	39,0	-8,0	17	62
Sella Quebradas	17,5	25,7	9,3	39,6	-9,5	17	55
Yesera Norte	15,0	22,0	8,0	36,0	-8,5	31	68
San Pedro Bella V	17,1	24,1	10,2	34,0	-7,5	12	61
Santa Ana P.	17,9	26,6	9,3	41,0	-3,5	16	
Promedio	17,4	25,5	9,4	39,4	-8,6	21	62

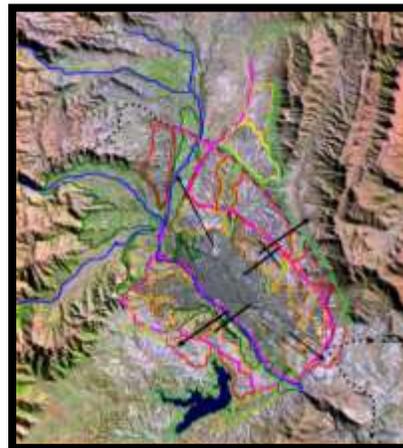
Fuente: SENAMHI

Temperatura promedio provincia Cercado

Fuente: **Plan Municipal de Ordenamiento Territorial**

4.7 ESTRUCTURA URBANA

Crecimiento historico



Fuente:

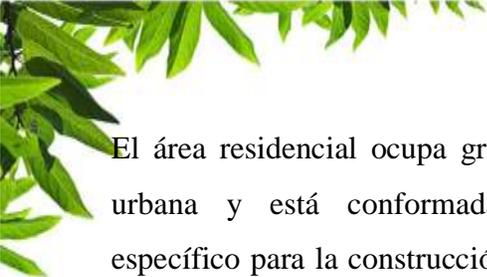
(https://lh3.googleusercontent.com/rk6F4a73XGwCiqQ1NERLmpURJp1Z0dL9WGsDh_f4ubchupRKLYqOd_ZyqU75ns7chqaG-w=s151, s.f.)

Usos del suelo urbano

Al interior de la mancha urbana podemos identificar varias categorías de uso de suelo como el uso residencial, uso de equipamiento, uso administrativo, uso comercial, servicios, usos específicos, etc. Es así que la diversidad de usos de suelo que se halla en el interior de la ciudad hace necesario un análisis por separado y su respectiva ubicación en los planos de ubicación y extensión para cada uso.

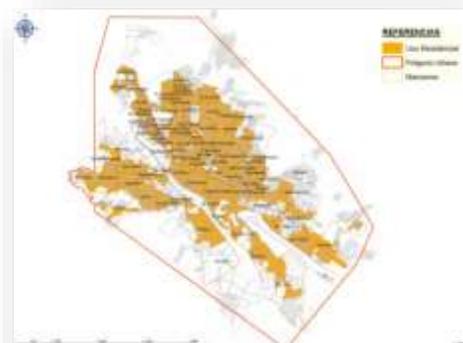
- **Residencial**





El área residencial ocupa gran parte de mancha urbana y está conformada por aquel suelo específico para la construcción de viviendas, en la ciudad de Tarija el uso habitacional ocupa 54,3% del total del radio urbano, existen muchas diferencias dentro de este uso tanto en densidad, tipología y grado de ocupación.

Fuente: (SIC, Srl.)



- **Equipamientos**

El suelo ocupado por las infraestructuras de equipamiento es de 66,73 has del total del suelo urbano.

- **Cultural**

Está referido a los espacios destinados a la construcción de auditorios, teatros, museos, el porcentaje es bajo de 0,01 por ciento.

- **Salud**

Es el espacio donde se edifican los centros que cumplen funciones a favor de la salud poblacional, a este rubro se destina el 0,15 por ciento del total de la superficie, se cuenta con 8 Centros de Salud de dependencia municipal, un hospital regional y un hospital del seguro social.



- **Religioso**

Está referido a las construcciones para el culto, pudiendo ser estas iglesias católicas, evangélicas, mormonas u otra creencia. Esta categoría tiene un porcentaje similar al de salud, es decir un 0,14 por ciento.

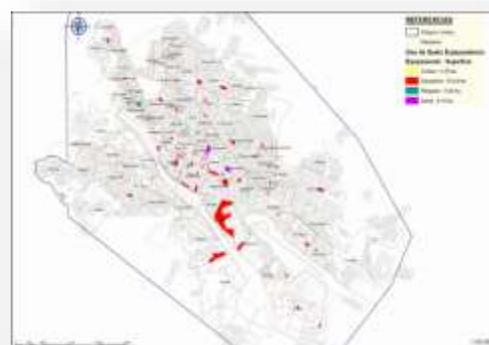
- **Educación**

Es el espacio destinado a la construcción de equipamiento escolar en sus diferentes niveles, en este rubro el porcentaje es mínimo porque se destina el 1,33 por ciento del territorio para la edificación de Infraestructuras Educativas, cabe mencionar que los distritos con mayor cantidad de suelo destinado a esta actividad son: 1, 3, 5, 8, 10 y 11, este último con una superficie de 26 has., debido a que se consideraron los predios del Campus Universitario, ubicados en el barrio El Tejar.

- **Recreación y áreas verdes**

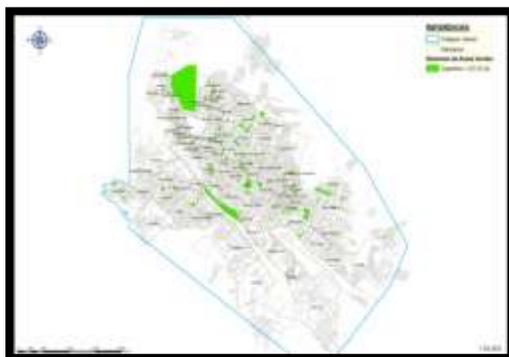
Este tipo de suelo está referido a los escenarios destinados a la recreación, dividiéndose en dos categorías: Áreas Verdes y Campos deportivos.

Plazas – Parques: Están referidas a áreas libres y verdes, como son los parques, plazas, parques nacionales, así como áreas forestales. Los espacios con esta actividad utilizan del total del área consolidada el 4,44 por ciento, habiéndose contabilizado las áreas asignadas en cada uno de los distritos.



Fuente: (SIC, Srl.)

Campos Deportivos: Es el lugar donde se practican ejercicios físicos que permiten un relajamiento psicológico personal o colectivo. Las canchas construidas en la ciudad ocupan 45,3 has., del total de la mancha urbana. La ciudad cuenta con 131 canchas poli-funcionales los que en algunos casos han sido cubiertos creándose los mini coliseos, 12 canchas de fútbol, 2 coliseos y 1 Estadio, que representan el 1,4 por ciento en esta categoría.



categoría.

Fuente: (SIC, Srl.)

- **Comercial**

La actividad urbana tiene un gran



dinamismo sobre el suelo urbano, el mismo ocupa diversas zonas de la ciudad e irrumpe el área residencial de forma mixta, planta baja comercio y planta alta vivienda, también se ha propagado la construcción de edificios netamente comerciales en varios ejes troncales de la ciudad. Coexistiendo con el uso comercial se encuentran las actividades de servicio, como hospedajes restaurantes en general, además de todos los servicios de comunicación. El uso de comercio y servicio alcanzan una superficie de 43,45 Has. Que corresponde al 1,06 % del suelo urbano, porcentaje que refleja un comercio muy disperso.

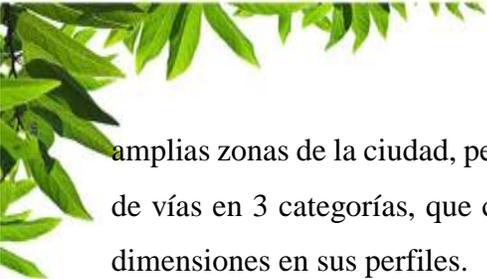
Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

:

Tipos de vías

- **Vehiculares**

Los tipos de vías vehiculares actuales, no cuenta con una red viaria bien definida, continua y jerarquizada, identificamos en el interior de la mancha urbana, vías que absorben el tráfico vehicular de este a oeste y que se constituyen en las columnas vertebrales de



amplias zonas de la ciudad, pero por lo heterogéneo de sus perfiles, clasificamos este tipo de vías en 3 categorías, que cumplen la misma función estructural, pero con diferentes dimensiones en sus perfiles.

- **Peatonales**

El concepto redactado en el Plan Regulador señala, que estas vías se utilizan para acortar las distancias peatonales al interno de las unidades residenciales, interrumpiendo las manzanas, se han manejado perfiles entre de 8 y 10 metros para estos paseos peatonales.

Al interior de la estructura urbana podemos encontrar vías peatonales, aunque más que peatonales son conocidos como pasaje ya que no cumplen con la definición de peatonales ni menos con sus dimensiones, en la zona central se conoce el pasaje Baldivieso, también se han identificado en barrio Fátima algunas vías con característica peatonales, que responden más a pasajes muy estrechos cuya función de brindar seguridad al peatón no se cumple. Por lo general las vías peatonales, significan una mejora en calidad de vida de los residentes, sin embargo no toda la población acoge bien esta iniciativa, en especial sectores económicos que creen que más bien se los perjudica, por el contrario existen otras zonas peatonales, como las generada con el embovedado de la quebrada del cementerio, que es muy utilizada por los comerciantes, pudiéndose transformar en un verdadero paso peatonal convirtiéndose en una opción de recreación para los vecinos de la ciudad.

Fuente: (Plan Municipal de Ordenamiento Territorial)

4.8 ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

4.9 IDENTIFICACION DE TERRENOS

Terreno #1





El terreno se encuentra ubicada en la zona aledaña al colegio La Salle, sobre la avenida principal camino al colegio, pasando unos 200 metros aproximadamente.

Terreno #2



El terreno se encuentra ubicado en el distrito 6 en el barrio Guadalquivir, con vías principales, Avenida Las Americas, y detrás del terreno avenida Integracion.

Terreno #3



El terreno se encuentra situado en el distrito 6 al oeste de Tarija, a orillas del rio Guadalquivir.



Para la definición final del terreno, crearemos unas tablas en las que calificaremos según las variables que definiremos a continuación.

4.10 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

- **Disponibilidad de servicios:** El fácil acceso a energía eléctrica, agua potable y alcantarillado público, gas domiciliario, red telefónica e internet.
- **Accesibilidad a Vías consolidadas o por consolidar:** El fácil acceso a vías principales o secundarias que estén consolidadas o en proceso de consolidación.
- **Cercanía de Áreas Verdes:** La existencia de áreas verdes cercanas o la naturaleza próxima.
- **Topografía del terreno:** características físicas del terreno, curvas de nivel y pendientes favorables al diseño.
- **Accesibilidad de transporte:** el fácil acceso a transporte público y privado, como ser micros, taxis, taxi trufis.
- **Entorno físico natural:** todo lo que rodea y afecta a nuestro terreno como ser el asoleamiento, vientos, etc.
- **Disponibilidad del terreno:** el terreno debe contar con las condiciones adecuadas para este tipo de equipamiento, tomando en cuenta la superficie, las colindancias, etc.
- **Tamaño del terreno:** Se refiere a la magnitud del terreno, mientras más grande mejor espacio para el emplazamiento.
- **Vistas desde el lugar:** el que contenga las mejores vistas desde el lugar hacia el entorno inmediato y no inmediato.
- **Tipo de suelo:** suelo erosionado que podamos rehabilitar o lugares próximos.

4.11 TABLA COMPARATIVA PARA ELECCIÓN DE TERRENO

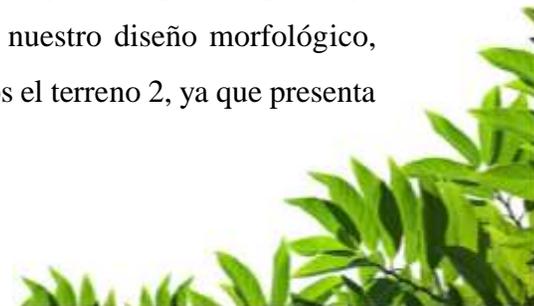
VARIABLES	TERRENO #1	TERRENO #2	TERRENO #3
-----------	------------	------------	------------

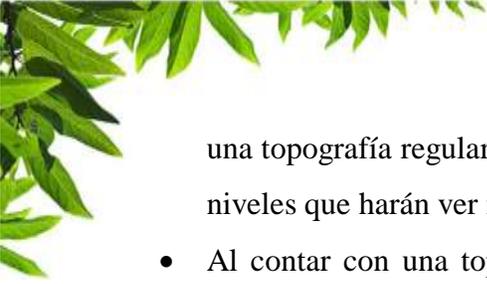


Disponibilidad de servicios	8	10	8
Accesibilidad a vías consolidadas y por consolidar	7	10	7
Cercanía de áreas verdes	10	6	10
Topografía del terreno	5	4	10
Accesibilidad de transporte	8	10	8
Entorno físico natural	8	7	10
Disponibilidad del terreno	8	7	8
Tamaño del terreno	9	5	10
Vistas desde el lugar	5	5	10
Tipo de suelo	7	7	8
Total	75	71	89

4.12 JUSTIFICACION DEL TERRENO

- Los jardines botánicos a lo largo de su existencia, han comenzado de diferente manera, y ya que uno de los objetivos principales que nos presentan los jardines botánicos es la preservación no solo de especies sino también de lugares que todavía mantengan un espíritu natural, por eso la elección de esta zona rica en muchos aspectos físicos naturales no transformados. Hay que considerar que en nuestro medio este proyecto es parte de una estrategia de enverdecimiento dentro de unos planes ya mencionados, será de un gran impacto ecológico-ambiental si ponemos los proyectos juntos, y nombrar como modelo el distrito 6.
- Ya que esta área podría ser recuperada y utilizada para otros fines que no impliquen implícitamente la vida natural, por lo tanto la mejor opción es el terreno número 3, lugar sano en gran parte de la intervención del hombre, y que tiene una vocación ecológica, turística entre otros. También es importante que el lugar tenga una topografía interesante, que pueda favorecer a nuestro diseño morfológico, como el diseño de riegos, es por eso que no elegimos el terreno 2, ya que presenta



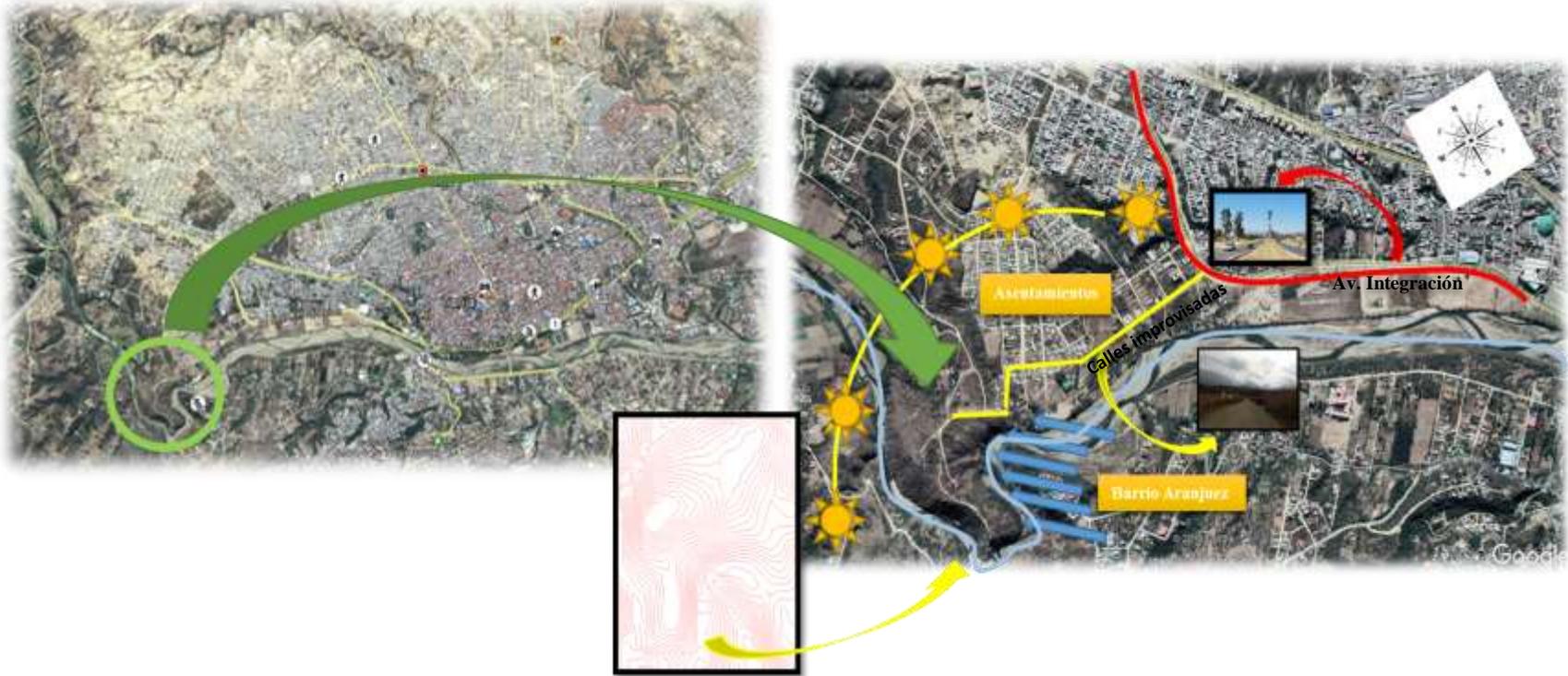


una topografía regularmente plana, y nuestro terreno tiene opciones de jugar con niveles que harán ver más atractivos nuestros espacios.

- Al contar con una topografía exquisita, se podrá brindar vistas espectaculares desde y hacia el lugar.



4.13 ANÁLISIS DE SITIO



UBICACIÓN GEOGRÁFICA El sitio se encuentra en el distrito 6 al oeste de la ciudad de Tarija a orillas del río Guadalquivir, y se presenta como una zona potencialmente natural y sin ninguna intervención. El sitio colinda al este con una ladera caracterizada por los asentamientos que presenta, a sur con el río Guadalquivir, al oeste con un prominente montículo natural y de igual manera al norte. Este se encuentra protegido rodeado por elevaciones topográficas naturales, pero también se encuentra amenazado por el crecimiento urbano sin planificación.

ASOLEAMIENTO Y VIENTOS, Por la topografía exquisita que presenta el terreno, podemos ver que el sol privilegia con los primeros rayos del sol a la parte nor-este y sur-este, y en todo el día mantiene soleado a nuestro terreno, al atardecer despide la luz por el lado sur-oeste y nor-oeste.



6.30 am



12:30 pm



5.30 pm

BARRIOS ALEDAÑOS, no cuenta con barrios aledaños, ya que el terreno se encuentra amenazado por el crecimiento de asentamientos de manera agresiva.

SUPERFICIE DEL TERRENO, la superficie total del terreno es de 19 hectareas.

TOPOGRAFÍA, el terreno cuenta con una topografía exquisita con los siguientes perfiles:

HIDROGRAFÍA, el terreno se encuentra rodeado por el Rio Guadalquivir.

PRECIPITACION PLUVIAL, en esta zona es de 644.37 mm hasta 699.64 mm.

ACCESIBILIDAD DE VÍAS, tenemos a 1944 metros la Av. Integración, y hasta el terreno son caminos provisionales de tierra apisonada.

Desde el centro:



En automóvil: 16 minutos



Caminando: 51 minutos



Desde el equipamiento similar más cercano:

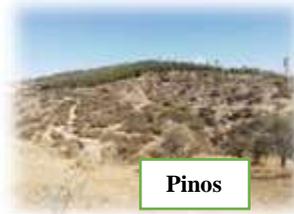


En automóvil: 10 minutos

VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL LUGAR



Churquis



Pinos



Hierba silvestre

VISUALES HACIA EL LUGAR



VISUALES DESDE EL LUGAR





USO DEL SUELO, El distrito 6, se encuentra como una zona recreativa activa y pasiva, según datos del PEU (plan de equipamiento urbano) de 1991, se intenta planificar como una zona para:

- Educación
- Salud
- Recreación
- Socio cultural

VIVIENDAS, en el entorno próximo a nuestro terreno, contamos con viviendas precarias, ya que solo existen asentamientos en crecimiento.



Los materiales son:

- En los muros: ladrillo de 6 huecos
- En las cubiertas: predomina la chapa pero se encuentran algunas de teja colonial.
- Mano de obra: solo obra gruesa por fuera de las viviendas, y por dentro obra fina netamente necesaria en un 40%.
- No cuentan con ventanas
- Puertas solamente necesarias en el ingreso.



SERVICIOS PUBLICOS

- **Agua potable:** no, cuentan con pileta común
- **Energía eléctrica:** si
- **Alcantarillado sanitario:** no, cuentan con pozo séptico
- **Alcantarillado pluvia:** no
- **Telefonía móvil:** si
- **Internet:** si
- **Gas domiciliario:** si
- **Tv cable:** si



Caseta de bombeo para pileta común

UNIDAD 5:

5. PROCESO DE DISEÑO

El diseño para un jardín botánico debe responder a tres cuestionamientos iniciales:

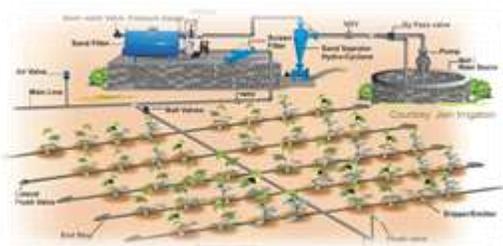
- ✓ **Cuál es el jardín que se propone?**
- ✓ **Quiénes son los usuarios y qué relación se establecerá con ellos?**
- ✓ **Cuáles son las características espaciales ambientales, urbanas y arquitectónicas del predio en el que desarrolla el jardín y su contexto.**

Estas preguntas no se pueden responder sin antes hacer un análisis de sitio, el cual nos dirá el terreno que quiere ser.

5.1 PREMISAS DE DISEÑO

5.2 PREMISA TECNOLÓGICA SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

El riego por goteo, igualmente conocido bajo el nombre de «riego gota a gota», es un método de regadío utilizado en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos.



El agua aplicada por este método de riego se infiltra hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros), que incrementan la producción.

Esta técnica es la innovación más importante en agricultura desde la invención de los aspersores en los años 1930.

Fuente: (https://es.wikipedia.org/wiki/Riego_por_goteo, s.f.)

PANELES SOLARES



5.3 PREMISA PAISAJISTICA

IDENTIFICAR EL MODELO PAISAJISTICO EN EL TERRENO

Aprovechando la topografía del terreno elegido, y tomando en cuenta que es un jardín botánico, vamos a lograr con los niveles demostrar los tres tipos de suelos ecológicos de Tarija. Definiremos 3 niveles entre los que encontramos en el terreno, y por conciencia común, el nivel más alto será el piso ecológico de dunas, el del sector del medio representara los valles y el más bajo el del trópico.

PISO 1: DUNAS

El escondido reino de los cactus gigantes en Tarija

En el Parque Natural y Área de Manejo Integrado “El Cardón” ubicado, mayormente, en la comunidad de Curqui se encuentra la segunda reserva más grande de cactus de Sudamérica (Luego de México).. Estos cactus gigantes, se yerguen hasta seis metros. Algunos tienen espinas grandes, otros menudas y delgadas, algunas de éstas son blancas y parecen cabellos.



En el lugar hay una gran variedad de cardones, entre ellos: el Verde, el Amarillo, el Lorocho, Cuncu, Peluchín, Cola de cordero, Cordón blanco, Champoo, Airampu, Umotu, Inqueta, Achacalla, Quepubola y Quepupenca. Estas especies se dividen en dos tipos que son las rastreras y las columnares.

Fuente: (El escondido reino de los cactus gigantes en Tarija-Roberto A. Barriga/ELPAIS, s.f.)

ZONA ANDINA	El Puente	2da Sección Prov. Méndez
	Yunchará	2da Sección Prov. Avilés
	San Lorenzo	1ra Sección Prov. Méndez

PISO 2: VALLE

ZONA DEL VALLE CENTRAL	Cercado	Prov. Cercado
	San Lorenzo	1ra Sección Prov. Méndez
	Uriondo	1ra Sección Prov. Avilés
	Padcaya	1ra Sección Prov.- Arce

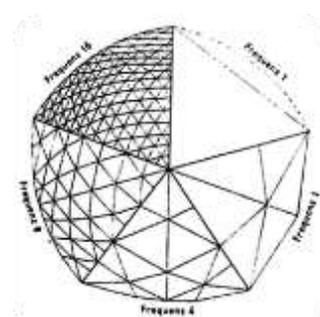
PISO 3: TROPICO

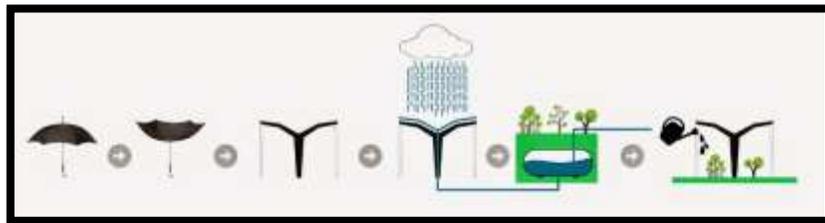
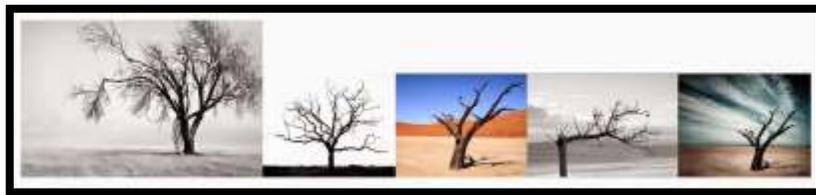
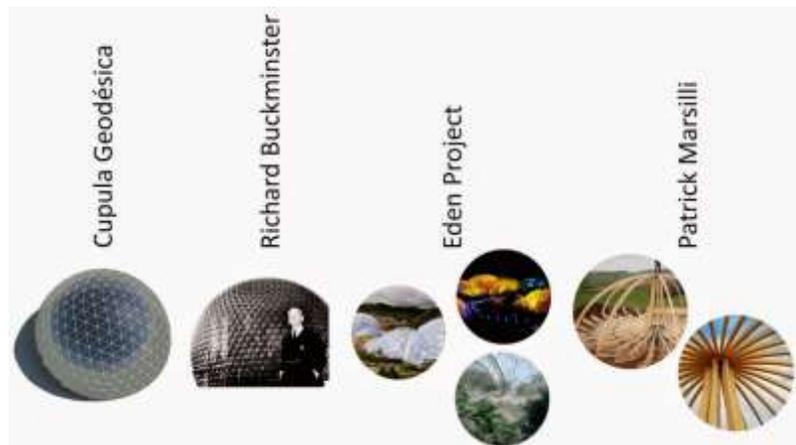
ZONA CHAQUEÑA	Yacuiba	1ra Sección Prov. Gran Chaco
	Caraparí	2da Sección Prov. Gran Chaco
	Villa Montes	3ra Sección Prov. Gran Chaco

5.4 PREMISA ESTRUCTURAL PARA INVERNADEROS-RESISTENCIA POR GEOMETRÍA



En gran parte, el atractivo de los domos geodésicos está en que son, simultáneamente fuertes y ligeros, constituyendo una piel triangulada y tridimensional. La mayoría de los domos geodésicos se construye a partir del icosaedro, último de los sólidos de Platón, un poliedro de 20 caras triangulares inscrito en una esfera y cuyos vértices tocan la superficie de ella. Estos triángulos equiláteros primarios del poliedro se subdividen en triángulos menores dividiendo sus aristas según la frecuencia, entendiéndose por ella la cantidad de veces que se subdividen las aristas de triángulo básico que forma el icosaedro, como se aprecia en figura.





5.5 PREMISAS MORFOLOGICA

- **EN RECORRIDOS**

El ADN es el ácido desoxirribonucleico responsable de contener toda la información genética de un individuo o ser vivo, información que es única e irreplicable en cada ser ya que la combinación de elementos se construye de manera única.

“EL ORIGEN DE LA VIDA”

“EL ARBOL, SIMBOLO DE LA VIDA”

Fuente: (<https://www.definicionabc.com/ciencia/adn.php>, s.f.)





5.6 PREMISA AMBIENTAL

- Espejos de agua
- Orientación

La orientación de fachadas se ubica al norte para evitar el asoleamiento máximo del este-oeste y captar la mejor iluminación proveniente del norte.

Para la infraestructura el 80% de la iluminación sea natural a través de ventanas. Estarán ubicadas a una altura de 1.10m

- Ventilación

Se orientara en relación a los vientos predominantes sur-este.

En la edificación se propone una ventilación cruzada para mantener ambientes frescos, así como espacios abiertos que permitan ingresar el aire.



CAPITULO 6

6.1 PROGRAMA CUALITATIVO

Partiendo de las necesidades planteadas anteriormente se presenta este programa el cual contiene la clasificación de las necesidades generales y las necesidades específicas que estas generan, además de mostrar el mobiliario con el que deberá contar el espacio.

- **EXHIBICIÓN**

Actividades	Área	Equipo o mobiliario
Exhibir plantas	Jardín	Bancas, basureros, señalamientos, mesas, cercas, barandales, pérgolas, puentes, fuentes, rampas.
Exhibir plantas con necesidades climáticas especiales	Invernadero	Sistema de riego, clima artificial.
Exhibir plantas disecadas	Herbario	Estantería, vitrinas, ficheros.
Realizar pláticas, conferencias y proyecciones	Sala de usos múltiples	Equipo de audio (micrófonos inalámbricos o de cable, bocinas) video (cabina de proyección, proyector por computadora, diapositivas de cuerpos opacos, pantalla), equipo de multimedia, luminarias, aire acondicionado.
Mostrar trabajos y productos en venta	Pabellón de exposiciones temporales, con área de venta	Mamparas, Stand.
Preparar la tierra	Área de preparación	Diferentes tipos de sustrato.

• EDUCACION Y PROPAGACIÓN

Actividades	Área	Equipo o mobiliario
Propiciar el nacimiento masivo de plantas	Vivero	Áreas de cultivo, equipo de riego por goteo, y aspersores en exteriores.
Estudiar desde las características de los individuos aislados hasta las interacciones complejas.	Laboratorio de Botánica	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos y cajones, estantes para frascos, estufas, cámaras frigoríficas, microscopios, lavabo de utensilios.
Estudiar la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales	Laboratorio de Etnobotánica	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos y cajones, estantes para frascos, microscopios, lavabo de utensilios.
Estudiar plantas que tienen Importancia para la región	Laboratorio 1	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos y cajones, estantes para frascos, microscopios, lavabo de utensilios.
Estudiar el mejor Aprovechamiento de la vegetación en la región	Laboratorio 2	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos y cajones, estantes para frascos, microscopios, lavabo de utensilios.
Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico	Biblioteca	Catálogo, computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, equipo de cómputo, mesa de lectura, sillas.
Aseo	Sanitario	Inodoro, lavabo, secador de manos, jaboneras, espejos.

• INVESTIGAR

Actividades	Area	Equipo o mobiliario
Dirigir las investigaciones realizadas en el Jardín Botánico	Oficina del director de Investigación	Escritorio con silla, librero, tablero para notas, equipo de cómputo, sillas para visitas.
Trabajo de gabinete de los investigadores	Oficina para investigadores	Escritorio con silla, archivero, librero, pizarrón, equipo de cómputo, sillas para visitas.
Consulta y préstamo de documentos de carácter botánico	Biblioteca	Catálogo, computadora, mostrador de préstamos, libreros, archiveros, ficheros, equipo de cómputo, mesa de lectura, sillas.
Estudiar desde las características de los individuos aislados hasta las interacciones complejas.	Laboratorio de Botánica	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos y cajones, estantes para frascos, estufas, cámaras frigoríficas, microscopios, lavabo de utensilios.

Estudiar plantas que tienen importancia para la región	Laboratorio 1	Stand, mesas de trabajo, armarios bajos y cajones, estantes para frascos, microscopios, lavabo de utensilios.
Aseo	Sanitario	Inodoro, lavabo, secador de manos, jaboneras, espejos.

- **RECREACIÓN Y DESCANSO**

Actividades	Área	Equipo o mobiliario
Jugar	Área Infantil o de Juegos	Bancas, esculturas infantiles, basureros, señalamientos, rampas, cercas, casa del árbol.
Caminar	Senderos	Señalamientos, luminarias, basureros, cercas, barandales, rampas.
Observar el paisaje	Terrazas, miradores o Área de descanso	Bancas, basureros, arriates, arbotantes, señalamientos, barandales.

- **RECIBIR AL PÚBLICO**

Actividades	Área	Equipo o mobiliario
Vigilar y controlar	Caseta de control	Escritorio con silla, computadora, teléfono.
Estacionar vehículos del público en general	Estacionamiento	Acera, alineamiento, cajón, señalamientos, rampa.
Entrar a las instalaciones	Plaza de acceso	
Recibir al público en general	Vestíbulo principal	Sillones, mesa de centro, mesas esquineras, plano general, computadoras.
Aseo	Sanitarios	Inodoro, lavabo, secador de manos, jaboneras, espejos.
Organizar visitas por las instalaciones	Oficina recepción	Plano general, escritorio con silla, sillas, librero, archivero, tablero para notas, equipo de cómputo.

- **ADMINISTRAR**

Actividades	Área	Equipo o mobiliario
Entrada para los empleados	Acceso de servicios	Biométrico
Estacionar vehículos del personal	Estacionamiento	Acera, alineamiento, cajón, señalamientos, rampa.
Administrador principal del Jardín Botánico	Dirección	Escritorio con silla, sillones para visitas, mesa con esquineros, librero.
Dirigir eventos	Dirección de eventos	Escritorio con silla, librero, equipo de cómputo.
Desarrollar actividades administrativas	Oficinas administrativas	Escritorio con silla, equipo de cómputo.
Guardar papelería y mobiliario	Servicios de almacén	Equipo de uso temporal, papelería, material susceptible de reciclarse.
Aseo	Sanitarios	Inodoro, lavabo, secador de manos, jaboneras, espejo.

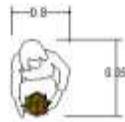
- **ALMACENAR**

Actividades	Área	Equipo o mobiliario
Cargar y descargar plantas, utensilios, herramientas, arbustos, abonos, tierra, consumibles, etc.	Área de carga y descarga	Diablitos, carretillas, carrito con horquilla, remolque.
Guardar utensilios y herramientas de aseo y mantenimiento.	Cubículo de mantenimiento	Casilleros, herramientas, utensilios de aseo.
Cambiarse, guardar sus objetos personales, aseo	Cubículo para Jardineros	Sillas, mesa, escritorio con silla, casilleros.
Almacenar plantas	Casa de sombra	Estantería, bloques sobrepuestos, contenedores, plataformas.
Almacenar utilería y herramientas	Bodega de herramientas de jardinería	Regaderas de mano, carretillas, palas, azadones, rastrillos, tijeras, serrucho, cortador, gancho tipo casero, picos, cucharas para trasplante, estantes.
Fumigar las plantas que lo necesiten	Bodega de fertilizantes	Fertilizantes, insecticida, funguicida, herbicida.

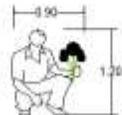
5.8. ERGONOMÍA

EL HOMBRE EN PROPORCIÓN CON VEGETACION

PERSONA CON MACETA EN PLANTA



PERSONA SENTADA ADMIRANDO FLOR



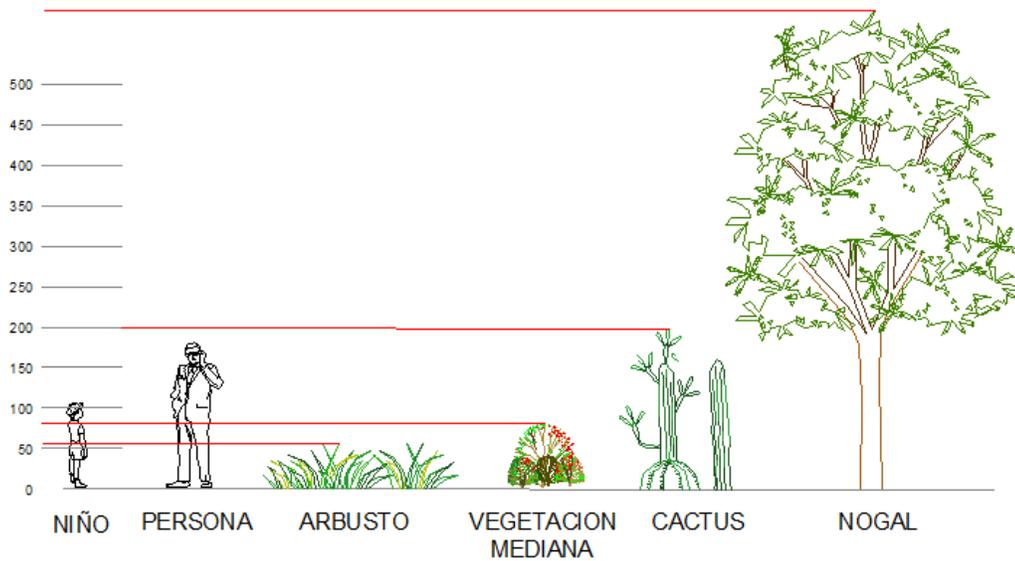
PERSONA CON PLANTA EN MANO

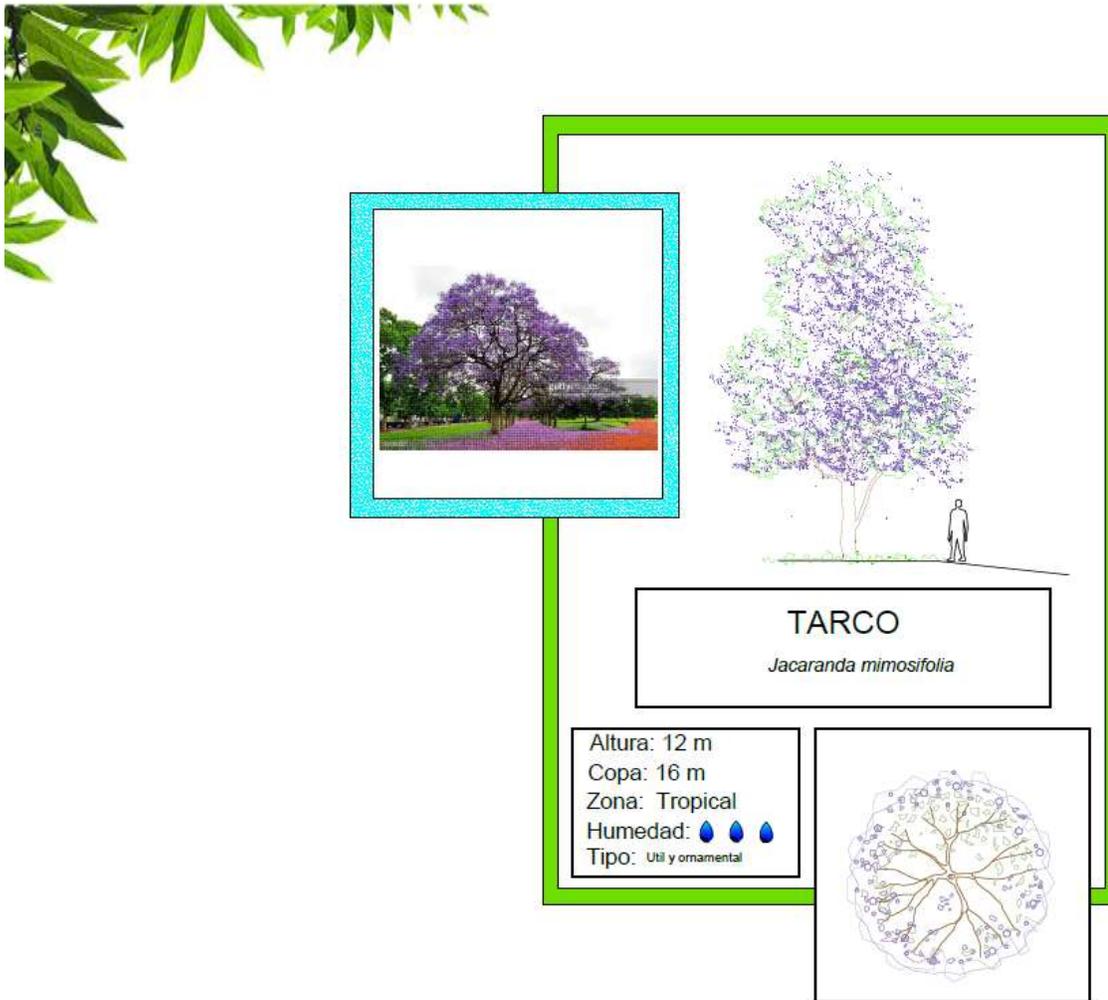


PERSONA PROCEDIENDO AL PLANTADO



RELACION HOMBRE VEGETACION





5.9 PROGRAMA CUANTITATIVO

Análisis tentativo de áreas.

El objetivo de esta parte de la investigación es determinar el área útil que se requiere para cada necesidad y función específica.

ZONA PÚBLICA:

Ambiente	Área	Dimensión
Caseta de vigilancia	6.25	2.50 x 2.50
Estacionamiento de vehículos:		
Estacionamiento de camioncitos		
Plaza de acceso		
Vestíbulo principal:		
Taquilla	31.20	4.80 x 6.50
Guardarropa	18.00	4.00 x 4.50
Área de información	21.50	4.30 x 5.00
Pabellón de exposiciones temporales con área de venta	90.25	9.50 x 9.50

Sanitarios	48.38	6.26 x 7.73
Biblioteca:		
Fichero	15.00	3.00 x 5.00
Acervo	57.00	6.00 x 9.50
Área de mesas	100.00	10.00 x 10.00
Área del encargado	15.60	4.00 x 3.90
Herbario	68.00	8.50 x 8.50
Sanitarios	48.38	6.26 x 7.73
Sala de usos múltiples:		
Sala general	113.90	10.00 x 11.39
Sala de juntas	30.00	3.00 x 5.00
Bodega y área de utilería	30.00	3.00 x 5.00
Sanitarios	48.38	6.26 x 7.73
Invernadero:		
Invernadero de control de plagas		
Invernadero de prueba de suelo y experimentación		
Invernadero de exhibición		
Vivero		
Área de descanso		
Área Infantil		
Andadores		
Área total de la zona pública:		

ZONA DE INVESTIGACIÓN:

Ambiente	Área	Dimensión
Oficina del Director de Investigadores	19.26	3.58 x 5.38
Cubículos de Investigadores	121.00	11.00 x 11.00
Laboratorios	81.00	9.00 x 9.00
Bodega	9.30	3.00 x 3.10
Sanitarios	16.50	3.00 x 5.50
Área total de la zona de investigación		

ZONA ADMINISTRATIVA:

Ambiente	Área	Dimensión
Estacionamiento de personal administrativo		
Área Administrativa		
Vestíbulo	28.80	4.50 x 6.40
Oficina del Director	25.49	4.18 x 6.10
Dirección de Eventos	21.96	6.10 x 3.60
Oficinas administrativas	61.60	3.50 x 4.40
Servicios de almacén	9.30	3.00 x 3.10
Sanitarios	19.40	6.26 x 3.10
Área de Mantenimiento:		
Cubículo de jefe de mantenimiento	12.25	3.50 x 3.50
Cuarto de utensilios de aseo	9.00	3.00 x 3.00
Bodega de herramientas	9.00	3.00 x 3.00
Taller de mantenimiento	9.00	3.00 x 3.00
Área para jardineros:		
Control	11.90	3.40 x 3.50
Casilleros y sanitarios	29.64	5.70 x 5.20
Casa de Sombra	10.23	3.10 x 3.30



Bodega de herramientas de jardinería	14.44	3.80 x 3.80
Bodega de fertilizantes	9.00	3.00 x 3.00
Área de jardineros	9.00	3.00 x 3.00
Área de composteo	100.00	10.00 x 10.00
Área de carga y descarga		
Área total de la zona administrativa		



