

ANEXOS

Anexo Nro. 1 Leyenda de vegetación basada en FAO-UNESCO 1973 (Adaptada)

CLASES DE FORMACIÓN	SUBCLASES DE FORMACIÓN	GRUPOS DE FORMACIÓN
<p>1: BOSQUE DENSO</p> <p>Formado por arboles de más de 5 m de altura, cuyas copas se tocan.</p> <p>2: BOSQUE RALO</p> <p>Comunidad de árboles abierta. Formada por arboles de por lo menos 5 m de altura, la mayoría de las copas no se tocan, pero cubren por lo menos el 40% de la superficie.</p> <p>3: MATORRAL</p> <p>Comunidad mayormente constituida por fanerolitas leñosas cespitosas (arbusos) 0,5 a 5 m de altura pueden ser densos o ralos.</p> <p>4: MATORRAL ENANO</p> <p>Los arbustos rara vez sobrepasan los 50 cm de altura. Pueden ser densos o ralos.</p> <p>5: VEGETACIÓN HERBÁCEA</p> <p>Incluye todas las formas de crecimiento de las herbáceas gramínoideas y forbias.</p> <p>6: CULTIVOS</p>	<p>A: MAYORMENTE SIEMPRE VERDE</p> <p>El dosel superior nunca está sin follaje, aunque algunos árboles individualmente pueden perder sus hojas.</p> <p>B: MAYORMENTE CADUCIFOLIO</p> <p>La mayoría de los arboles pierden su follaje simultáneamente y en conexión con la estación desfavorable.</p> <p>C: EXTREMADAMENTE XEROMÓRFICO</p> <p>Formados por especies xerofíticas, como arboles de tronco abombado, estipitados con hojas y tallos suculentos. Sotobosque de arbustos con adaptaciones xerofíticas.</p> <p>D: GRAMINOIDE ALTA</p> <p>Las formas gramínoideas alcanzan más de 3 m de altura, cuando están plenamente desarrolladas sus inflorescencias. Pueden tener forbias pero cubren menos que el 50%.</p> <p>E: GRAMINOIDE INTERMEDIA</p> <p>Formas gramínoideas dominantes de 50 cm a 2 m de altura, cuando sus inflorescencias están plenamente desarrolladas. Pueden también tener forbia, pero cubren menos del 50%.</p> <p>F: GRAMINOIDE BAJA</p> <p>Las formas gramínoideas dominantes son menores de 50 cm de altura cuando sus inflorescencias están desarrolladas. También puede haber forbias pero cubren menos del 50%.</p> <p>G: FORBIAS</p>	<p>1: OMBROFILO o PLUVIAL</p> <p>Llamado “bosque tropical”. Formado principalmente por arboles sempervirentes, generalmente con yemas desnudas. Sin resistencia al frío o a la sequía.</p> <p>2: ESTACIONAL o DE TRANSICIÓN</p> <p>Principalmente compuesto por arboles sempervirentes con alguna protección en las yemas. Es posible una reducción parcial del follaje en la estación seca. Este grupo es transicional entre pluvial y semidecídúo.</p> <p>3: SEMIDECIDUO</p> <p>Arboles de dosel superior en su mayoría son deciduos por sequía muchos de los árboles y arbustos de estratos intermedios son sempervirentes. Pueden estar entremezclados en los diferentes estratos.</p> <p>4: DECIDUO POR SEQUÍA</p> <p>El follaje de los árboles se pierde cada año, la mayoría de los arboles con corteza relativamente gruesa y fisurada. Con epifitas resistentes a la sequía presentes o abundantes a menudo en forma barbada. Ej. Tilandsia.</p> <p>5: MAYORMENTE ESPINOSO</p> <p>Predominan las especies con apéndices espinosos.</p> <p>6: MAYORMENTE SUCULENTEO</p> <p>Son muy frecuentes plantas suculentas con forma arbórea (escaposas) y formas arbustivas (cespitosas) pero también se presentan las otras xerofanerolitas.</p> <p>7: CON MATAS Y COJINES</p> <p>Con plantas almohadilladas y en matas localmente importantes.</p> <p>8: SINUSIA ARBÓREA</p> <p>Formaciones gramínoideas con árboles que crecen en macollos (grupos). Cubren del 10 al 40%.</p>

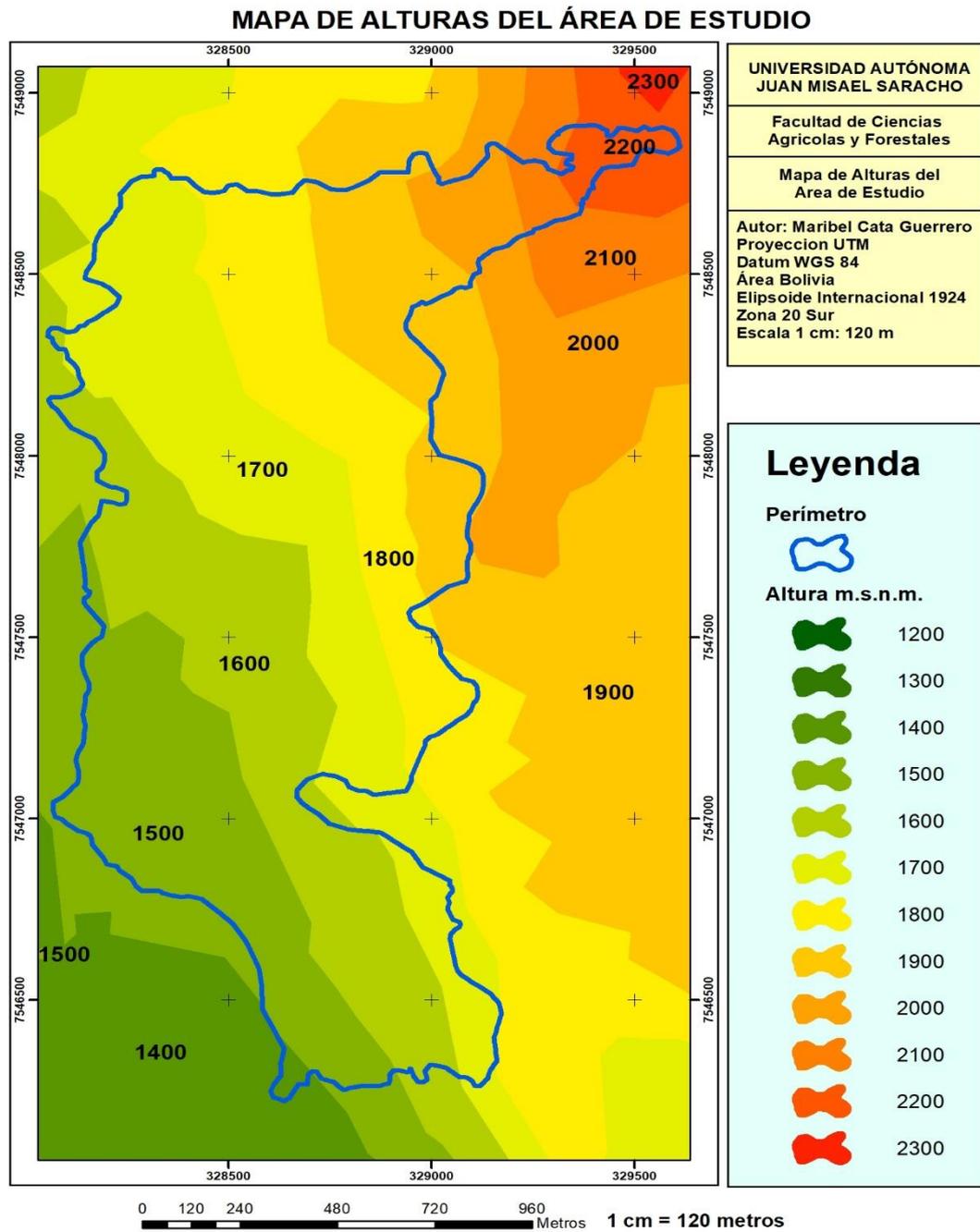
	<p>Vegetación en donde predominan las herbáceas no gramínoideas (Ej. Trébol)</p> <p>Se debe considerar en su clasificación.</p> <p>a) Los cambios estacionales en su fisonomía</p> <p>b) Diferenciación entre herbáceas tropicales y no tropicales.</p> <p>c) Su explotación, que puede afectar considerablemente su uso.</p> <p>d) Dificultades para diferencia entre formaciones herbáceas naturales y artificiales.</p> <p>H: HIDROMÓRFICA</p> <p>Vegetación acuática, como el caso de la comunidad acuática de manglares o formaciones gramínoideas húmedas o inundadas la mayor parte del año.</p> <p>I: ARRAIGADO</p> <p>Compuesta de plantas acuáticas que están sostenidas estructuralmente por el agua, es decir no se sostienen por sí solas.</p>	<p>9: SINUSIA ARBUSTIVA</p> <p>Formación gramínoidea con arbustos que crecen en macollos (grupos).</p> <p>10: PLANTAS PULVINADAS</p> <p>Predominan árboles esclerófilos pulvinados, (con pulvinulo).</p> <p>11: SINUSIA DE PALMERAS</p> <p>Formación gramínoidea tropical con palmeras Ej. Sabanas de palmeras como acromía total. etc.</p> <p>12: SIN SINUSIA</p> <p>Formación gramínoidea compuesta principalmente de gramíneas. Ej. Praderas.</p> <p>13: EFÍMERAS</p> <p>Comunidad de forbias efímeras o anuales, en regiones tropicales y subtropicales, con precipitaciones muy escasas, donde desde el..... a la primavera las nubes humedecen la vegetación y el suelo.</p> <p>14: MIXTO o MOSAICO</p> <p>Formaciones en las que se presentan entremezclados varios patrones Ej. Homocriptolitas cespitosas camelitas suculentas y otras formas de vida vegetal</p>
--	---	--

Continuación del anexo N°1

FORMACIÓN	SUBFORMACIÓN
<p>a: BAJA ALTITUD Formaciones que se localizan entre 0 a 500 m.s.n.m.</p> <p>b: SUBMONTANA Formaciones que se localizan entre 500 a 1.500 m.s.n.m.</p> <p>c: MONTANA Formaciones que se localizan entre 1500 a 3000 m.s.n.m.</p> <p>d: SUBALPINA</p> <p>e: NUBLADO Formaciones que se ubican generalmente en zonas donde la presencia de nubes (niebla) es frecuente. En Bolivia entre los 2.000 – 2.800 m.s.n.m.</p> <p>f: ALUVIAL AMAZÓNICA Típica formación de la cuenca amazónica. Rica en palmeras y lalifoliadas herbáceas altas, aletones en los árboles.</p> <p>g: DE PANTANO Formaciones en habitats más húmedos edaficamente.</p> <p>h: ALPINO Formaciones que se localizan en altitudes mayores a 4.000 m.s.n.m.</p> <p>i: SUBALPINO ALUVIAL Se presentan generalmente mas arriba del bosque nublado.</p> <p>j: NIVAL Formaciones localizadas en zonas con nieve temporal o permanente. A menudo se presentan patrones de distribución causados por movimientos del suelo por congelación.</p> <p>q: ALUVIAL</p>	<p>(1): RIPICOLA O DE GALERÍA Localizadas en los bancos bajos frecuentemente inundados de los cursos de agua, dominados por árboles de crecimiento rápido, pobre en especie, sotobosque con epifitas.</p> <p>(2): OCASIONALMENTE INUNDADO Sobre terrazas relativamente secas, que hay en cursos de agua permanentes. Más epifitas y muchas lianas</p> <p>(3): ESTACIONALMENTE ANEGADAS En zonas donde a lo largo de los cursos en los cuales el agua se acumula en grandes áreas planas por varios meses, especialmente detrás de diques naturales bajos. Los árboles tienen frecuentemente zancos (raíces fulcreas) Ej. Verzea Amazónica.</p> <p>(4): ANEGADA LA MAYOR PARTE DEL AÑO Formaciones relativamente pobres en especies arbóreas. Sotobosque de herbáceas abundante y alto. Dominan frecuentemente Salix y alnua.</p> <p>(5): SEMIDESIERTO Formaciones con arbustos facultativamente deciduos, a menudo con suculentas.</p> <p>(6): TURBERA ALTOANDINA (BOFEDAL) Dominan los musgos, ciperáceas y gramíneas; y en las partes elevadas algunos arbustos enanos.</p> <p>(7): AMACOLLADO(PAJONAL) Vegetación de gramíneas amacolladas de cobertura variable con matas.</p> <p>(8): CESPITOSA (PRADO) Comunidad graminoide cespitosa, a menudo rica en forbias, dominada por hemiptolitias.</p> <p>(9): FLOTANTE Formación tropical y subtropical de plantas que flotan libremente en el agua.</p>

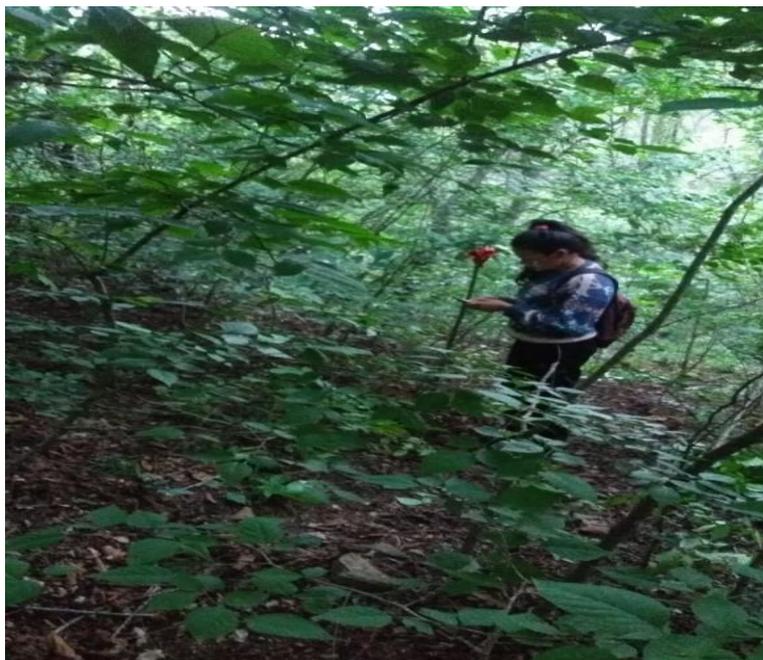
Continuacion del anexo N°. 1

Anexo N° 2. Mapa de alturas del área de estudio



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 3: Instalación de parcelas y levantamiento de muestra.



Ubicación del punto GPS.



Demarcación de las parcelas



Alineación de los jalones



Levantamiento de muestra.

Anexo 4: Levantamiento de datos de la Regeneración Natural en área quemada.



Levantamiento de datos en estadio brinzal



Levantamiento de datos en estadio latizal.



Medición del CAP en estadio fustal.

Anexo 5: Llenado de planillas de campo en áreas quemadas de brinzal, latizal y fustal.

MUESTREO DE REGENERACIÓN NATURAL DE BRINZALES						
Coordenada X: -			Coordenada Y: -			
Enumerador: Maribel C.			Fecha: 20/12/2020			
N° de parcela: -			Matero: Tomas C.			
Tipo de estrato: Matorral siempre verde y matorral caducifolio en áreas quemadas.						
Nombre común	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3	
	Brinzal	Altura (m)	Brinzal	Altura (m)	Brinzal	Altura (m)
Timboy	2	1,3- 1				
Sauco			1	1,2		
Soto			1	1,1		
Timboy			1	1,3		
Tala					1	1,1
Tusca					1	1,3
	Parcela 4		Parcela 5		Parcela 6	
Sauco	10	0,8-0,6- 1,1-1,3- 0,6-0,8- 1,2-1,3- 1-1				
Timboy	1	0,9				
Espinillo			1	1,3		
Sauco			2	1,2-1		
Timboy					1	1,2
Espinillo					6	1-1-0,9- 1,3-1,2-1
	Parcela 7		Parcela 8		Parcela 9	
Espinillo	11	0,8-0,6- 1-1,2-1- 1,3-1,1- 1,2-1-1				
Timboy	1	1,2				
Sauco			15	1,3-1,3- 1,3-1,2- 1-1,2-1- 0,9-0,6- 1-1-1,3- 1,2-1		
Tusca					5	0,7-0,8- 1-1,3-1,3
Tipa					1	1
	Parcela 10		Parcela 11		Parcela 12	
Sauco	10	1,2-1,3- 1,1-0,9-				

		1-1-1,2-0,7-1,1				
Lapacho	3	0,5-0,7-1				
Timboy	1	1,3				
Sauco			3	1,1-1,2-0,7		
Espinillo			2	0,9-0,6		
Sauco					7	1-0,8-1,3-1-0,8-1-1,3
Carnaval					2	1,3-1,3
	Parcela 13		Parcela 14		Parcela 15	
Sauco	2	1-1,1				
Lapacho	2	1,3-1,3				
Tipa			1	1		
Lapacho			2	1,1-0,9		
Espinillo					3	1-1,2-1
Sauco					2	0,7-0,9
	Parcela 16		Parcela 17		Parcela 18	
Sauco	2	1,3-1,3				
Tipa			1	1,3		
Lapacho					1	1
Carnaval					1	0,8
Cebil					2	1-1,2
	Parcela 18					
Ceiba	3	0,6-1-1				
Cebil	6	0,8-1-1-1,1-1,3-1-1				

Brinzal: Altura < 1,3cm

Continuación del anexo 5

REGENERACIÓN NATURAL DE LATIZALES.						
Coordenadas X: -				Coordenadas Y: -		
Enumerador: Maribel C.				Fecha: 20/12/2020		
N° de parcela: -				Matero: Tomas C.		
Tipo de estrato: Matorral siempre verde, matorral caducifolio en áreas quemadas.						
N° de Parcelas	Nombre común	CAP (cm)	DAP (cm)	Altura total (m)	Calidad 1,2,3.	Observaciones
1	Espinillo	19		2	1	
1	Espinillo	18		4	1	
1	Espinillo	20		2,5	3	
1	Espinillo	18		5	1	
1	Tusca	18		3	1	
2	Espinillo	19		2	1	
2	Timboy	20		7	1	
3	Carnaval	21		3	3	
3	Tusca	18		4	2	
3	Guranguay	25		4	1	
4	Soto	18		4	1	
4	Soto	22		5	1	
4	Tusca	18		2	1	
5	Espinillo	25		7	1	
5	Espinillo	20		6	1	
5	Espinillo	18		4	1	
5	Espinillo	22		4	1	
6	-	-	-	-	-	
7	Carnaval	18		3	3	
7	Sauco	28		3	1	
7	Espinillo	22		6	1	
7	Espinillo	18		3	1	
8	Soto	18		3	1	
9	Soto	21		4	1	
9	Carnaval	18		2	1	
10	Soto	21		6	1	
11	Tusca	20		6	1	
12	Sauco	27		6	1	
12	Carnaval	21		5,5	1	
12	Carnaval	18		4,5	1	
12	Carnaval	19		3	1	
12	Carnaval	19		3,5	2	
13	Tipa	23		5	2	
13	Sauco	19		3,5	3	
14	Espinillo	18		2	1	
14	Sauco	26		7	1	
15	Sauco	25		6	1	
15	Sauco	19		3	2	
15	Sauco	20		5,5	2	
15	Tipa	29		7	1	
16	Sauco	18		2,5	1	
16	Sauco	19		2	2	
16	Sauco	27		5	1	
16	Sauco	24		6	1	

16	Sauco	20		4,5	1	
16	Sauco	20		5	1	
16	Carnaval	18		3	1	
17	Carnaval	22		4	1	
18	Cebil	20		5	1	
18	Carnaval	23		5	1	
18	Carnaval	30		2,5	1	

Latizal: 15 cm hasta - 31cm de circunferencia.

Continuación del anexo 5.

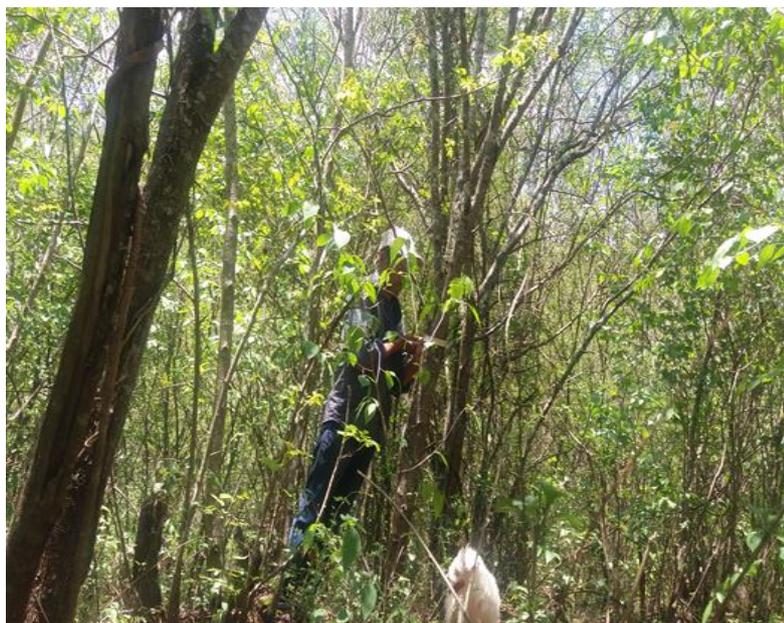
REGENERACIÓN NATURAL DE FUSTALES.						
Coordenadas X: -			Coordenadas Y:			
Enumerador: Maribel			Fecha: 20/12/2020			
N° de parcela: -			Matero: Tomas C.			
Tipo de estrato: Bosque denso siempre verde en áreas quemadas.						
N° de parcelas	Nombre común	CAP (cm)	DAP (cm)	Altura total (m)	Calidad 1,2,3.	Observaciones
1	Cebil	40		12	1	
1	Cebil	55		10	1	
1	Soto	60		13	2	
1	Soto	50		9	1	
2	Lapacho	38		8	1	
2	Lapacho	44		9	1	
2	Lapacho	47		7	1	
2	Espinillo	47		7,5	1	
3	Toborocho	48		8	1	
3	Tipa	39		6	1	
3	Tipa	61		11	1	
3	Timboy	57		9	1	

Fustal: > 32cm – hasta 62cm de circunferencia.

Anexo 6: Levantamientos de datos de la regeneración natural en áreas testigos.



Medición de la altura para los brinzales



Levantamiento de datos en estadio latizal.



Medición del CAP en fustales

Anexo 7: Llenado de planillas de campo en áreas testigos.

MUESTREO DE REGENERACIÓN NATURAL DE BRINZALES						
Coordenada X:			Coordenada Y:			
Enumerador: Maribel Cata G.			Fecha: 21/12/2020			
N° de parcela:			Matero: Tomas Cata B.			
Tipo de estrato: Matorral siempre verde y matorral caducifolio en áreas testigos.						
Nombre común	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3	
	Brinzal	Altura (m)	Brinzal	Altura (m)	Brinzal	Altura (m)
Tusca	1	1,1				
Tusca			1	1		
Tipa					1	1,3
	Parcela 4		Parcela 5		Parcela 6	
Lapacho	1	1,1				
Sauco	1	1				
Tala			1	1		
Tipa					1	1,2
Sauco					1	1,2
	Parcela 7		Parcela 8		Parcela 9	
Soto			1	1,3		
Soto					1	1
Lapacho					5	1,3-1,2-1-0,9-1
	Parcela 10		Parcela 11		Parcela 12	
Vilcaran	1	1,3				
Timboy	1	1,2				
Lapacho	1	1				
Sauco			1	1		
Espinillo					1	1,3
	Parcela 13		Parcela 14		Parcela 15	
Vilcaran			1	1,1		
Cebil			1	1,3		
Tipa					1	1,3
	Parcela 16		Parcela 17		Parcela 18	
Espinillo			1	1,1		
Lapacho			2	1,3-0,9		
Tipa	2	1,3-1,1				
Espinillo			1	1		
Guaranguay					2	1,3-1,1
Sauco					1	1,2
	Parcela 18					
Lapacho	2	1,3-1				

Brinzal: DAP menores a 5cm – 1,3m de altura.

Continuación del anexo 7.

REGENERACIÓN NATURAL DE LATIZALES.						
Coordenadas X:			Coordenadas Y:			
Enumerador: Maribel C.			Fecha: 21/12/2020			
N° de parcela:			Matero: Tomas C.			
Tipo de estrato: Matorral siempre verde y Matorral caducifolio en área testigo.						
N°	Nombre común	CAP (cm)	DAP (cm)	Altura total (m)	Calidad 1,2,3.	Observaciones
2	Tusca	18		2,5	1	
3	Espinillo	27		5	1	
3	Tipa	25		7	2	
3	Soto	20		5,5	3	
3	Tusca	18		3	1	
4	Espinillo	28		7	1	
4	Espinillo	23		6	1	
5	Lapacho	22		4	1	
5	Tala	18		2	3	
5	Tala	20		2,5	2	
6	Tipa	29		5	1	
6	Tusca	24		3	2	
7	Tusca	21		2	1	
7	Tusca	19		2	1	
7	Tusca	20		4	3	
8	Tipa	18		5	1	
8	Soto	22		4	1	
8	Sauco	19		2,5	1	
8	Sauco	18		3	1	
11	Tipa	18		6	1	
11	Lapacho	20		3	1	
12	Espinillo	19		2	1	
13	Timboy	19		2	2	
13	Timboy	27		4,5	1	
14	Sauco	18		3	2	
14	Guaranguay	25		2,5	2	
15	Sauco	19		5	1	
15	Tipa	28		4	1	
15	Guaranguay	25		3	3	
15	Guaranguay	18		3	2	
16	Tipa	25		3,5	1	
17	Espinillo	22		4	1	
17	Sauco	20		4	1	
18	Sauco	21		3	2	
18	Tipa	19		5	1	

Continuación del anexo 7.

REGENERACIÓN NATURAL DE FUSTALES.						
Coordenadas X:			Coordenadas Y:			
Enumerador: Maribel C.			Fecha: 21/12/2020			
N° de parcela:			Matero: Tomas C.			
Tipo de estrato: Bosque denso mayormente siempre verde, área no quemada.						
N°	Nombre común	CAP (cm)	DAP (cm)	Altura total (m)	Calidad 1,2,3.	Observaciones
1	Timboy	35		5	1	
1	Guaranguay	35		5	2	
1	Carnaval	40		7	1	
1	Ceiba	46		8	1	
2	Ceiba	53		9	1	
2	Ceiba	54		10	1	
2	Tipa	67		14	1	
2	Tipa	40		9	1	
2	Quina C.	51		11	1	
2	Quina C.	37		6	1	
3	Cebil	45		12	2	
3	Cebil	38		8	1	
3	Cebil	60		11	1	
3	Lapacho	55		10	1	

Fustal: 32cm – hasta 62cm de circunferencia.



Tarija, 05 de marzo de 2020

Familia y nombre científicos de especies vegetales nativas, a favor de la señorita Maribel Cata Guerrero estudiante de la Carrera de Ing. Forestal, para su trabajo de Tesis de grado

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
7	Santa maria	<i>Eupatorium odoratum</i> Linnaeus	Compositae
8		<i>Eupatorium</i> sp.	Compositae
7	Soto - Urundel	<i>Astronium urundeuva</i> Engl.	Anacardiaceae
3	Chal chal	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	Sapindaceae
1	Mandor	<i>Coccoloba</i> <i>liliaceae</i> Lindau	Polygonaceae
14	Timboy	<i>Enterolobium contortosiliquum</i> (Vell.) Morong.	Leguminosae
20	Tola	<i>Baccharis</i> sp.	Compositae
21	Guaranguay	<i>Tecoma fabrisii</i> Meyer	Bignoniaceae
18	Hediondilla	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae
11	Lapacho rosado	<i>Tabebuia avellanedae</i> (Lorentz ex Griseb.) Mattos.	Bignoniaceae
12	Sauco	<i>Fagara</i> sp.	Rutaceae
9		<i>Senna</i> sp.	Leguminosae
2	Tusca	<i>Acacia aroma</i> Gillex ex Hook & Arn.	Leguminosae
19	Tala	<i>Celtis tala</i> Gill.	Ulmaceae
16	Cebil	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>cebil</i> (Griseb.) Alstchul.	Leguminosae
---	Celosita	<i>Mimosa</i> sp.	Leguminosae
5	Espinillo	<i>Acacia</i> sp.	Leguminosae



10	Vicarán	<i>Piptadenia</i> sp.	Leguminosae
17	Lecheron	<i>Sebastiana</i> sp.	Euphorbiaceae
8	Jantarco	<i>Escallonia millegrana</i> Griseb.	Saxifragaceae
---	Chacatea	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq	Sapindaceae
1	Zarza mora	<i>Rubus imperialis</i> Cham. Et Schelcht.	Rosaceae
1	Quina	<i>Myroxylon peruliferum</i> L.	Leguminosae
7	Ceiba	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Leguminosae
2	Tipa blanca	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) O.K.	Leguminosae
5	Taco	<i>Prosopis</i> sp.	Leguminosae
6	Tarco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae
4	Toborochoi	<i>Chorisia insignis</i> HBK.	Bombacaceae

Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza
Encargado Herbario Universitario



Especies identificadas en el área de estudio

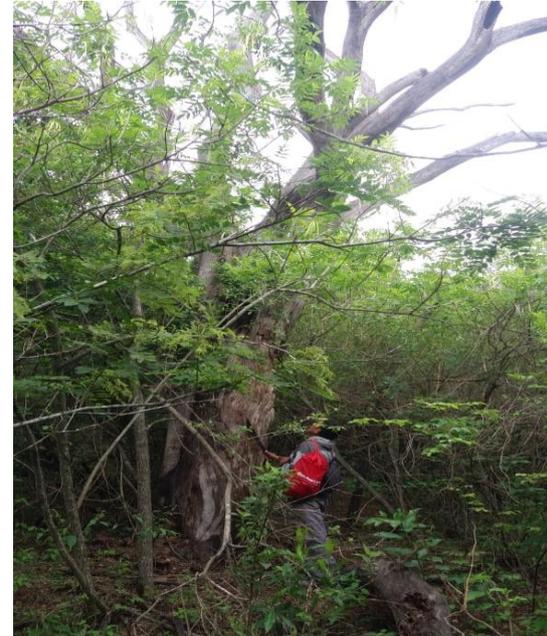
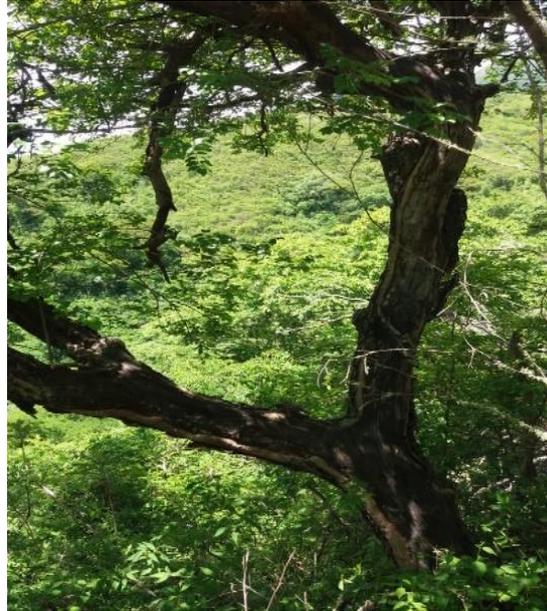
Anexo 8: Cerramiento de los terrenos dentro y fuera del área de estudio.



Cerco en propiedad privada en área quemada.



Cerco en propiedad privada de área no quemada.



Zona afectada por el incendio forestal