

### **1.9 VIENTO**

Para esta zona los vientos alcanzan un promedio de 47689.4 kms. El promedio máximo es de 6376 Kms y el mínimo de 676 Kms. En cuanto al tiempo de recorrido se encuentra que el promedio Km/hora es de 143, significa un recorrido del viento de 2.38 kms/seg., que dice que no es perjudicial para el volcamiento de las plantas y está dentro de los rangos permisivos para establecimiento de cultivos en la zona. EL máximo recorrido de viento es de 69 Kms/hora para el mes de agosto, seguido por 166 kms/hora para el mes de julio. Tabla 1.21 Gráfico 1.15 y 1.16

### **1.10 HUMEDAD**

La humedad relativa se entiende como el grado de saturación del aire con vapor de agua, variable que presenta un comportamiento casi homogéneo a lo largo del año, de acuerdo a los valores medios mensuales registrados en la estación de San Luis, Municipio de Ipiales. Los datos que tienen una secuencia de 20 años contados a partir del año de 1.980 hasta Marzo del 2.001, presentando un valor medio anual de 84%. La mayor humedad relativa se presenta es los meses de Abril con 90%, Junio 90% y Julio 91%, la variación entre máximos y mínimos no es tan significativa ( 89, 90, 91%). Tabla 1.22, Gráfico 1.17

Los registros de humedad relativa son importantes para el cálculo de la evapotranspiración, requerida en los balances hídricos de los cultivos.

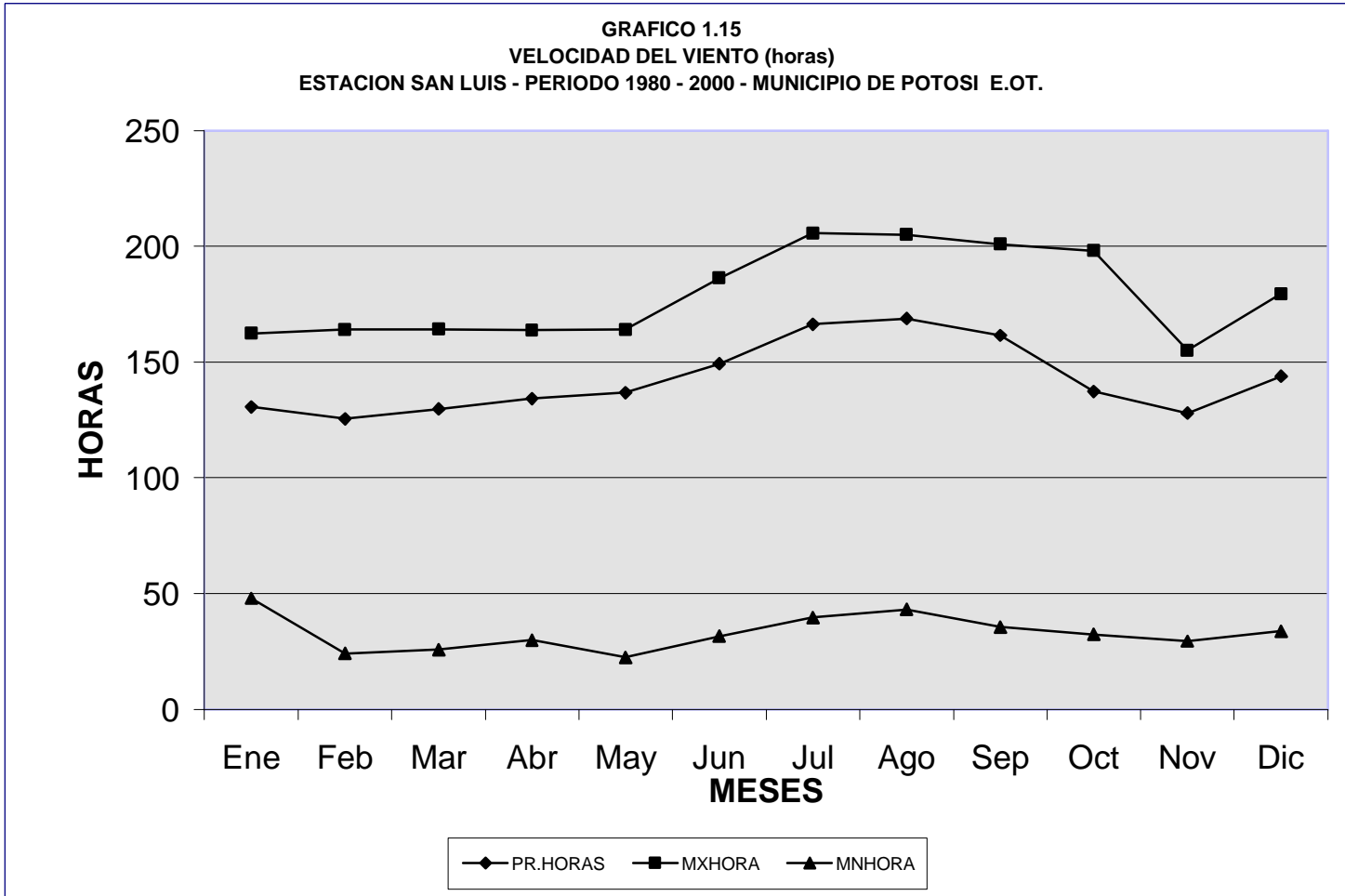
Se destaca que por el fenómeno del Pacífico, la humedad bajó por la sequía, y los meses de menor registro de humedad corresponden a los meses de verano.

**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 – 2012**

**TABLA 1.21  
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE POTOSÍ**

**VALORES TOTALES MENSUALES DE RECORRIDO VIENTO (Kmts)**

ESTACION	SAN LUIS		TIPO ESTACION		SP	DEPARTAMENTO	NARIÑO	CODIGO					
LATITUD	N 0049				IDEAM 01	MUNICIPIO	IPIALES	FECHA INSTALACION	Jul-41				
LONGITUD	W 7737		REGIONAL		NARIÑO CAUCA 07	CORRIENTE	GUAITARA	FECHA SUSPENSION					
ELEVACION	2961	msnm											
AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTU	NOVI	DICIEM	VRANUAL
1980	4529	3896	4512	4375	4790	4905	5666	5635	5223	4390	4326	5562	57809
1981	4534	3905	4501	4384	4794	4917	5667	5658	5243	4390	4326	5562	57881,25
1982	4546	3921	4503	4405	4783	4944	5687	5681	5264	4390	4326	5562	24331
1983	4579	3943	4601	4334	4759	4884	5660	5595	5192	4390	4326	5562	57826
1984	4442	3892	4429	4366	4814	4836	5636	5553	5132	4390	4326	5562	57379
1985	4541	3821	4526	4387	4800	4945	5679	5687	5282	4390	4326	5562	57945,78
1986	4564	3950	4443	4429	4812	4976	5673	5772	5346	4390	4326	5562	58242,48
1987	4605	3997	4517	4510	4730	5078	5790	5799	5368	4390	4326	5562	58672,4
1988	4742	4057	5089	3980	4641	4586	5521	5164	4831	4236	3830	3627	54304
1989	3760	3636	3571	4522	5088	4594	5519	5344	4834	4597	4606	4316	54387
1990	5033	3465	5012	4495	4728	5491	5892	6356	6029	4622	4627	4883	60633
1991	4679	4593	4025	4640	4872	5131	5641	6197	5670	6141	4107	4219	59915
1992	4813	4234	4889	4911	4322	5587	6376	5935	5477	5684	4651	4528	61407
1993	4605	3742	4098	4568	4211	5078	5790	5799	5368	5056	4364	4315	56994
1994	3682	4053	3873	3567	4069	4704	5255	5339	4874	4340	3581	4358	51695
1995	4658	4173	4305	3793	4170	4497	4507	5118	5314	5274	3899	4127	40699
1996	3448	3284	3359	3684	3792	4094	5153	5050	4952	3611	3642	3879	47948
1997	2885	3730	3684	3740	4509	3082	4584	5087	4724	4158	3412	3759	47354
1998	3949	3674	3545	3691	3249	4370	3749	3872	3821	3328	2831	2660	42739
1999	2227	1552	2154	2886	2417	2419	3626	3903	2773	2286	1587	1047	28877
2000	1489	1100	801	898	694	946	1230	1336	1069	1003	885	3449	11451
2001	2800	676											676
NoDATOS	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
PROMEDIO	4050,49	3513,38	4020,84	4026,95	4240,2	4479,19	5157,15	5232,42	4846,99	4259,81	3839,53	4460,13	47689,36
MAXIMO	5033	4593	5089	4911	5088	5587	6376	6356	6029	6141	4651	5562	6376
MINIMO	1489	676	801	898	694	946	1230	1336	1069	1003	885	1047	676
No dias	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31
PR.HORAS	131	125	130	134	137	149	166	169	162	137	128	144	143
MXHORA	162	164	164	164	164	186	206	205	201	198	155	179	206
MNHORA	48	24	26	30	22	32	40	43	36	32	30	34	22





**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 – 2012**

**TABLA 1.22  
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE POTOSÍ**

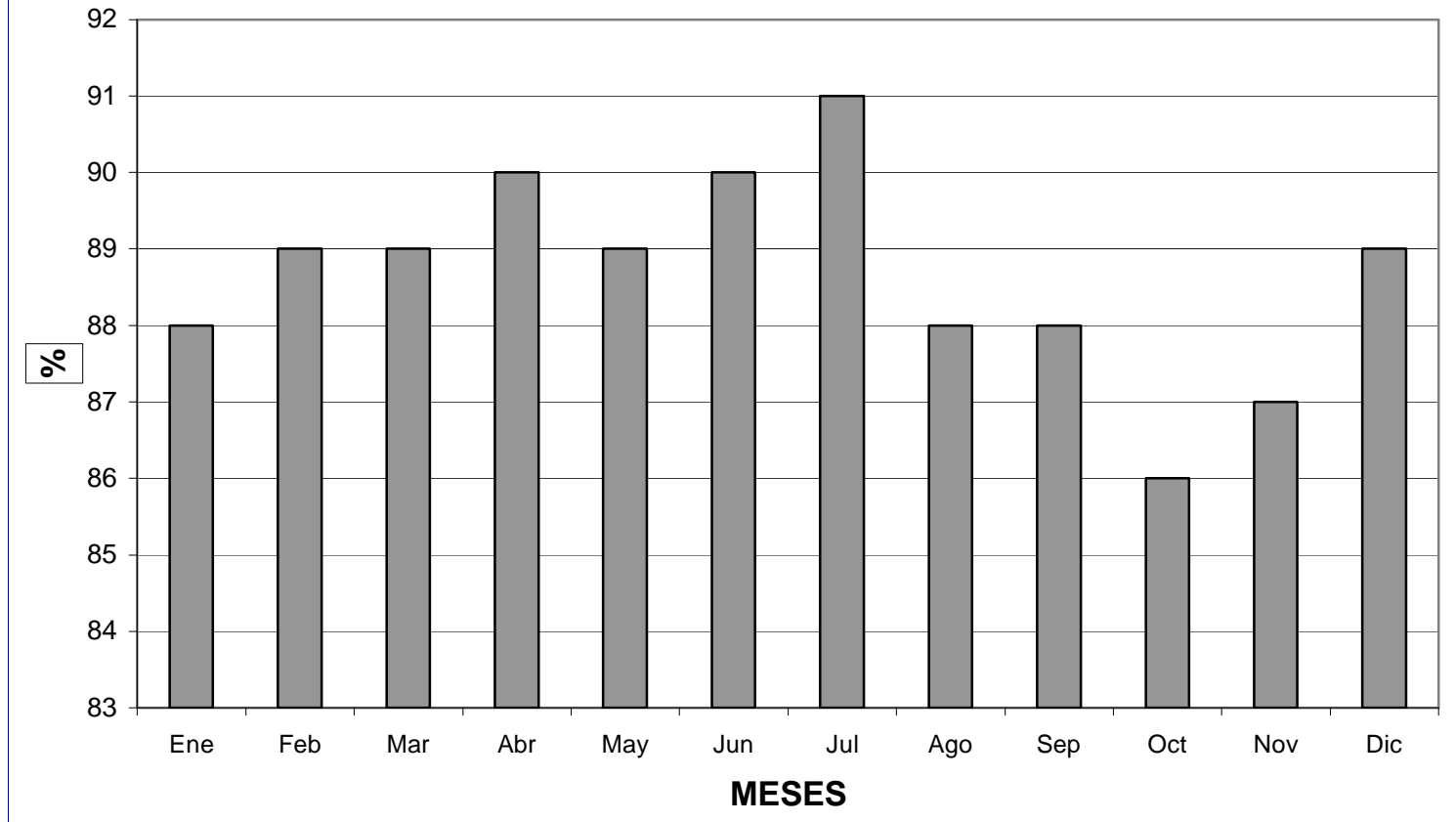
**VALORES MEDIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA (%)**

ESTACION	SAN LUIS		TIPO ESTACION	SP	DEPARTAMENTO	NARIÑO	CODIGO	{5205501
LATITUD	0051N		ENTIDAD	IDEAM 01	MUNICIPIO	IPIALES	FECHA INSTALACION	Jul-41
LONGITUD	W 7741		REGIONAL	NARIÑO CAUCA 07	CORRIENTE	GUAITARA	FECHA SUSPENSION	
ELEVACION	2961	msnm						

AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTU	NOVI	DICIEM	VRANUAL
1980	85	86	86	87	87	88	88	85	85	84	85	86	86
1981	82	86	85	88	83	90	91	87	88	84	85	89	87
1982	87	89	89	90	89	88	88	86	83	86	87	88	88
1983	86	85	87	87	87	87	88	86	86	84	84	87	86
1984	88	86	85	87	87	85	84	83	82	86	86	83	85
1985	84	85	84	85	88	89	87	83	84	82	82	83	85
1986	84	82	86	86	86	87	85	83	83	85	85	84	85
1987	84	85	82	86	85	84	86	84	81	82	81	84	84
1988	80	84	84	87	85	85	85	81	82	84	86	86	84
1989	86	86	86	86	86	88	85	86	84	85	84	81	85
1990	84	82	85	86	85	84	81	80	81	84	85	85	84
1991	84	83	81	87	88	88	89	88	80	80	83	84	85
1992	83	83	83	85	83	83	83	83	82	81	81	88	83
1993	83	86	86	85	85	86	85	84	80	82	85	83	84
1994	84	84	84	86	85	85	84	83	83	81	85	85	84
1995	83	76	83	84	85	83	82	78	78	78	83	82	81
1996	86	86	86	85	85	86	83	84	80	82	81	85	84
1997	87	84	85	84	85	82	83	80	78	78	83	81	83
1998	80	76	81	82	84	83	82	81	77	81	82	80	81
1999	85	85	82	85	83	83	82	79	81	82	82	87	83
2000	84	83	84	85	86	84	83	82	80	81	79	80	83
2001	78	81	81										80
DESV EST	2,36407	3,01409	2,05352	1,61203	1,62045	2,25515	2,6283	2,60072	2,64789	2,2386	2,01469	2,58813	1,776372
No. DATOS	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22
PROMEDIO	84	84	84	86	86	86	85	83	82	82	84	84	84
MÁXIMO	88	89	89	90	89	90	91	88	88	86	87	89	87,5
MINIMO	78	76	81	82	83	82	81	78	77	78	79	80	80

**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 - 2012**

**GRAFICO 1.16  
HUMEDAD RELATIVA  
ESTACION SAN LUIS - PERIODO 1980 - 2000 - MUNICIPIO DE POTOSI E.O.T.**



**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 – 2012**

**1.11 EVAPORACIÓN**

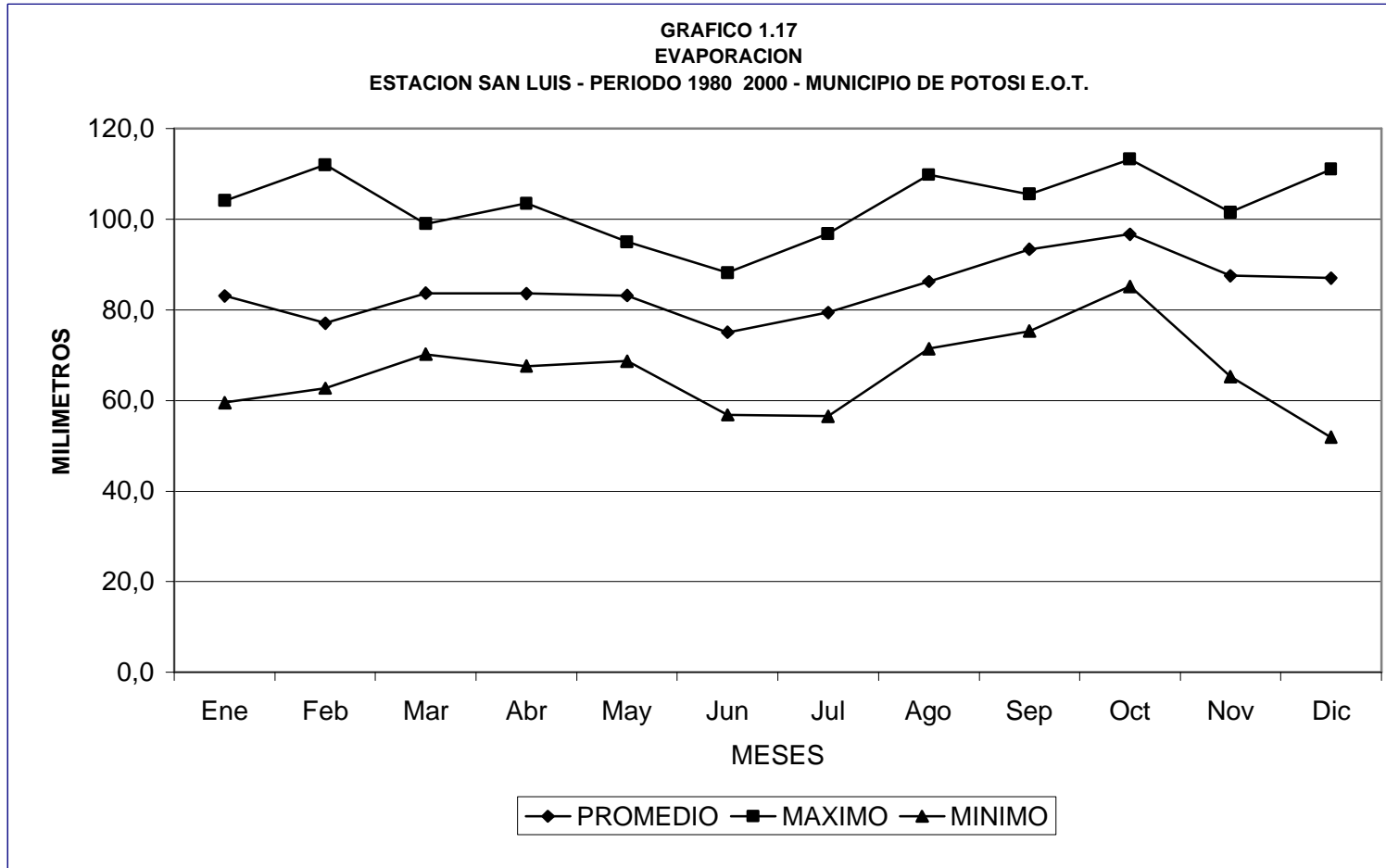
La zona presenta temperaturas medias y bajas, por consiguientes las evaporaciones también son media a bajas, esto se debe a que existe un factor directamente proporcional entre las dos variables climáticas, es así que el promedio anual para la zona es de 1016.1 mm, presentando las máximas en los meses de octubre (113.2 mm), febrero ( 112.0 mm) y diciembre ( 111.0 mm) y las mínimas en los meses de diciembre (51.9 mm), julio (56.6 mm) y enero ( 59.5 mm) Tabla 1.23 Gráfico 1.18

**TABLA 1.23  
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE POTOSÍ**

**VALORES TOTALES MENSUALES DE EVAPORACION (mm)**

ESTACION SAN LUIS													
LATITUD	N0049	TIPO ESTACION		SP	DEPARTAMENTO		NARIÑO	CODIGO		{5205501			
LONGITUD	W 7738	ENTIDAD		IDEAM 01	MUNICIPIO		IPIALES	FECHA INSTALACION		Jul-41			
ELEVACION	2961 msnm	REGIONAL		NARIÑO CAUCA 07	CORRIENTE		GUAITARA	FECHA SUSPENSION					
AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTU	NOVI	DICIEM	VRANUAL
1980	70,6	71,3	78,1	103,5	68,7	56,8	76,4	86,2	75,3	91,2	79,4	51,9	909,4
1981	88,0	71,9	87,0	85,3	85,0	58,3	56,5	90,3	99,9	94,5	86,2	92,0	994,9
1982	92,2	86,3	96,3	86,5	86,9	75,2	70,7	80,0	96,2	99,0	91,6	75,6	1036,5
1983	83,9	76,1	95,0	88,3	83,0	78,2	78,6	90,0	82,9	95,3	92,1	88,6	1032,0
1984	91,0	85,0	90,7	84,0	83,8	68,4	73,4	84,3	89,2	85,2	65,3	91,2	991,5
1985	97,4	67,5	81,3	78,1	82,8	81,0	82,1	86,2	99,3	101,8	94,8	94,9	1047,2
1986	75,6	78,2	71,7	89,5	88,6	79,2	82,7	89,0	97,2	91,4	87,0	92,7	1022,8
1987	89,6	72,3	99,0	71,9	84,6	88,2	82,9	82,2	102,3	94,7	87,4	84,0	1039,1
1988	104,1	79,9	84,0	81,6	84,2	82,0	85,5	102,8	93,8	89,1	75,4	78,8	1041,2
1989	59,5	64,0	83,9	79,2	87,8	69,1	79,7	77,2	83,2	85,2	89,4	111,0	969,2
1990	74,5	73,0	81,5	75,8	75,4	76,3	93,5	93,1	105,5	108,4	90,9	83,4	1031,3
1991	81,7	86,9	89,1	88,5	83,8	78,2	75,3	71,4	96,0	103,1	81,2	92,7	1027,9
1992	95,3	89,5	73,4	83,8	82,1	76,1	82,8	88,2	92,7	98,8	101,2	86,8	1050,7
1993	83,0	67,2	70,2	86,2	82,1	76,3	83,4	86,5	94,2	96,9	87,6	90,5	1004,3
1994	80,5	67,6	81,0	72,4	87,0	68,7	74,6	80,3	82,7	110,0	70,9	85,4	961,1
1995	87,0	112,0	88,3	77,0	84,3	81,8	96,8	109,8	95,3	113,2	90,3	98,8	1134,6
1996	70,1	68,7	82,4	82,4	95,0	75,6	88,8	88,1	97,0	98,2	101,5	79,9	1027,7
1997	82,0	74,8	84,9	86,0	76,6	75,5	64,5	78,0	100,6	103,5	82,9	85,7	995,0
1998	88,3	98,2	84,1	102,2	86,1	78,0	73,7	75,3	104,3	94,4	95,8	100,0	1080,4
1999	70,4	62,7	77,1	67,6	72,2	78,0	86,2	96,3	85,3	85,4	93,3	71,1	945,6
2000	78,2	75,3	76,4	86,6	85,7	75,2	80,0	76,8	88,1	91,1	94,7	92,0	1000,1
2001	85,2	67,8	85,6										238,6
DESV EST	10,1372	11,669	7,43521	8,54563	5,68475	7,22138	8,92181	8,98706	7,83162	7,76684	8,98565	11,6559	168,3525
No. DATOS	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22
PROMEDIO	83,1	77,1	83,7	83,6	83,1	75,1	79,4	86,3	93,4	96,7	87,6	87,0	1016,1
MAXIMO	104,1	112,0	99,0	103,5	95,0	88,2	96,8	109,8	105,5	113,2	101,5	111,0	113,2
MINIMO	59,5	62,7	70,2	67,6	68,7	56,8	56,5	71,4	75,3	85,2	65,3	51,9	51,9

**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 - 2012**





**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 – 2012**

**1.12 NUBOSIDAD**

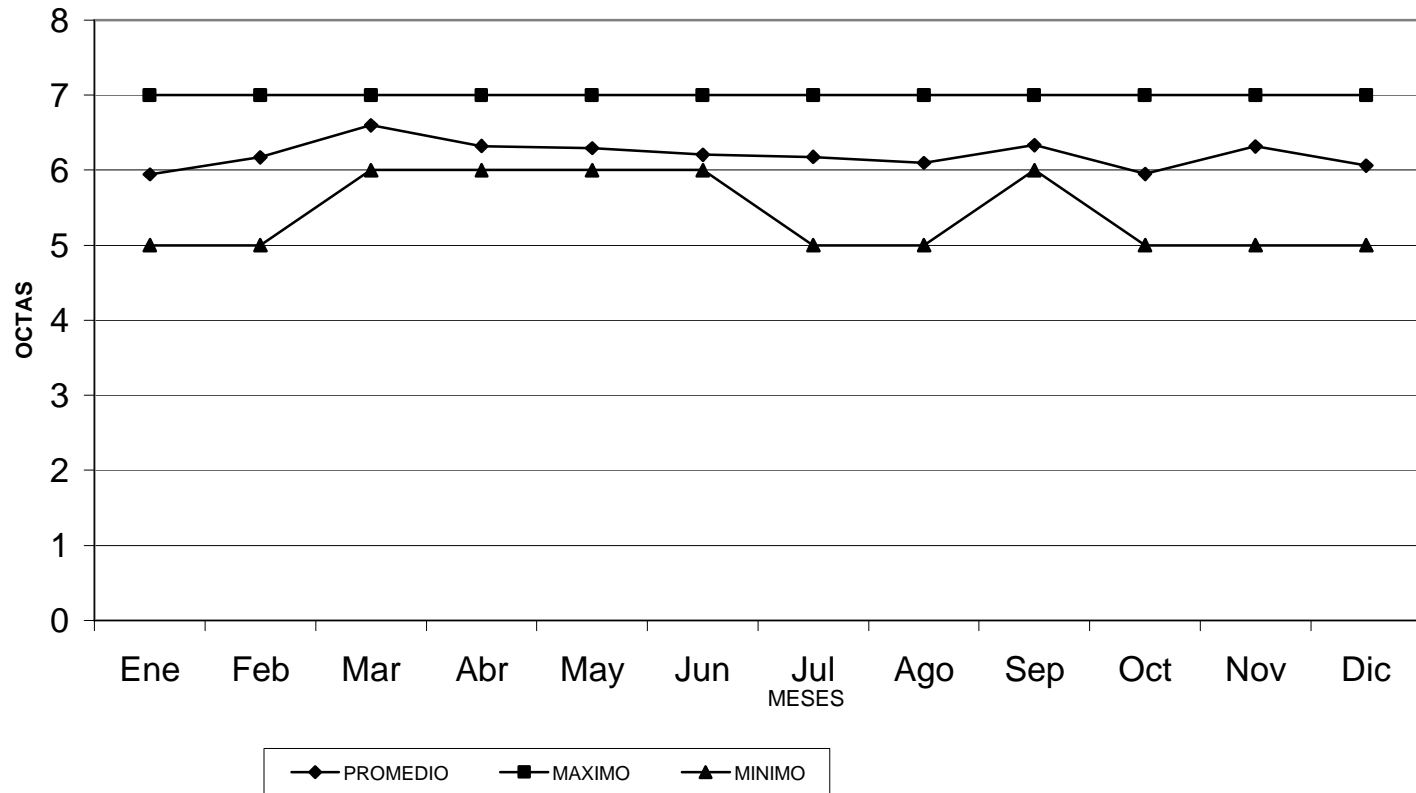
Los registros de nubosidad con una secuencia de 20 años atrás, nos indican que la medida para esta variable son las octas; los resultados nos demuestran que para la zona tenemos un valor medio anual de 6, causado principalmente por la masa vegetal del pie de monte amazónico al igual que la temperatura máxima de la región, es decir que la zona permanece nublada. El valor máximo es de 7 octas y mínimo de 5 Octas respectivamente. Tabla 1.24 y Gráfico 1.19

**TABLA 1.24  
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE POTOSÍ**

**VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD ( octas )**

ESTACION	SAN LUIS												
LATITUD	0049N		TIPO ESTACION		SP		DEPARTAMENTO		NARIÑO		CODIGO		{5205501
LONGITUD	W 7738		ENTIDAD		IDEAM 01		MUNICIPIO		IPIALES		FECHA INSTALACION		Jul-41
ELEVACION	2961	msnm	REGIONAL		NARIÑO CAUCA 07		CORRIENTE		GUAITARA		FECHA SUSPENSION		
AÑO	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTU	NOVI	DICIEM	VRANUAL
1980	6	6	7	6	6	6	6	6	7	6	5	6	6
1981	6	6	7	6	6	6	6	6	6	5	7	6	6
1982	6	5	7	7	6	6	7	6	7	6	7	7	5
1983	6	6	7	6	6	7	6	7	7	6	6	6	6
1984	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	6	6
1985	6	6	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6
1986	7	6	7	7	6	6	6	6	7	7	6	6	6
1987	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	5	6
1988	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	7	5	6
1989	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6
1990	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6
1991	6	6	7	6	6	6	7	6	6	5	7	6	6
1992	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1993	5	7	7	6	6	6	5	6	6	5	6	6	6
1994	6	7	7	6	7	6	7	7	7	7	6	7	7
1995	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	7	7	6
1996	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1997	7	6	6	6	7	6	7	6	6	6	6	6	6
1998	5	6	7	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6
1999	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2000	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	5
2001	5	6	7										
DESV EST	0,56844	0,52165	0,4675	0,43567	0,42035	0,38816	0,5592	0,42592	0,43022	0,54057	0,50911	0,54894	0,369921
No. DATOS	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
PROMEDIO	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
MAXIMO	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
MINIMO	5	5	6	6	6	6	5	5	6	5	5	5	5

GRAFICO 1.18  
MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD  
ESTACION SAN LUIS - PERIODO 1980 - 2000 - MUNICIPIO DE POTOSI E.O.T.



### **1.13 PISOS TERMICOS**

En el Municipio de Aldana se consideran los siguientes pisos térmicos: piso térmico frío esta comprendido entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar y su temperatura se encuentra entre los 2 y 17 grados centígrados y corresponde al 55.6% del área del Territorio equivalente a 221 Kilómetros cuadrados, las veredas más representativas en este piso térmico son San Pedro- Sinaí, Purbuntud, Yamuésquer, Cuaspu, Mueses (Resguardo Indígena), Cárdenas, entre otras, también interviene la Cabecera Municipal de Potosí.

El piso térmico de páramo es el que esta comprendido entre los 3.000 y 3.600 metros sobre el nivel del mar, cubre una extensión de 176 kilómetros cuadrados que representa el 44.3% del territorio de Potosí, esta zona abarca el Cerro Negro, el Cerro Gordo, el Cerro Francés, el Cerro de San Francisco y la parte alta de la Cordillera de Palacio, junto al páramo de Mueses.

### **1.14 FENÓMENO DEL PACIFICO**

Es necesario considerar algunos aspectos del fenómeno del Pacífico que ha repercutido en alteraciones climáticas a lo largo del tiempo y que han generado considerables pérdidas en las actividades de producción agropecuaria de las gentes de las zonas rurales

El fenómeno se viene presentando aproximadamente desde hace 15 años, lo que explica las variaciones considerables del clima reportadas por las estaciones meteorológicas de influencia del Municipio de Potosí.

El fenómeno ha afectado principalmente el ciclo hidrobiológico produciendo trastornos en el medio natural. En uno de los reportes se afirma que han aparecido aguas muy cálidas en la superficie del Océano Pacífico en la zona tropical y oriental que corresponden a las zonas Sur de Colombia.

El calor presentado no es normal, afecta directamente el proceso de fotosíntesis de las planta, lo cual produce problemas críticos en la absorción del agua y nutrientes, al mismo tiempo la transpiración y los procesos enzimáticos que se dan al nivel de los vegetales se trastorna.

Según el IDEAM el fenómeno del niño es un proceso que se presenta con temperaturas altas durante el día y baja muy drásticas en la noche y madrugada.

La temperatura está relacionada directamente con la altitud y latitud. El Municipio de Potosí presenta una temperatura promedio anual en el bosque húmedo premontano ( bh-P) que es el área rural del Municipio 16°C y 24°C. Para el bosque húmedo montano bajo (bh-MB) oscila entre 10°C y 16°C. El bosque húmedo montano presenta temperaturas entre 6°C y 12°C. y para el páramo la temperatura oscila entre 3°C y 6 °C. A lo largo de 20 años de la toma de información de temperaturas según estaciones meteorológicas las temperaturas se han mantenido en promedio entre 10°C y 12°C.

Al unísono con el Fenómeno del Niño las precipitaciones se redujeron ya que al frente frío de vientos de las laderas de las montañas y pie de monte se calentaron y no produjeron efectos de condensación de las masas nubosas. El caudal de las quebradas disminuyeron afectando la oferta del recurso hídrico. Las precipitaciones más bajas según la estación meteorológica de Puerres fueron los meses de septiembre, agosto, junio de los años 1982, 1983, 1984, 1991, 1992.

Los años más lluviosos fueron los años 1986, 1988, 1993. Se atribuye al efecto contrario del Fenómeno del Niño y se conoce como la niña. La frecuencia de los periodos de lluvia y sequía determinan la producción

agropecuaria. El desajuste de los periodos de lluvia ocasiona grandes cambios en la actividad agropecuaria. El suelo también se ve afectado puesto que se aumentan los procesos de erosión afectando la calidad física y química de los mismos.

La evaporación sujeta al Fenómeno del Niño se incrementó en comparación con la década de los 80 que se mantiene estable y parte de los años 90, siendo la mayor de manera constante a lo largo de los años, los meses de septiembre, octubre, noviembre y enero. En el año de 1.995 se presentan las más alta evaporación en los meses de febrero, octubre y agosto.

Durante el fenómeno del niño, los vientos se presentan con mayor intensidad en épocas de relativa calma. La estación meteorológica de San Luis reporta datos constantes de recorrido del viento a lo largo de los 20 años consultados. Se observa una disminución leve durante el año 1.999 y 2.000.

El viento se constituye en un factor de volcamiento de las plantas cuando se presenta fuerte principalmente para cultivos de fríjol, papa, arveja. También causa desprotección del suelo.

La radiación solar frente al fenómeno del niño se presenta constante según la estación de San Luis. El de mayor radiación solar fue en el mes de diciembre en año de 1.989 y febrero en 1995.

La radiación solar cuando está alterada afecta la producción agropecuaria por los requerimientos de las plantas de luz solar.

### **1.15 ZONAS DE VIDA**

Es un sistema de clasificación ecológica basado en la bio-temperatura anual, la precipitación total anual y demás condiciones que inciden en el sistema medio ambiental del Municipio. Las zonas de vida nos permite determinar el uso potencial del suelo.

Para el Municipio de Potosí las Zonas de Vida, abarcan principalmente la gran cuenca del Río Guáitara, donde los fenómenos de altitud y meteorológicos determinan las características del clima: La vertiente oriental de la cordillera oriental tiene influencia en los Vientos Alisios del sudeste, los caudales arrastran las nubes cargadas de humedad y estas al encontrar las estribaciones de la cordillera, se detienen, se enfrían, produciendo precipitaciones abundantes y frecuentes que producen altas precipitaciones y frecuente pluviosidad, diferente a resto de zonas que tienen una temperatura uniforme y precipitación.

Según el sistema de zonas de vida propuesto por Holdridge y descrito en el mapa ecológico de Colombia (1.977), la zona de estudio tiene como principales zonas de vida las siguientes:

#### **1.15.1 BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO**

**En la zona de bosque húmedo premontano ( bh-P)** se encuentran suelos de color marrón en sus primeros 30 mt. del perfil, el resto es de color amarillo rojizo. Corresponde a las clases agrológicas, III, IV, VI y VII, representativos en toda la zona rural del Municipio de Potosí.

Se localiza entre los 1.000 y 2.000 m.s.n.m, su temperatura varía entre los 16°C y 24°C, con una humedad relativa entre el 82% al 84%, la evapotranspiración puede alcanzar los 1000 - 2000 mm/mensual con una precipitación promedio de 1016.1 mm/año, siendo el mes de noviembre del año (2.000)\* época en la cual se

registra 94.7 mm/año. En esta zona de vida se encuentra ubicada toda la zona rural del Municipio de Potosí en la frontera con el Departamento del Putumayo.

Estos suelos presentan relieves quebrados a fuertemente escarpados, con pendientes que van desde el 12% a más del 75%; son suelos variables con influencia volcánica asociados a presencia de rocas, son de poca evolución, la capa superficial de baja fertilidad, con alta fijación de fósforo por lo que tienen poco contenido intercambiable de este elemento, y PH ácido.

Suelos pedregosos y difíciles para la labranza, susceptibles a los procesos erosivos. Su textura es franca y de buen drenaje.

El uso actual del suelo está determinado por cultivos de papa, cebolla, arveja, trigo y cebada además de pastos naturales y manejados.

### **1.15.2 BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO**

**En la zona del bosque húmedo Montano Bajo ( bh-MB)**, los suelos son de color marrón y marrón oscuro, la segunda capa es de color amarillo rojizo, pertenecen a las clases IV y VI, estos suelos se encuentran en las veredas de Antonio Nariño, San Marcos, Cuatro Esquinas, Cabecera municipal, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, San Pedro, Santa Rosa, Purbuntud, Carrizal, Magdalena, Loma del Medio, Sinaí, Alto Sinaí, Villa Nueva.

El área de esta zona de vida es de 140.17 Kms2 que representa el 35.30% del área total del Municipio de Potosí.

Se localiza entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m. La temperatura varía entre los 10°C y 16°C, con una precipitación promedio anual de 1.504mm/año, humedad relativa del 82%. El relieve es variable, presenta áreas onduladas a fuertemente quebradas, con pendientes de entre 5% a mayores de 40%.

Los suelos se caracterizan por ser poco desarrollados, formados a partir de cenizas y tobas volcánicas sobre andesitas. Suelos deficientes en fósforo con un PH ácido. El horizonte A entre los 40 y 60 cms. de espesor. Suelos de buen drenaje y textura moderada gruesa.

El uso actual del suelo está dado por maíz, trigo, cebada, hortalizas, pastos naturales y algunos mejorados, presencia de rastrojos. Presencia de bosque natural primario y secundario.

En esta zona de vida se ubican las localidades de Antonio Nariño, San Marcos, Cuatro Esquinas, Cabecera municipal, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, San Pedro, Santa Rosa, Purbuntud, Carrizal, Magdalena, Loma del Medio, Sinaí, Alto Sinaí, Villa Nueva.

### **1.15.3 BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO**

**En el bosque muy húmedo Montano ( bmh-M)** se presenta un perfil de suelo color café claro con puntos blancos a lo largo del horizonte, estos suelos pertenecen a las clases agrológicas IV y VI. Se localizan las zonas de La Cabaña, San Antonio, San Marcos, Cárdenas, Cuaspud Núcleo, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, Magdalena, Loma del medio, Villa Nueva, Laureles, Florida, Alto Sinaí

Presenta una área de 104 Kms2, es el 26.19% del total de las zonas de vida del Municipio de Potosí.

Es una zona donde varía el clima muy frío a subpáramo. Presenta cotas que varían entre los 3.000 a 3.300 m.n.m. La temperatura oscila entre 6°C y 12°C con una precipitación promedio anual de 1.620 mm/año, humedad relativa del 85%. Ocurren vientos que llegan del Río Guaitara.

De relieve moderadamente ondulado a quebrado con pendientes que oscilan entre el 5% al 30% pudiendo llegar a mayores de 40%.

Suelos desarrollados a partir de cenizas y arenas volcánicas, poco evolucionados, Ph ácidos, mediana saturación de bases, alta capacidad de intercambio catiónico, bajos en fósforo, de fertilidad baja.

Suelos profundos a moderadamente profundos, el horizonte A puede llegar a 1 mt. de profundidad, de color negro, texturas de franca a franca arcillo arenosa.

El uso actual de suelo se caracteriza por cultivos de papa, ulloco, quinua, pastos naturales como el kikuyo, falsa poa, parte se presenta en rastrojos. Presencia más abundante de especies nativas y reducidas áreas de bosque secundario.

El ambiente muy húmedo explica la abundancia de epífitas, musgos, líquenes, bromeliacias, en tal cantidad que en un solo árbol se constituye en jardín botánico. (Guhl 1835:35). Las especies vegetales forestales y arbustivas que generalmente se encuentran en la zona son: aliso, arrayán, amarillo, cauchillo, carrizo, cortadero, cucharo, laurel, motilón silvestre, chaquilulo, paja de páramo, cancho, pelotillo, ulloco, blanco, mate, chilco, encino, uraco, arrayanillo, helechos, aliso, arrayán, nacedero, urapan, moquillo, romerillo, sauco negro, siete cueros, totora, zapaticos, hoja de tamal, vicundos, quiches.

En esta zona de vida se localizan las poblaciones de La Cabaña, San Antonio, San Marcos, Cárdenas, Cuaspud Núcleo, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, Magdalena, Loma del medio, Villa Nueva, Laureles, Florida, Alto Sinaí.

#### **1.14.4 PÁRAMO**

**En la zona de Páramo (P)** se encuentran suelos de color negro en horizonte A, resto es de color amarillo rojizo. Corresponde a las clases agrológicas VII y VIII. Se ubica en esta zona la Inspección de Policía de La Cabaña

Presenta una área de 150.08 Kms<sup>2</sup>, es el 37.98% del total de las zonas de vida del Municipio de Potosí.

En esta zona varía el clima muy frío y húmedo, se localiza en las cimas de las montañas, laderas de conos volcánicos, valles y pie de laderas y glaciares de clima muy frío y húmedo. Presenta cotas que varían entre los 3.200 a 3.500 m.s.n.m. Presenta una temperatura que oscila entre 3°C y 6°C con una precipitación promedio anual que supera los 500 - 1000 mm/año, humedad relativa de relativa del 85%. Vientos moderados pero constantes

De relieve ligeramente plano, ondulado, quebrado, fuertemente quebrado y escarpado, con pendientes variables el 3% a mayores de 40%.

Suelos desarrollados a partir de cenizas y arenas volcánicas, poco evolucionados, suelos de saturación de bases, alta capacidad de intercambio catiónico, bajos en fósforo, de fertilidad baja.

Suelos profundos a moderadamente profundos, el horizonte A puede llegar a 1 mt. de profundidad, de color negro, texturas de franca a franca arcillo arenosa.

El uso actual de suelo se caracteriza por cultivos de papa, ulloco, quinua, pastos naturales como el kikuyo, falsa poa y en parte se presenta rastrojos. Presencia más abundante de especies nativas y reducidas áreas de bosque secundario.

El ambiente muy húmedo en explica la abundancia de epífitas, musgos, líquenes, bromeliáceas, en tal cantidad que en un solo árbol se constituye en jardín botánico. (Guhl 1835:35). Las especies vegetales forestales y arbustivas que generalmente se encuentran en la zona son: aliso, arrayán, amarillo, cauchillo, carrizo, cortadero, cuchareo, laurel, motilón silvestre, chiquillo, paja de páramo, frailejón, cancho, pelotilla, ulluco, blanco, mate, chillo, encino, urca, arrayanillo, helechos, aliso, arrayán, nacedero, urapan. moquillo, quiches, romerillo, sauco negro, siete cueros, totra, zapaticos, hoja de tamal, vicundos.

Las localidades de esta zona de vida son: San Antonio, Cárdenas, Cuaspud Núcleo, Los Alisos, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, Magdalena, Alto Sinaí, Florida, Los Laureles, Villa Nueva y La Cabaña.

### **1.15 SUELOS**

Los suelos del Municipio de Potosí se pueden clasificar desde el punto de vista de las zonas de vida, describiéndose así:

En la zona de Bosque húmedo Premontano (Bh-p) se encuentran suelos de color marrón en sus primeros 30 centímetros del perfil, el resto es de color amarillo rojizo. Corresponden a las clases agrológicas IV, VI y VII; En la zona de Bosque húmedo Montano Bajo (Bh-M) los suelos son de color marrón y marrón oscuro, la segunda capa es de color amarillo rojizo. Pertenecen a las clases agrológicas IV y VI. En la zona de vida Bosque muy húmedo Montano (Bmh-M) se presenta un perfil de suelo de color café claro con puntos blancos en todo el horizonte; estos pertenecen a las clases agrológicas IV y VI.

#### **1.15.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CLASES Y SUBCLASES AGROLÓGICAS**

Dentro de este tipo de suelo, se distinguen en el Municipio, las siguientes clases agrológicas que determinan la potencialidad del uso del suelo con base en sus características geomorfológicas – físico – químicas, fisiográficas y ecológicas.

A lo largo de la zona se presentan suelos de clases agroecológicas II, III, IV, VI, VII, VIII, con las siguientes características suelos quebrados y planos aptos para la agricultura y ganadería, suelos con moderada a buena profundidad efectiva con erosiones de ligeras, moderada a severas, suelos de fertilidad regular a buena pero que requiere de aplicación de nutrientes primarios principalmente de fósforo además de requerir protección de los recursos naturales. Ver tabla No.5

#### **CLASE II**

Esta clase tiene un área aproximada de 3.25 o sea el 0.81% del área total del Municipio y contiene la siguiente subclase:

### **1.15.1.1 SUBCLASE IIs – 2**

Comprende la fase TUbc de relieve ligeramente ondulado con pendientes simples 1 – 3% y complejas 3 – 7%, en clima frío y húmedo.

Los suelos son moderadamente profundos y profundos, bien drenados, con textura franco arcillosa. Tienen buena retención de humedad, buena permeabilidad e infiltración, alta porosidad total, adecuada relación entre macro y microporosidad, buena estructura y buena estabilidad estructural. Químicamente son suelos de fertilidad baja, reacción ligeramente ácida, bajo contenido de bases, bajo a medio contenido de aluminio y bajo contenido de fósforo disponible. Esta subclase de tierras es la de mayor aptitud para cultivos y pastos. Son suelos mecanizables casi en su totalidad.

El uso actual es en cultivos como papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas, lechugas, repollo, coliflor, ajos, cebolla, zanahoria, remolacha y arveja. Son aptos para frutales como peras, ciruelo, curuba, tomate de árbol, mora, fresas y papayuelo. Entre los pastos que se adoptan a las condiciones edafoclimáticas se tienen kikuyo, tréboles, ryegrass, orchoro, pasto azul, alfalfa, y avena

### **1.15.1.2 CLASE III**

Con una área de 37.99 Km<sup>2</sup>. Ocupando un 9.57% del Territorio del Municipio, presentan las siguientes características.

- Fuertemente inclinados o fuertemente ondulados correspondientes que no exceden el 25%
- Erosiones de tipo ligero, en un 25% del área
- Erosiones de tipo moderado en menos del 10% del área
- Profundidad efectiva de superficial a muy profunda
- Sin piedra en pendientes del 12%
- Pedregosos en pendientes del 12 al 25%
- Drenaje natural excesivo, bueno, moderado, imperfecto o pobre
- Encharcamientos ocasionales de lapsos cortos
- Retención de agua de baja a muy alta
- Permeabilidad lenta moderadamente rápida o rápida
- Niveles de fertilidad alta o muy baja, con limitaciones que inciden en la selección de los cultivos transitorios.
- Requieren practicas de manejo y conservación rigurosa
- Control de erosión y de agua, drenajes, fertilización, recuperación de áreas salinas y salino sódicas.
- Aptos para el cultivo de papa, trigo, maíz, cebada y haba
- Aptos para el cultivo de Pastos mejorados.
- Se recomienda el uso de fertilizantes completos ricos en fósforo

Conformados por los suelos de las veredas de: Santa Rosa, San Antonio, Yamuésquer, Purbuntud Bajo y San Marcos.

La erosión de estos suelos puede ser de tipo ligero a moderado. Profundidad efectiva de superficial a muy profunda. Sin piedras en pendientes del 12%. Drenaje natural excesivo que puede ser bueno moderado o pobre. El encharcamiento del agua va desde excesiva hasta muy baja. Se requiere prácticas de manejo de suelos.



### **1.15.1.3 Subclase s -2 (TUcd)**

Suelos aptos para cultivos limpios continuos, mediante el uso de prácticas intensas de conservación de suelos. Entre estos cultivos se tiene papa, arveja, maíz, habas, hortalizas, frutales (ciruelas, peras), trigo y cebada. Entre pastos pueden estar el kikuyo, la orejuela, los tréboles rojo y blanco, raygrass, alfalfa y avena forrajera.

Con el fin de evitar la erosión, aumentar la fertilidad o conservarla y mejorar el rendimiento de pastos y cultivos, se debe seguir una serie de prácticas sencillas de conservación de suelos. Suelos de relieve ondulado a inclinado con pendientes de 3 al 25% en altitudes de 2.200 a 3.200m, correspondientes a clima frío y húmedo.

Agrupar suelos superficiales y profundos, bien drenados, textura franco arenosa y franca, ácidos y de fertilidad baja a muy baja. Se han originado en su mayor parte de cenizas volcánicas y en algunos casos de arenas volcánicas y pumitas.

Estas tierras presentan una o más de las siguientes limitantes: pendientes inclinadas, poca profundidad efectiva, baja fertilidad (bajo contenido de fósforo y saturación de bases), peligro de heladas, susceptibilidad a la erosión o erosión ligera. Pertenecen a esta subclase Cuatro Esquinas y San Marcos.

### **1.15.1.4 Subclase es-3 (Pybcl SFb1)**

Son tierras aptas para todos los cultivos de clima frío siempre y cuando se tomen medidas de conservación de suelos. En las áreas dedicadas a ganadería es conveniente la división de potreros, ubicación adecuada de saladeros y bebederos y buen manejo de los pastos y ganado, evitando especialmente el sobrepastoreo. De clima frío seco. Comprende suelos de relieve ondulado con pendientes cortas, con una inclinación de 3-7 y 7-12 %, superficiales a moderadamente profundos, limitados por capas de arena o por horizontes argílicos, ligeramente erosionados, textura franco gruesa o franco fina, ligeramente ácidos, fertilidad baja a moderada.

Presenta como limitantes las pendientes moderadamente inclinadas, erosión ligera, profundidad efectiva superficial, bajo contenido de fósforo, baja retención de humedad y heladas ocasionales. Las localidades de esta subclase son San Pedro, Cuatro Esquinas y Potosí.

### **1.15.1.5 CLASE IV**

Con una área de 248.32 Km<sup>2</sup>, ocupando un 62.55% del Territorio del Municipio, presentan las siguientes características :

- Relieve ligeramente plano ondulados correspondientes de 3 a 7%
- Erosiones de tipo ligero, en un 40% del área
- Erosiones de tipo moderado hasta en un 20% del área
- Profundidad efectiva de muy superficial a muy profunda
- Pendientes del 12%
- Pedregosos en pendientes del 12 al 25%
- Salinidad hasta un 40% del área
- Drenaje natural excesivo, o pobre
- Encharcamientos ocasionales de lapsos cortos
- Retención de agua de excesivamente alta

- Permeabilidad lenta, moderadamente lenta, hasta muy rápida
- Niveles de fertilidad de muy baja a alto, con limitaciones que restringen la selección de los cultivos transitorios.
- Requieren prácticas de manejo y conservación rigurosa y de aplicación compleja
- Aptos para el cultivo de papa, trigo, maíz, cebada y Pastos
- Se recomienda el uso de fertilizantes completos.

La erosión de estos suelos puede ser ligera hasta en un 40%, moderada hasta el 20% y severa hasta el 10%. La profundidad efectiva es muy superficial a muy profunda. Salinidad hasta el 40% del área, para los suelos salinos sódicos. Drenaje natural desde excesivamente drenado hasta bueno o pobre. Encharcamientos ocasionales de lapsos cortos. La retención de agua va desde excesiva hasta muy baja. Se hace necesario prácticas de conservación y manejo riguroso de suelos.

#### **1.15.1.5 Subclase IVes-3 (Rcd1 y Clde2).**

El uso actual es en cultivos y pastos. Los principales cultivos son; trigo, cebada, maíz, haba, papa, frijol, arveja y hortalizas; en pequeños sectores ajo, mora, curuba y fresas. El pasto dominante es el kikuyo, le sigue la poa y pastos naturales como orejuela y otras gramíneas, son tierras aptas para cultivos limpios continuos u ocasionales mediante el uso de prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser utilizadas combinando cultivos limpios con semi-permanentes, permanentes o forestales. En las zonas de mayor pendiente se puede cultivar frutales como curuba, mora de castilla, tomate de árbol, perales, ciruelo, durazno, manzano, etc., utilizando buena cobertura vegetal por medio de pastos que ayuden al control de las aguas de escorrentía y eviten la pérdida de suelo.

Estas tierras tienen alta aptitud para ganadería con pastos mejorados o naturales. Estas tierras son aptas para la actividad forestal de tipo comercial con especies nativas o exóticas. Pequeñas plantaciones de eucaliptos y pinos dan testimonio de su aptitud.

De clima frío seco. Presentan un relieve quebrado a fuertemente ondulado compuesto por sectores de pendientes simples 12-25% y complejas 7-12 y 12-25-50% por lo general medias a cortas. Suelos superficiales a moderadamente profundos, textura franco gruesa a franco fina, bien drenados, regular retención de humedad, ligeramente ácidos, fertilidad baja a moderada y erosión ligera a moderada.

Tienen limitantes como pendientes inclinadas, erosión hídrica laminar ligera a moderada, profundidad efectiva superficial, baja retención de humedad y bajo contenido de fósforo. A este tipo de suelos pertenecen las zonas de Cuatro Esquinas y San Marcos.

#### **1.15.1.6 CLASE VI**

Con un área de 61.53 km<sup>2</sup> que representa el 15.49% del territorio del Municipio. Presenta erosión ligera hasta en un 60% moderada hasta el 30% y severa hasta el 20%, la profundidad efectiva va de superficial a muy profunda. La rocosidad y pedregosidad puede ser nula y en algunos lugares excesiva. Salinidad hasta el 60% para suelos salinos y salino sódicos. Drenaje natural entre excesivo a buen drenaje. Permeabilidad de muy lenta a muy rápida. Encharcamiento hasta de 90 días acumulados por año. Retención de humedad de excesiva a muy baja. Suelos con vocación especial para pastoreo con buen manejo de potreros, cultivos permanentes o bosques; se pueden utilizar potreros para explotar cultivos limpios de subsistencia donde deben aplicarse medidas de manejo y conservación.

Con una extensión de 2.26 km<sup>2</sup>, ocupando un 0.57% del territorio del municipio, presentan las siguientes características:

- Relieves fuertemente quebrados y es de 12, 25, 50 y mayores del 50%
- Erosiones de tipo ligero, en un 60% del área
- Erosiones de tipo moderado en un 30% del área
- Erosiones de tipo severo en un 20% del área
- Profundidad efectiva muy superficial o muy profunda
- Pedregosidad y rocosidades desde moderada a excesiva
- Drenaje natural entre excesivo a muy pobre
- Permeabilidad de muy lenta a muy rápida
- Niveles de fertilidad baja a moderada, con vocación especial para pastoreo o cultivos permanente o bosques
- Requieren prácticas de manejo especial
- Se recomienda su intervención para planes de reforestación.

#### **1.15.1.7 Subclase s-2 (TGde)**

Pertenece al clima frío húmedo. Suelos para cultivos como maíz, trigo, papa y algunas hortalizas. Es resto de esta subclase está en pastos, principalmente kikuyo y poa. En los sectores de pendientes más suaves pueden dedicarse a cultivos limpios, utilizando moderadas prácticas de conservación y manejo de suelos. De relieve fuertemente ondulado a quebrado con sectores de pendientes 7-12% pedregosas y 12-25-50% por lo general cortas. Suelos son superficiales, el drenaje es bueno. Las texturas franco gruesas y franco finas. Tienen baja fertilidad y reacción ácida a ligeramente ácida.

Las tierras presentan uno o más de los siguientes limitantes: pendientes inclinadas y fuertemente inclinadas (12-50%), presencia de piedras en la superficie, profundidad efectiva superficial, químicamente tienen deficiencias de fósforo, susceptibilidad a la erosión o erosión ligera.

#### **1.15.1.8 CLASE VII**

En un área de 22.34 km<sup>2</sup> que representa el 5.61% del territorio del Municipio. Presenta erosión moderada hasta en un 70%, ligera el 100% y severas hasta el 50% del área. Suelos superficiales a muy profundos, pedregosidad y rocosidad de nula a excesiva. Suelos salinos a salino-sódicos hasta el 70% del área. Drenaje natural de excesivo a muy bajo, encharcamientos hasta 120 días acumulados al año, retención de agua excesiva a muy baja; permeabilidad de muy lenta a muy rápida. Nivel de fertilidad de alto a muy bajo. Estos suelos deben destinarse a la protección y manejo de la vegetación forestal. En áreas no muy abruptas a potreros con manejos adecuados. Requieren de un manejo especial con miras a la conservación de las microcuencas.

Con una extensión de 106.47. ocupando un 26.82% del Territorio del Municipio, presentan las siguientes características:

- Suelos con relieves muy escarpados con pendientes mayores del 50%
- Erosiones de tipo ligero, hasta en un 100% del área
- Erosiones de tipo moderado hasta en un 70% del área
- Erosiones de tipo severo hasta en un 30% del área
- Erosiones de tipo muy severo hasta en un 50% del área

- Superficiales o profundas con alta susceptibilidad a la erosión por las pendientes pronunciadas.
- Presenta serias limitaciones para la explotación de cultivos temporales o transitorios
- Deben ser manejados bajo un sistema de explotación forestal agropecuario que permita la conservación de los suelos
- Requiere un manejo especial, cuidadoso y enfocado a la conservación de las cuencas hidrográficas.

#### **1.15.1.9 Subclase cs-1 ( TRbc)**

Suelos de clima muy frío. Los factores como el clima, los hace de muy baja aptitud para fines agropecuarios. En algunos sectores, muy localizados, de pendientes suaves y microclima especial se pueden cultivar plantas tolerantes a las condiciones adversas de clima y fertilidad, siempre y cuando se aplique sal y se haga una fertilización adecuada, teniendo el gran poder de fijación de fósforo que tienen estos suelos. Entre estos cultivos se tienen quinua, ulloco, oca y algunas variedades de papa y piretro, se estima que los rendimientos económicos no son buenos.

En algunos sectores el páramo se ha "domado", primero sembrando papa y luego regando semilla de falsa poa para el establecimiento de potreros. Igualmente algunos propietarios por su cuenta y riesgo han tratado de plantar eucaliptos, los cuales crecen hasta una altitud aproximada de 3.500 m, altitud que no les permite prosperar.

Teniendo en cuenta que estas tierras hacen parte del marco ecológico de los páramos, muy importantes porque constituyen el reservorio de agua, es necesario que se proteja y se conserve la vegetación natural.

Corresponde a suelos de relieve plano a fuertemente ondulado con pendientes de 1-3-7%, 7-12%, 12-25%, complejas de diferentes formas y longitud. Suelos profundos a moderadamente profundos. El drenaje entre bueno e imperfecto. No presenta procesos de erosión. Muy permeables, con alta porosidad, buena retención de humedad, baja densidad aparente, color negro, texturas moderadamente gruesas sobre gruesas, ácidos, muy bajos en bases, muy bajos en fósforo, altos en aluminio intercambiable y con un alto contenido de materia orgánica.

#### **1.15.1.10 CLASE VIII**

Con un área 23.17 km<sup>2</sup>, que representa el 5.80% del territorio del Municipio. Suelos que presentan severas limitaciones para la actividad agropecuaria, con pendientes ligeramente planas en la mayoría de las pendientes muy escarpadas, excesiva pedregosidad. Suelos muy superficiales, si son planos son improductivos. Salinos a salino sódicos. Inundaciones por más de 8 meses al año. Estas tierras deben ser usadas para la recreación, vida silvestre o abastecimiento de agua o propósitos estéticos.

De clima muy frío y húmedo. A esta subclase corresponden las zonas de: Antonio Nariño, Cárdenas, Los Alisos, San Marcos y Cuaspud Núcleo, La Cabaña, Alto Sinaí, Florida, Los Laureles, Villa Nueva, Loma del Medio, Magdalena y San Antonio.

#### **1.15.2 ASOCIACIÓN Y CONSOCIACIÓN DE SUELOS**

En el Municipio de Potosí se conocen siete (7) asociaciones a saber: asociación IPIALES- Las Cruces (IR), asociación CARCHI - Iscuandé (CL), asociación TUQUERRES - Gualmatán (TG), asociación PAJONALES (PJ), asociación SAN FRANCISCO- Iscuandé (SF), asociación SAN PEDRO- Yanalá (PY), asociación

CARRIZALES- Pajonales (CZ), asociación TROYA- Tambillo (TR). Presenta las consociaciones de TUQUERRES (TU) e IPIALES (IP).

Las asociaciones y consociaciones se subdividen en 10 fases como son: Trcd1, Cide-2, Tgde, Pjef, Tucd, IPab, SFb1, PYbcl, CZefr y Trbc.

#### **1.15.2.1 Asociación PAJONALES . Troya (PJ)**

Ocupa las partes más altas del Municipio de Potosí superando los 3.400 mts. El clima es muy frío, caracterizado por su baja temperatura, fuertes vientos, alta humedad relativa y nubosidad casi permanente. Presenta temperatura promedio inferior a 10°C, que constituye un pan térmico para la mayoría de los cultivos.

Geomorfológicamente, corresponden a suelos de laderas de relieve quebrado a escarpado, con pendientes complejas de 12 -25% y 25 a 50%; no obstante se encuentran sectores planos y escarpados en pequeñas extensiones. En sitios muy localizados se encuentran desprendimientos rocosos.

De material parental de ceniza volcánica que en casos descansa sobre andesitas de más de 150 cm de profundidad. Las capas de ceniza son de espesor variable de 20 a más de 200m. En algunos casos yacen sobre capas de arena de diferente espesor y color.

Los suelos son de profundos a muy profundos, negros, textura moderadamente fina, con poco desarrollo pedogenético, muy permeables, buena retención de humedad y densidad aparente baja. Algunos presentan muy alta retención de humedad y tixotropía; otros de horizonte plácidos dentro de 1 m de profundidad. Todos los suelos son de reacción ácida, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases, deficiencia de fósforo y alto contenido de materia orgánica.

La vegetación natural está representada por asociaciones de paja frailejón, mortiño y moridera. En algunos flancos se encuentran aún asociaciones de árboles y arbustos. El uso actual es vida silvestre en la mayoría del área. Un pequeño sector de relieve plano, presenta un microclima especial, se cultiva papa, ullocos y ocas, o dedicados a la ganadería con pastos naturales.

Entre las fases de esta asociación están:

##### **Pjef**

Se ubica en las cimas de las montañas, laderas de conos volcánicos, valles y pie de laderas y glaciares de clima muy frío y húmedo. Presenta relieve ligeramente plano, ondulado, quebrado, fuertemente quebrado y escarpado. Algunas áreas son afloramientos rocosos. Pendientes 25-50% y mayores

La fase pertenece a la de suelo PAJONALES (Typic Cryandep). Perfil N-21 y suelos TROYA (dystric Cryandep). Perfil L-5. Se localizan en Antonio, Cárdenas, Los Alisos, San Marcos, Cuaspucl Núcleo.

#### **1.15.2.2 Asociación TUQUERRES - Gualmatán (TG)**

En el Municipio de Potosí se localiza en una franja comprendida entre 2.600 y 3.200 m de altitud. El clima es frío y húmedo. El régimen climático del suelo se considera como údico isomésico.

Geomórficamente ocupa la posición de laderas de relieve quebrado, fuertemente quebrado y escarpado, con pendientes dominantes de 25-50% y en sectores mayores, complejas, de diferentes formas y longitudes. Como procesos geomorfológicos se presentan desprendimientos cerca a los escarpes, deslizamientos en áreas donde el suelo descansa sobre materiales impermeables, escurrimiento concentrado en sitios de pendientes fuertes y cultivados y terracetas en algunos sitios. La erosión hídrica ligera se presenta en una fase de suelos debido al mal manejo de los mismos.

Estos suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas depositadas sobre andesitas que se encuentran a más de 120 cm de profundidad. Las cenizas han originado suelos profundos, bien drenados de texturas moderadamente gruesa, muy permeables, con buena retención de humedad, de reacción ligeramente ácida, desaturados y de fertilidad baja.

La vegetación natural es de bosque húmedo Montano (bh-M) con especies naturales como orejuela, saboya, trébol, kikuyo y cultivos como la papa.

TGde Asociación Túquerres- Gualmatán con pendientes de 12-25 y 25-50%.

Estas fases pertenecen a la descripción de perfiles del suelo Túquerres (Typic Dystrandept): Perfil N- 23, Gualmatán( Andic Humitropept): Perfil N-34. Pertenecen a esta asociación las localidades de San Marcos, Antonio Nariño, Cárdenas, Los Alisos, Cuaspucl Núcleo, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, Magdalena, Loma del Medio, Villa Nueva, Florida, Laureles, Sinaí, Alto Sinaí.

### **1.15.2.3 Asociación IPIALES - Las Cruces (IR)**

En el Municipio de Potosí se localiza a alturas entre 2.800 y 3.100 m.s.n.m. El clima atmosférico es frío y seco y el edáfico ústico e isomésico.

El relieve es ligeramente ondulado a fuertemente ondulado, con pendientes que no superan el 25%. La unidad afectada por erosión hídrica laminar, en grado ligero a moderado; algunos sectores presentan surquillos y cárcavas.

El material parental constituido por tobas y por cenizas volcánicas depositadas sobre arenas. De suelos moderadamente profundos, bien drenados; los originados de cenizas y arena son de texturas moderadamente gruesas, en tanto que los originados de tobas son de texturas moderadamente finas y finas. Tienen fertilidad baja, reacción ligeramente ácida a neutra mediana a alta saturación de bases, bajo contenido de fósforo y mediano contenido de carbón orgánico.

La chilca, el espino, el guanto, el pillo, constituyen vestigios de lo que fue la vegetación natural. El uso actual dominante es la agricultura con cultivos de maíz, quina, habas, papa, trigo, cebada, en sitios muy localizados ajos y cebolla de vara. El resto del área está en pastos como el kikuyo, esporádicamente se ven pastos mejorados.

Esta asociación presenta para el Municipio de Potosí la fase:

#### **IRbc1**

Con pendientes 3-7-12%, erosión ligera.

Esta fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo de Ipiales (Andic Humitropept). Perfil N-23, Suelo Las Cruces (Udic Haplustalf). Perfil N-55.

#### **1.15.2.4 Asociación CARRIZALES-Pajonales (CZ)**

Se localizan en las partes altas del Municipios de Potosí, en alturas de 3.300 m.n.m. De clima muy frío con pluviosidad alta, constante nubosidad, vientos moderados y bajas temperaturas. El régimen climático del suelo se considera como isofrígido y údico con pequeños sectores ácuico.

Esta asociación ocupa áreas altas de la zona de estudio. El relieve es fuertemente quebrado. El relieve es fuertemente quebrado a escarpado interrumpido por valles glaciales de poca amplitud. El material geológico es de carácter ígneo, de diferente composición mineralógica (andesitas y granitos), recubiertos por las capas de arenas y cenizas volcánicas que han contribuido a suavizar las formas de relieve. Las pendientes varían de muy fuertes a escarpadas, con algunos sectores planos de muy poca extensión. Los afloramientos rocosos son muy comunes, los suelos se han derivado de cenizas volcánicas. Aquellos localizados en las pendientes muy fuertes y escarpadas son superficiales, limitados por roca; pertenecen al subgrupo lítico. Los situados en pendientes moderadas son profundos a moderadamente profundos; algunos presentan horizontes plácidos a 1 m. de profundidad.

Las características químicas indican que son de fertilidad baja a muy baja, de reacción ácida a muy ácida, con alta capacidad catiónica de cambio, bajos en bases y en fósforo, muy altos en materia orgánica. Uno de los limitantes para el uso de estos suelos es el clima muy frío y las pendientes muy fuertes. La textura de los suelos varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina; el drenaje es bueno.

Pese a la intervención del hombre, queda buena parte de la asociación vegetal de páramo, constituida por árboles y arbustos en los que predomina el uso de leña y carbón. El uso actual es vida silvestre y bosque protector.

Esta asociación presenta una fase en el Municipio de Potosí:

**Czefr:** Con pendientes 25-50% y mayores, con abundantes afloramientos rocosos.

Esta fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo de Carrizales (Lithic Cryandep): perfil N-59, suelos Pajonales (Typic Cryandep): Perfil N-2, Suelo Bombeo (Placic Cryandep): Perfil N-42. Pertenecen a es la asociación La Cabaña, Alto Sinaí, Florida, Los Laureles, Villa Nueva, Loma del Medio, Magdalena, San Antonio.

#### **1.15.2.5 Asociación Troya -Tambillo (TR)**

Se localiza en los municipios de Cumbal, Potosí, Ipiales Córdoba y Puerres en alturas de 3.300 a 3.700 m.s.n.m aproximadamente, en clima muy frío a extremadamente frío, caracterizado por temperaturas muy baja, alta nubosidad, vientos constantes y precipitaciones de baja intensidad casi permanente. El régimen climático del suelo se considera como isfrígido, údico y ácuico en algunos sectores.

Geomorfológicamente esta asociación ocupa el fondo y laderas de valles glaciares de poca amplitud. El relieve es ligeramente plano ondulado con pendientes de poca amplitud. El relieve ligeramente plano ondulado con pendientes de 1-2-7 y 7-12% y sectores fuertemente ondulados con pendientes 12-25%.

Los primeros se han originado de cenizas y arenas volcánicas, son bien drenados, de textura moderadamente gruesas sobre gruesas. Los suelos de los fondos de valles son pobremente drenados originados de materiales orgánicos en ocasiones mezclados con cenizas.

La vegetación natural está compuesta por pajas y frailejones y arbustos. El uso actual es vida silvestre. A más de clima con bajas temperaturas, el limitante es el drenaje pobre.

Esta asociación está constituida por los suelos Troya (dystric Cryandepts) 65%, Tambillo (Typic Cryofibrst) 25% y 10% de inclusiones del suelo rosal (Andaquept).

Esta asociación presenta una fase en el Municipio de Potosí.

**TRbc:** Con pendientes 7-12 y 12-25%.

Esta fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo de Troya (Dystric Cryandept ). Perfil L-5, suelo Tambillo ( Typic Cryofibrst ). Perfil P-222. Pertenecen a esta asociación La Cabaña.

#### **1.15.2.6 Asociación SAN FRANCISCO - Iscuandé (SF)**

Se localiza en el Municipio de Potosí, en alturas entre 22.000 y 2.600 m.s.n.m- el clima atmosférico es frío moderado y seco y el edáfico ústico e isomésico.

Esta asociación corresponde a planos inclinados y planos (terrazas) escalonadas, disectado por cárcavas profundas y angostas. El relieve es ligeramente plano, inclinado ligeramente y ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes suaves a moderadas de 1-3-7 y 7-12%. está afectada por erosión pluvial y escurrimiento difuso.

Material parental constituido por tobas, cuyo grado de dureza depende de la humedad. Son suelos con buen desarrollo pedogenético. Presentan un horizonte iluvial con buen desarrollo estructural y abundantes cutanes de tipo arcilloso. La profundidad efectiva varía según al sitio donde se encuentren los diferentes suelos; son superficiales los suelos de pendiente inclinada y moderadamente profundos los que se encuentran en pendientes suaves. Los limitantes son las tobas endurecidas o los horizontes argílicos.

Suelos neutros ligeramente ácidos, con mediana a alta capacidad catiónica de cambio, alta saturación de bases, contenido medio a alto de carbón y bajo contenido de fósforo. En general son de fertilidad baja. La vegetación natural ha sido talada casi completamente, sin embargo quedan algunas especies como lechero, chilco, guayacán, espino, guarango, lengua de vaca, chicharrón, marco, lastre, tachuelo.

Las áreas planas se dedican a al agricultura de tipo intensivo con cultivos de trigo, cebada, maíz, arveja y frijol. Las áreas pendientes inclinadas tienen pastos.

La asociación presenta una fase en el Municipio de Potosí.

**Sfb1:** Pendientes de 3 y 7%, erosión ligera.

Esta fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo San Francisco ( Lithic Argiutoll ). Perfil N-18, suelo Iscuande (Udic Argiustoll). Perfil N-17. Pertenecen a esta asociación Cuatro Esquinas.



#### **1.1.15.2.7 Asociación CARCHI- Iscuandé (CI)**

Se localiza en el Municipio de Potosí, en alturas entre 2.500-3.100 m.s.n.m. Corresponde a clima frío y seco, edáfico ústico e isomésico.

Dentro del altiplano ocupa la posición de colinas. El relieve dominante es fuertemente ondulado con sectores fuertemente quebrados y escarpados. Las pendientes son complejas, varían entre cortas y largas, por lo general de forma convexa con gradientes de 3-7-12, 12-25-50% y aún mayores. Algunas fases presentan escurrimiento concentrado, golpes de cuchara y deslizamientos y toda unidad presenta erosión ligera y moderada.

El material parental constituido por tabas y en algunos sitios cenizas ligeramente evolucionadas. Los suelos tienen buena evolución pedogenética, la mayoría con perfil de tipo A/Bt. La profundidad efectiva varía de superficial a profunda y sus limitantes son el material tobáceo o el horizonte argílico. El drenaje es bueno, las texturas moderadamente finas.

Las características químicas relevantes son: reacción ligeramente ácida, mediana a alta saturación de bases, alto a mediano contenido de materia orgánica y deficiencia de fósforo.

La vegetación natural está representada por amarillo, escoba, pillo, cerote y chilla blanca y negra. El uso actual es en agricultura y ganadería. La agricultura cuenta con cultivos tales como maíz, arveja, cebada, trigo, gran parte en pastos, en especial kikuyo.

Esta asociación presenta una fase en el Municipio de Potosí

**Cide2:** Con pendientes 12-25-50%, erosión moderada.

La fase pertenecen a la descripción de perfiles del suelo de Carchi (Ultic Haplustalf). Perfil N-28, suelo ISCUANDE (Udic Argiustoll). Perfil N-17, suelo Chapal (Ustic Humitropept). Perfil N- 38.

#### **1.1.15.2.8 Asociación SAN PEDRO -YANALA (PY)**

Se encuentra en el Municipio de Potosí, en altitudes comprendidas entre 2.800 y 3.100 metros, con clima atmosférico frío y seco edáfico ústico e isomésico.

El relieve es ligeramente ondulado a fuertemente ondulado con pendientes de 3-7, 7-12 y 12-25%, con algunos sectores ligeramente planos con pendientes 1-3%. Presentan erosión pluvial y escurrimiento difuso, lo cual ha ocasionado en algunos casos erosión laminar ligera.

El material parental está constituido por tobas y cenizas con intercalaciones localizadas de arcillas. Los suelos de buen desarrollo pedogenético; los más evolucionados presentan perfiles de tipo A\_B\_C, con el horizonte B de tipo iluvial. Son superficiales a profundos, bien drenados de texturas moderadamente gruesas sobre gruesas o sobre texturas finas.

Son suelos de fertilidad baja, reacción ácida a ligeramente ácida, alta saturación de bases en el subsuelo y baja en la superficie, contenido medio de carbón orgánico y bajo contenido de fósforo.

La vegetación natural está constituida por espina negra, mote amarillo, borrachero, chilca blanca y negra, cujaca, barrabas y mora. El uso actual es pastos y cultivos de trigo, maíz, papa, habas y hortalizas.

Esta asociación presenta una fase para el Municipio de Potosí.

**PYbc1:** Con pendientes 3-7-12%, erosión ligera.

La fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo San Pedro (Entic Haplustoll). Perfil P - 163, suelo Yanalá (Ustic Dystropept). Perfil P - 143, suelo Carchi (Ultic Haplustalf). Perfil N-28. Son de esta asociación las localidades de San Pedro, Cuatro Esquinas, Potosí.

#### **1.15.2.9 Consociación de Túquerres (TU)**

Se localiza en el Municipio de Potosí, entre los 2.600 y 3.100 m.s.n.m. El clima atmosférico es frío y húmedo y edáfico e isomésico. Esta unidad hace parte del altiplano y dentro de este ocupa sectores planos de ligera a fuertemente ondulados de los abanico, pie de laderas y colinas. Las pendientes son variadas entre el 1-3% y 3 -7% y en algunos sitios del 12 al 25%.

Geomorfológicamente se presenta escurrimiento difuso. El material parental está constituido por cenizas depositadas sobre arenas volcánicas, los suelos son bien drenados, profundos, de texturas moderadamente gruesas a medianas con buena retención de humedad, permeables.

Tienen fertilidad baja alto contenido de materia orgánica, baja saturación de bases, bajo contenido de fósforo y reacción ácida.

La vegetación dominante es de bosque húmedo montano (bh-M), con especies vegetales como la chilca, guanto, encenillo, espino, mora, pillo. Estos suelos se dedican a la agricultura intensiva como cultivos de papa, trigo, cebada, oca, ulloco, hortalizas. El resto se encuentra en ganadería extensiva.

La fase para el Municipio de Potosí dentro de esta consociación es:

**Tuud:** Con pendientes entre 3-7 y 7-12%.

Esta fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo de Túquerres (Typic Dystrandept). Perfil N-23. Pertenece a esta asociación Antonio Nariño, San Marcos, Cuatro Esquinas, Potosí, Cuaspud Núcleo, Mueses, Yamuésquer, San Pedro Santa Rosa, Sinaí, Purbuntud, Carrizal, Magdalena, Loma del Medio, Alto Sinaí.

#### **1.15.2.10 Subclase III-3 (Ipab).**

Se localiza en el Municipio de Potosí entre alturas de 2.900 a 3.100 m.s.n.m. El clima atmosférico es frío y seco. Ocupa dentro del altiplano las superficies de relieve plano y ondulado con pendientes de 1-3, 3-7 y 7-12% interrumpidas por los drenajes naturales, a veces muy profundos.

Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos de cenizas y arenas volcánicas de espesor variable, que sepultan otros horizontes, son poco evolucionados, bien drenados, con baja retención de humedad. Las texturas son moderadamente gruesas sobre gruesas y los colores oscuros en los horizontes superiores y claros en los inferiores.

Suelo que presentan reacción ligeramente ácida, alta capacidad catiónica de cambio, mediana a alta saturación de bases, alto contenido de carbón orgánico y bajo contenido de fósforo disponible.

La escasa vegetación natural está representada por las siguientes especies: chilco, mora, pillo, espino, encanillo y altamira.

El uso actual dominante es en agricultura con cultivos de trigo, cebada, papa, maíz, arveja, hortalizas. El resto del área se encuentra en pastos naturales y en algunos casos mejorados.

La fase que se encuentra en el Municipio de Potosí es:

**IPab** que presenta pendientes entre 1-3-7%.

Esta fase pertenece a la descripción de perfiles del suelo de Ipiales (andic Ustic Humitropept). Perfil N -32. pertenecen a esta consociación Cuatro Esquinas y San Marcos.

Los suelos presentes en el Municipio de Potosí, pertenecen a los Andepts o a la clase propuesta de los Andisoles, que repercuten en su comportamiento físico – químico de la manera muy característica (densidades aparentes bajas, alta porosidad, alta retención de fosfatos, cargas dependientes de PH, etc.)

Entre los materiales alofánicos predominan: Cenizas, Pómez o lapilli, tobas, piroclastos de origen magnético provenientes de los volcanes de Chiles, Cumbal y Azufra.

Dentro de este tipo de suelo, se distinguen en el Municipio, las siguientes clases agrológicas que determinan la potencialidad del uso del suelo con base en sus características geomorfológicas – físico – químicas, fisiográficas y ecológicas.

El uso de suelos se ve afectado por los procesos erosivos al paso del tiempo. En el Municipio de Potosí los procesos erosivos dominantes son de tipo Antrópico.

### **1.15.3 USO DE SUELOS**

El uso de suelos se ve afectado por los procesos erosivos. En el Municipio de Potosí los procesos erosivos dominantes son: de reptación acelerada y erosión pluvial, causado por agentes antropicos como el uso agropecuario; debido también a su alta permeabilidad, su topografía que va de ondulada a quebrada, o cuando aflora un substrato compacto.

#### **1.15.3.1 USO ACTUAL Y COBERTURA DEL SUELO**

Se presentan 3 actividades productivas donde el recurso suelo se utiliza en explotaciones de carácter inverso, debido al bajo capital de inversión, baja tendencia de tierra y a los altos costos de producción.

#### **◆ AGRICULTURA**

Se emplean para esta actividad 1.627 hectáreas destinadas a cultivos misceláneos como : papa, cebolla junca, maíz, cebolla cabezona, zanahoria, arveja, trigo, frijol, haba, ulluco y hortalizas. Cultivos que se encuentran ampliamente distribuidos en las diversas zonas del Municipio.

El suelo en el área rural es utilizado para la siembra de cultivos misceláneos y mixtos. Tabla 1.30.

El problema más significativo en el área rural con respecto al suelo son las prácticas de manejo inadecuado del uso del suelo por la ampliación de la frontera agrícola; como la implantación de cultivos limpios y la siembra en sentido de las pendiente.

La continua pérdida y la no restitución del suelo en la producción agropecuaria y en la siembra de cultivos sin tener en cuenta la aptitud de los mismos, ocasionan pérdida física del suelo y la degradación de sus nutrientes .

La ampliación de la frontera agrícola basada en la tala de bosques nativos y zonas de protección natural para convertirlos en rastrojos o potreros. El uso inadecuado de los agroquímicos alteran las condiciones de microorganismos del suelo que resultan ser benéficos para el mismo.

Acentúan los procesos de erosión con la siembra a favor de la pendiente, si se tiene en cuenta que el Municipio presenta pendientes que superan el 40% y que son alteradas con las siembras.

Las malas prácticas de conservación y manejo de suelos es evidente en las veredas : Alto Sinaí, La Florida, Lourdes, Santa Rosa, Antonio Nariño, San Antonio, Cárdenas, Cuaspud Núcleo, Cuaspud Cuatro Esquinas, San Marcos, Mueses (Resguardo indígena), La Cabaña, Loma del Medio, Villa Nueva, Yamuésquer y La Magdalena.

Por su ubicación los cultivos se pueden identificar dentro del Municipio de Potosí de la siguiente manera:

- Zona Norte: Cultivos de papa, maíz, hortalizas, trigo, cebada, además de pastos naturales
- Zona centro: Cultivos de maíz, trigo, cebolla de rama, arveja, además de pastos naturales.
- Zona Sur: Cultivos de papa, ulloco, arracacha, maíz, trigo, algunas hortalizas y pastos naturales. Véase Plano de uso y cobertura del suelo No. 7

◆ **Pecuarios**

Se dedican para ellos 3.423 hectáreas con establecimiento de Pastos naturales o manejados como alimento a sistemas de bovinos de doble propósito, bovinos de sacrificio, equinos, ovinos, cuyes e instalaciones para porcinos y aves.

◆ **Bosques**

Se encuentran principalmente en las subcuencas de San Francisco y Afiladores, con diversidad de especies nativas, donde existe una permanente atracción de maderables, que se constituyen en la principal fuente de ingresos económicos para las familias de la zona.

### 1.15.3.2 CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

La clasificación de los suelos por su capacidad de uso, se realiza acorde con la aptitud que tienen los mismos para las diferentes explotaciones agropecuarias. Véase Plano Capacidad Uso del Suelo N° 7.

Para la clasificación se tiene en cuenta las características morfológicas de los suelos, la interpretación de sus propiedades físicas, químicas y mineralógicas, las variaciones topográficas, algunos problemas ecológicos e hidrológicos y diversos factores humanos, cuya incidencia en la productividad de los suelos es ampliamente conocida.

Las clases se designan por números romanos del I al VIII y las limitaciones con letras minúsculas y el clima con los números arábigos. Ejemplo: IVs.

En el Municipio de Potosí se establecieron las siguientes subclases:

➤ **Subclase IIIs-2**

Comprende la fase **TUcd**. Sectores de relieve ondulado a inclinado con pendientes de 3 al 25% en altitudes de 2.200 a 3200m, correspondientes a clima frío y húmedo.

Agrupar suelos superficiales y profundos, bien drenados, textura franco arenosa y franca, ácidos y de fertilidad baja a muy baja. Se han originado en su mayor parte de cenizas volcánicas y en algunos casos de arenas volcánicas y pumitas.

Estas tierras presentan una o más de las siguientes limitantes: pendientes inclinadas, poca profundidad efectiva, baja fertilidad (bajo contenido de fósforo y saturación de bases), peligro de heladas, susceptibilidad a la erosión o erosión ligera.

Tierras aptas para cultivos limpios continuos, mediante el uso de prácticas intensas de conservación de suelos. Entre estos cultivos se tiene papa, arveja, maíz, habas, hortalizas, frutales (ciruelas, peras), trigo y cebada. Entre pastos pueden estar el kikuyo, la orejuela, los tréboles rojo y blanco, raygrass, alfalfa y avena forrajera. La agricultura puede ser de tres tipos: mecanizada, con tracción animal o manual con o sin riego temporal.

La mayor parte de estas tierras se encuentra en cultivos, el resto en pastos. Con el fin de evitar la erosión, aumentar la fertilidad o conservarla y mejorar el rendimiento de pastos y cultivos, se debe seguir una serie de prácticas sencillas de conservación de suelos como siembra a través de las pendientes, construcción de pequeñas acequias de desvío de agua, fertilizaciones de acuerdo con los cultivos, incorporación de materia orgánica, rotación de cultivos, buen manejo de pastizales con prácticas que incluyan rotación de potreros evitando el sobrepastoreo, eliminación de malezas y renovación de pastos.

➤ **Subclase IIIs-3**

Incluye la fase **IPab**, localizadas en clima frío y seco. Las tierras se han agrupado suelos de relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes 1-3, 3-7 y 7-12%, superficiales a moderadamente profundos, texturas franco gruesas a franco finas, baja retención de humedad, ligeramente ácidos a ácidos, bajo contenido de fósforo y baja fertilidad.

Suelos aptos para cultivos como trigo, cebada, papa, maíz, arveja, hortalizas frutales (perales, manzanos, ciruelos), moras curubas y demás cultivos de clima frío. Se los puede utilizar en ganadería con pastos kikuyo, trébol, festuca, raygrass, alfalfa, trébol blanco y trébol rojo.

Presenta como limitantes: profundidad efectiva superficial, pendientes inclinadas, baja retención de humedad, bajo contenido de fósforo y heladas ocasionales.

En estas tierras se pueden utilizar cualquier sistema de labranza bien sea a mano, con tracción animal o con máquina. Para obtener una buena producción de los cultivos es conveniente la aplicación de fertilizantes de fórmula completa, altos en fósforo. Las dosis dependen de la clase y estado de los diferentes cultivos. Las labores de preparación y siembra es conveniente realizarlas en sentido transversal a la pendiente. La dotación de riego por goteo o por aspersión sería una buena práctica que aumentaría la productividad. Es necesario incorporar materia orgánica y hacer rotación de cultivos.

➤ **Subclase IIIes-3**

Incluye las fases **SFbcl, PYbcl**, De clima frío seco. Comprende suelos de relieve ondulado con pendientes cortas, con una inclinación de 3-7 y 7-12 %, superficiales a moderadamente profundos, limitados por capas de arena o por horizontes argílicos, ligeramente erosionados, textura franco gruesa o franco fina, ligeramente ácidos, fertilidad baja a moderada. De clima frío seco

Presenta como limitantes las pendientes moderadamente inclinadas, erosión ligera, profundidad efectiva superficial (unidad SF), bajo contenido de fósforo, baja retención de humedad y heladas ocasionales.

Son tierras aptas para todos los cultivos de clima frío siempre y cuando se tomen medidas de conservación de suelos como siembras en contorno, rotación de cultivos, incorporación de materia orgánica, fertilización de acuerdo con el cultivo, construcción de pequeñas acequias de ladera, con el fin de aminorar la velocidad de las aguas de escorrentía.

En las áreas dedicadas a ganadería es conveniente la división de potreros, ubicación adecuada de saladeros y bebederos y buen manejo de los pastos y ganado, evitando especialmente el sobrepastoreo. El mal manejo de los suelos bajo una agricultura intensiva ha provocado erosión hídrica laminar en grado ligero.

Actualmente estos suelos se encuentran en pastos y cultivos. La mayor parte de esta subclase tienen mecanización mediana a plena, dependiendo del tamaño de los lotes. Teniendo en cuenta que algunos de estos suelos tienen baja retención de humedad y pueden permanecer secos en el año por varios días es conveniente la dotación de riego por aspersión o por goteo.

➤ **Subclase IVes -3**

Agrupar las fases **IRcd1, Cide2**. Presentan clima frío seco. Relieve quebrado a fuertemente ondulado compuesto por sectores de pendientes simples 12-25% y complejas 7-12 y 12-25-50% por lo general medias a cortas. Suelos derivados de arenas volcánicas o tobas, superficiales a moderadamente profundos, textura franco gruesa a franco fina, bien drenados, regular retención de humedad, ligeramente ácidos, fertilidad baja a moderada y erosión ligera a moderada.

Son tierras aptas para cultivos limpios continuos u ocasionales mediante el uso de prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser utilizadas combinando cultivos limpios con semi-permanentes, permanentes o forestales.

Presentan como factores limitantes en orden de importancia los siguientes como Pendientes inclinadas, erosión hídrica laminar en grado ligero a moderado, profundidad efectiva superficial, baja retención de humedad, bajo contenido de fósforo

El uso actual es en cultivos y pastos. Los principales cultivos son: trigo, cebada, maíz, haba, papa, frijol, arveja y hortalizas; en pequeños sectores ajo, mora, curuba y fresas. El pasto dominante es el kikuyo, le sigue la poa y pastos naturales como orejuela y otras gramíneas.

Esta clase de tierra presenta bastante limitación para el uso de maquinaria agrícola, pero se puede utilizar para labranza la tracción animal y humana. No se aconseja para las labores de arada el empleo de tractores, ya que estos, por la pendiente inclinada, operan a lo largo de la pendiente con lo que se produce el truncamiento de los suelos localizados en la parte superior de la pendiente.

De acuerdo con las características de la pendiente, los cultivos limpios como papa, trigo, arveja, frijol, y hortalizas en general deben sembrarse en las áreas de menor pendiente y aplicando medidas de conservación, como siembras en líneas de contorno siguiendo las curvas de nivel o en fajas, desvío de aguas y fertilización.

En las zonas de mayor pendiente se puede cultivar frutales como curuba, mora de castilla, tomate de árbol, perales, ciruelo, durazno, manzano, etc., utilizando buena cobertura vegetal por medio de pastos que ayuden al control de las aguas de escorrentía y eviten la pérdida de suelo. Tierras que tienen alta aptitud para ganadería con pastos mejorados o naturales. Se puede establecer ganadería es tabulada, sostenida con pastos de corte como brasilero, avena y alfalfa.

Estas tierras son aptas para la actividad forestal de tipo comercial con especies nativas o exóticas. Pequeñas plantaciones de eucaliptos y pinos dan testimonio de su aptitud.

➤ **Subclase VIIs-2**

Se incluyen las fase **TGde**. Suelos de relieve fuertemente ondulado a quebrado con sectores de pendientes 7-12% pedregosas y 12-25-50% por lo general cortas. Están ubicados en clima frío húmedo. Los suelos son profundos, el drenaje es bueno. Las texturas franco gruesas y franco finas. Tienen baja fertilidad y reacción ácida a ligeramente ácida.

Las tierras presentan uno o más de los siguientes limitantes: pendientes inclinadas y fuertemente inclinadas (12-50%), presencia de piedras en la superficie, profundidad efectiva superficial, químicamente tienen deficiencias de fósforo, susceptibilidad a la erosión o erosión ligera.

Actualmente la mayor parte del área se encuentra en cultivos de maíz, trigo, papa y algunas hortalizas. Es resto de esta subclase está en pastos, principalmente kikuyo y poa.

En los sectores de pendientes más suaves pueden dedicarse a cultivos limpios, utilizando moderadas prácticas de conservación como siembras en contorno, cultivos en fajas, rotación de cultivos, acequias de ladera y fertilización de acuerdo con el cultivo.

➤ **Subclase VIIcs-1**

Incluye la fase **TRbc**. Corresponde a suelos de relieve plano a fuertemente ondulado con pendientes de 1-3-7%, 7-12%, 12-25%, complejas de diferentes formas y longitud. Se encuentra una altitud comprendida entre 3.300 y 3.500 m en clima muy frío.

Los suelos se han originado de cenizas y arenas volcánicas, son profundos a moderadamente profundos. El drenaje varía entre bueno e imperfecto. No presenta procesos de erosión. Muy permeables, con alta

porosidad, buena retención de humedad, baja densidad aparente, color negro, texturas moderadamente gruesas sobre gruesas, ácidos, muy bajos en bases, muy bajos en fósforo, altos en aluminio intercambiable y con un alto contenido de aluminio intercambiable y alto contenido de materia orgánica. Clasificados como Andepts.

Estos suelos si bien tienen buenas características físicas y aceptables propiedades químicas, presentan limitantes severos debidos al clima, como baja temperatura, alta nubosidad, alta humedad relativa y vientos constantes.

Químicamente presentan PH bajo (fuertemente ácidos), baja disponibilidad de fósforo, muy baja saturación de bases, alto contenido de aluminio y muy alta relación carbono nitrógeno.

Los factores como el clima, los hace de muy baja aptitud para fines agropecuarios. En algunos sectores, muy localizados, de pendientes suaves y microclima especial se pueden cultivar plantas tolerantes a las condiciones adversas de clima y fertilidad, siempre y cuando se aplique sal y se haga una fertilización adecuada, teniendo el gran poder de fijación de fósforo que tienen estos suelos.

Entre estos cultivos se tienen quinua, ulloco, oca y algunas variedades de papa y piretro, se estima que los rendimientos económicos no son buenos. En algunos sectores el páramo se ha "domado", primero sembrando papa y luego regando semilla de falsa poa para el establecimiento de potreros. Los resultados son poco satisfactorios. Por parte del INCORA se han realizado ensayos de uso de estas tierras, utilizando ganado ovino con resultados negativos. Igualmente algunos propietarios por su cuenta y riesgo han tratado de plantar eucaliptos, los cuales crecen hasta una altitud aproximada de 3.500 m, altitud que no les permite prosperar.

Teniendo en cuenta que estas tierras hacen parte del marco ecológico de los páramos, muy importantes porque constituyen el reservorio de agua, es necesario que se proteja y se conserve la vegetación natural.



**TABLA 1.25**  
**PROPIEDADES FISICO - QUIMICAS DE LOS SUELOS**  
**MUNICIPIO DE POTOSÍ – EOT**

SUELO  No PERFIL TAXONOMIA	HORIZONTE		GRANULOMETRI A				PH		CIC m.e/100 g.			CATIONES DE CAMBIO m.e/100g					SATURACIONES %			P BRAY 11 ppm
	PROFUNDIDAD cm	NOMENCLATURA	A%	L%	Ar%	TEXTUR A	1,1		CICA	CICE	CICV	Ca	Mg	K	Na	Al	SBA	SBE	SAL	
PAJONALES N-21 TYPIC CRYANDEPT	0-43	Ah1	66	28	6	FA	18,5	5,5	51,0	1,9	49,1	0,2	0,2	0,04	0,2	1,3	1,2	31,6	68	1
	43-100	Ah2	74	22	4	FA	14,2	5,3	44,7	1,2	43,5	0,2	0,2	0,04	0,2	0,6	1,3	50	50	1
	100-132	C	62	32	6	FA	4,5	5,9	23,7	0,5	25,2	0,2	0,2	0,04	0,1		2,1	100		1
	132-150	2C	76	20	4	AF	3,5	5,8	16,2	0,5	15,7	0,2	0,2	0,04	0,1		3,1	100		3
	150- X	3C	78	14	8	FAgr	2,8	5,9	11,5	0,5	11,0	0,2	0,2	0,04	0,1		4,3	100		4
TROYA L - 5 DYSTRIC CRYANDEPT	0-38	Ah	38	41	21	F	6,8	4,7	65,0	8,56	56,5	1,07	2,47	0,27	0,14	4,51	6,1	46,7	53	2
	51 -98	2Ahb	51	35	14	F	4,0	5,3	25,0	2,8	22,2	0,94	0,73	0,08	0,14	0,88	7,56	68,2	32	1
	98 - 35	2C	60	27	13	FA	0,2	5,3	15,0	2,2	12,8	1,04	0,4	0,07	0,09	0,6	10,8	74,0	26	
	135-190	3Ahb	73	11	10	FA	0,1	6,0	62,0	3,3	58,7	1,55	4,21	0,04	0,11	0,39	4,70	88,2	12	
TUQUERRES N-23 TYPIC DISTRANDEPT	0-38	Ap	64	30	6	FA	13,7	5,5	41,7	6,8	34,9	4,7	0,4	0,5	0,20	1,0	13,9	85,3	15	2
	38-105	Ah	64	30	6	FA	13,7	5,5	41,7	6,8	34,9	4,7	0,4	0,5	0,20		70,4	100		1
	105-132	Bs	46	26	28	FA	4,48	5,4	29,8	6,1	23,7	3,4	0,9	0,9	0,40	0,5	18,8	91,8	6	1
	132-200	C	58	26	14	FA	2,95	5,8	26,5	6,7	19,8	3,8	1,7	0,8	0,40		25,3	100		2
GUALMATAN N - 34 ANDIC HUMITROPEPT	0-57	Ah	66	28	6	FA	3,26	6,3	33,8	7,0	26,8	2,1	4,5	0,3	0,1		20,7	100		1
	57-100	AH2	82	14	4	FA	0,68	5,1	37,5	7,4	30,1	2,9	2,4	0,1	1,0	1,0	17,1	86,5	13	3
	100-150	Bs	82	14	4	FA	1,13	5,8	47,2	6,4	40,8	3,8	1,3	0,3	1,0		13,6	100		2
	150-200	C	72	24	4	FA	0,08	5,9	49,7	5,4	44,3	3,1	1,3	0,6	0,4		10,9	100		2
IPIALES N -32 ANDIC HUSTIC HUMITROPEPT	0-25	Ap	66	28	6	FA	1,38	5,8	27,5	8,3	18,7	5,4	2,1	1,2	0,1		32,0	100		5
	25-80	Ah2	70	27	6	FA	1,25	5,5	33,3	13,5	19,8	8,8	2,1	0,2	0,5	1,9	34,8	85,9	14	5
	80-110	C1	92	4	4	A	0,07	6	12,5	0,7	11,8	0,2	0,2	0,1	0,20		5,6	100		30
	110-125	C2	92	4	4	A	0,07	6,6	6,8	0,7	6,1	0,2	0,2	0,1	0,2		10	100		21
	125-170	2Ahb	60	32	8	FA	0,07	6,4	30,2	13	16,8	7,2	4,2	1,2	0,8		44	100		7
LAS CRUCES N - 55 HUDIC HAPLUSTALF	0-20	Ap	32	36	32	FAr	1,26	6,7	21,9	14	7,7	2,5	8,4	3,1	0,2		65	100		15
	20-60	Bt1	38	28	34	FAr	1,25	6,5	20	12	7,8	7,5	3,3	1,2	0,2		61,0	100		3
	60-130	Bt2	44	24	32	FAr	1,53	6,4	22,9	22	0,7	13,3	7,1	1,4	0,4		97	100		4
	130-160	C	44	20	36	FAr	0,63	6,2	30,6	13	17,4	6,4	4,3	2	0,5		43	100		1

**E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 – 2012**

SUELO No PERFIL TAXONOMIA	HORIZONTE		GRANULOMETRIA				PH		CIC me/100 g.				CATIONES DE CAMBIO me/100g					SATURACIONES %			P
	PROFUNDIDAD cm	NOMENCLATURA	A% L% Ar%	TEXTURA		1,1	CICA	CICE	CICV	Ca	Mg	K	Na	Al	SBA	SBE	SAL	BRAY 11 ppm			
CARRIZALES N-59 LITHIC CRYANDEPT	0-35	Ah	50	38	12	F	17,20	4,5	58,1	15	43,6	6,0	6	0,2	0,1	2	21	84,8	15	2	
BOMBEO N-42 PLACIC CRYANDEPT	0-30 30-70 70-70 93-150	Ah Ah2 Ahh C	76 76 84 92	20 20 12 6	4 4 4 2	AF AF AF A	13,98 8,07 6,67 0,27	4,3 5,0 5,1 5,4	62,4 39,6 34,5 11,7	11 3,0 2,1 1	51,6 36,6 32,4 10,7	1,7 0,2 0,2 0,2	1,2 0,2 0,2 0,2	0,6 0,2 0,2 0,1	0,3 0,2 0,1 0,2	7,0 2,2 1 0	6,1 27 2 6	35,2 73 33,3 70	65 73 67 30	5 6 9 72	
TAMBILLO P-222 TYPIC CRYOFIBRIST	0-10 10-7	Oi1 Oi2	O r g á n i c o O r g á n i c o				17,1 10,9	5,1 4,9	93,4 45,2	3,3 1,9	90,1 43,3	0,9 1,5	0,2 0,2	1,2 0	1 0,2		3,5 4,5	100 100		1 2	
SAN FRANCISCO N-18 LYTHIC ARGUJSTOLL	0-15 15-29 29-40 40-50	Ap Btl Bt2 Cm	40 34 30 44	36 30 36 32	24 36 34 24	F FAr FAr F	4,62 3,3 2,74 3,79	6,1 7,2 7,7 8,2	20,2 25,5 21,5 22,5	14 18 14 20	6,2 7,1 7,8 2,7	7,8 10,6 8,7 9,2	4,9 5,5 2,9 7,9	0,9 1,2 1 1,3	0,4 1,1 1,1 1,4		69 72 64 88,0	100 100 100 100		1 3 1 1	
ISCUANDE N-17 UDIC ARGUJSTOLL	0-22 22-45 45-72 72-90	Ap Btl Bt2 C	44 46 56 52	38 32 26 34	18 22 22 14	F F FArA F	3,16 2,29 2,32 1,59	5,8 6,2 6,7 8,2	17,8 15,7 15,1 22,8	15 11,0 15 18	2,7 4,7 0,6 4,6	10,1 6,9 6,5 10,4	4 2,8 6,5 6,6	0,6 1 0,6 0,7	0,4 0,3 0,9 0,5		85 70 96 80	100 100 100 100		5 2 1 2	
CARCHI N-28 ULTIC HAPLUSTALF	0-70 70-98 98-150	Ah Bt C	54 52 52	30 18 22	16 30 26	FA FArA FArA	3,5 0,68 0,22	5,5 5,9 6,6	30,6 35,5 37	12 15 11	49,3 20,9 25,7	8,2 9,4 7,8	2,5 3,3 1,3	0,7 1,1 1,3	0,3 0,8 0,9	0	38 41 31	98,3 100 100	2	3 2 1	
CHAPAL N-38 USTIC HUMITROPEPT	0-32 32-52 52-80 80-X	Ap Ah Ah2 C	58 56 60 78	32 36 32 12	10 8 8 10	FA FA FA FA	2,38 2,27 1,86 0,4	5,4 5,5 5,6 5,9	18,8 17,3 19,0 10,9	4,5 4,5 3,2 2,8	14,3 12,8 15,1 8,1	2,4 2,9 2,1 1,6	0,8 0,4 0,4 0,4	0,5 0,2 0,5 0,6	1 1	21 23 17 26	88,9 88,9 100 100	11 11	2 4 4 9		
SAN PEDRO P-163 ENTIC HAPLUSTOLL	0-25 25-110 110-170	Ap Ah1 Ah2	58 54 52	24 28 30	18 18 18	FA FA FA	1,46 1,16 1,16	6,3 5,9 6,4	14,1 15,4 17,0	12 8,0 14,0	2,3 7,4 3	8,5 6,9 12,1	2 0,8 1,6	1,1 0,1 0,1	0,2 0,2 0,2		84 52,0 82	100 100 100		65 57 19	
YANALA P-143 USTIC DISTROPEPT	0-25 25-45 45-55  55-65	Ah Bs Cl  C2	48 58 92  82	30 22 6  6	22 20 2  12	F FArA A  AF	1,03 0,66 0,05  0,05	5,8 6,1 6,0  6,2	16,5 15,9 8  19	9,4 10 2,7  4,7	7,1 5,7 5,3  14,3	6,2 6,7 1,6  3,7	1,9 2,7 0,8  0,4	1,2 0,7 0,2  0,4	0,1 0,1 0,1  0,2		57 64 34  25	100 100 100  100		3 5 13  7	

FUENTE: IGAC /1.998

#### **1.15.4 BOSQUE**

El fenómeno de la deforestación se presenta de forma constante en el bosque natural y deterioro de los subpáramos de la región a causa principalmente de la ampliación de la frontera agropecuaria en zonas que son de protección de las microcuencas y del subpáramo.

El fenómeno de la tala y quema del bosque secundario y rastrojo como fuentes de energía en las cocinas. La situación continúa presentándose a pesar de la electrificación de las veredas y que se ha intensificado el uso del gas propano. La quema de rastrojo para dar paso al establecimiento de cultivos y cultivos ilícitos, se realiza inadecuadamente provocando la desaparición de los micronutrientes del suelo. Estos factores ayudan a la desprotección del suelo originando la erosión.

La erosión, la deforestación, la contaminación viene causando la disminución de caudales de agua de las fuentes hídricas del Municipio. Lo anterior provoca la desaparición de flora y fauna nativas de las zonas.

Por lo anterior, se hace necesario establecer y operar planes para la recuperación, protección y manejo de los recursos naturales, empezando por la reeducación a los mayores, concientización y crear la cultura de los habitantes que influyen en los bosques, además de mantener el medio ecológico que aún prevalece y, garantizar otro medio ambiente a las generaciones futuras. La actividad de compra y declaración de zonas de protección de suelos es urgente. Véase Plano de Uso de Suelos N°7

La desprotección del bosque se da a lo largo de las quebradas de Cárdenas, Chita, Frontales, Yamuésquer, La Legiosa, san Lucas, Carrizal y áreas donde se ubica población en las subcuenca de Afiladores y San francisco.

Los lugares más desprotegidos y en continuo deterioro son las quebradas y ríos del Municipio.

Se podría mencionar que las zonas que pueden identificarse como de carácter protector-productor, porque cumplen la función de proteger pero a la vez se utilizan como fuente energética son las localidades La Cabaña, Loma del Medio, Villa Lucia.

Se encuentran principalmente en las subcuencas de San Francisco y Afiladores. Teniendo en cuenta las condiciones de topografía abrupta principalmente en las parte altas se puede mencionar que el bosque es menos afectado por el hombre.

La mayor parte de los bosques desaparecen para dar paso a los cultivos principalmente de la papa aparte }se utiliza la madera para construcciones y para leña. a pesar de ello existe una diversidad de especies nativas.

##### **1.15.4.1 BOSQUES PROTECTORES**

Corresponden en el Municipio 127.40 Kms<sup>2</sup>, que representa el 32.09% del total del territorio del Municipio de Potosí, en estos bosque se encuentra especies vegetales nativas y vida silvestre de animales. Ver Tabla 1.28 y 1.29 donde se presenta nombre vulgares y científicos de las especies propias del bosque natural secundario.

Las zonas donde se encuentra son Antonio Nariño, Cárdenas, san Marcos, Cuaspud Núcleo, Cuatro Esquinas, Mueses, Yamuésquer, San Antonio, Magdalena, Loma del medio, Villa Nueva y La cabaña.

##### **1.15.4.2 BOSQUE PRIMARIO**

El bosque primario como formación vegetal en el Municipio de Potosí, debido al proceso de aculturación de suelos en las zonas pobladas del Municipio, ocupa zonas que especialmente se ubican en la inspección de policía de la Cabaña, en las veredas de Villa Nueva, Loma del medio, Magdalena, San Antonio, Yamuésquer y Mueses (Resguardo Indígena).

El bosque primario en la región, presenta las siguientes características:

Esta conformado por especies vegetales que tienen un aporte arbóreo promedio entre 8 y 12 metros.

Se ubican en zonas con baja densidad de población. Suelos superficiales a profundos. Suelos de origen volcánico conformados por lavas y cenizas y de textura moderadamente gruesa. Suelos que presentan buen drenaje. Retención de humedad alta.

La importancia de estas zonas de bosque par el Municipio radica en que cumplen la función de regular las fuentes hídricas, entre las que encontramos:

Río Blanco  
Río Afiladores  
Río San Francisco  
Quebrada La Magdalena  
Quebrada Verde  
Quebrada San Francisco

Especialmente encontramos las zonas ocupadas por bosque primario intervenido sobre la cota de los 3000 m.s.n.m. en la subcuenca del Río Chiguacos y el Río San Francisco y en casi la totalidad de la extensión de la subcuenca del Río Afiladores.

En las zonas en donde encontramos este tipo de formación vegetal presentan una marcada presencia de las siguientes especies vegetales:

**TABLA 1.26  
ESPECIES FORESTALES BOSQUE PRIMARIO INTERVENIDO DEL MUNICIPIO DE POTOSÍ**

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>USO</b>	<b>M.S.N.M.</b>
Laurel	Aniba perutile	Protector	2000 – 3200
Motilón Silvestre	Hieromina colombiana	Protector	2000 – 3200
Chaquilulo	Cavendistria bracteala	Protector	3000 – 3700
Cancho	Bromelia tormentosa	Protector – leña	2300 – 3000
Pelotillo	Vibomun pichichense	Protector – leña	2300 – 3000
Olloco	Hediosmon bomesquemadianum	Protector – cerca viva	2000 – 3000
Cucharo blanco	Repanea furruginea	Protector – leña	2000 – 3000

## E.O.T. MUNICIPIO DE POTOSI DIAGNOSTICO 2003 – 2012

Mate	Cusia multiflora	Protector – leña	1800 – 3000
Chilco	Baccharis micropylla	Protector – recup.	1800 – 3000
Encino	Weinmnia pubenscens	Protector – leña	1800 – 3000
Uraco	Ocote sericea	Protector – leña	1800 – 3000
Cucharó	Geissanthus andinus	Protector – leña	1200 – 2800
Arrayanillo	Myrcia popayanensis	Protector – leña	1200 – 2800
Aliso	Alnus jorullensis	Protector leña	1600 – 3000
Arrayán	Myrciantes leuxoxyla	Ornamenta – leña	1500 – 3000
Balzo	Ochrama piramidales	Maderable	0 – 1800
Nacedero	Frichanthera gigalea	Protector – cerca viva	1000 – 2500
Urapán	Fraxinus chinerisis	Protector – ornament.	1200 – 3000

Las zonas del Municipio de Potosí en donde encontramos bosque primario se recomienda incluir estas áreas en las de especial interés ambiental, en las áreas de manejo especial, y teniendo en cuenta su funcionalidad en ecosistema estratégico para el equilibrio ecológico y la producción económica, por lo que debe incluirse en las siguientes escalas de intensidad teniendo en cuenta la conservación y protección de los recursos naturales.

**Áreas de prevención estricta.** En donde queda restringido cualquier tipo de actuación antrópica, estas se ubicarían especialmente en el cinturón de protección de las corrientes de agua, a 30 metros de cada lado de los canales de escorrentía.

**Áreas de conservación activa.** Controlándose la tala del bosque y regulando las actividades productivas a llevarse a cabo en la zona. Especialmente estas áreas se encuentran bajo la cota de los 3.200 m.s.n.m.

**Áreas de regeneración y mejoramiento.** En estas zonas se realizarán las actividades necesarias encaminadas a lograr la recuperación del bosque, evitando generar mayor impacto que el que se ha ocasionado por las actividades de poblamiento y producción en la zona.

### 1.15.4.3 BOSQUE PRIMARIO INTERVENIDO

El bosque primario intervenido como formación vegetal en el Municipio de Potosí, debido al proceso de aculturación de suelos en las zonas pobladas del Municipio, ocupa zonas que especialmente se ubican en el Alto Sinaí, Florida, Los Laureles, Villa Nueva, Loma del Medio, Magdalena, San Antonio, Yamuésquer, Mueses(Resguardo Indígena),Cuaspud Núcleo, Los Alisos, Cárdenas, Antonio Nariño.

El bosque primario intervenido en la región, presenta las siguientes características:

Esta conformado por especies vegetales que tienen un aporte arbóreo promedio entre 8 y 12 metros. Se ubican en terrenos montañosos de relieve escarpado con pendientes mayores al 70%. Suelos superficiales profundos. Suelos de origen volcánico conformados por lavas y cenizas y de textura moderadamente gruesa. Suelos que presentan buen drenaje. Retención de humedad alta.

La importancia de estas zonas de bosque para el Municipio radica en que cumplen la función regular las fuentes hídricas, entre las que encontramos: Río Blanco, Río Afiladores, Río San Francisco, Quebrada La Magdalena, Quebrada Verde, Quebrada San Francisco.

En las zonas en donde encontramos ese tipo de formación vegetal como consecuencia de la desaparición del bosque primario, aparecen algunas asociaciones de especies vegetales que prosperan debido a las condiciones atmosféricas del suelo y a la reducida competencia con otras especies arbóreas pioneras, que desaparecieron por efecto de la desaparición total o parcial del bosque primario, las asociaciones a que hacemos referencia, presentan una marcada presencia de las siguientes especies vegetales:

**TABLA 1.27**

**ESPECIES FORESTALES BOSQUE SECUNDARIO INTERVENIDO DEL MUNICIPIO DE POTOSÍ**

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>USO</b>	<b>M.S.N.M</b>
Encino	Quercus ilex	Protector	3000 – 3700
Laurel	Aniba Perutile	Protector	2000 – 3200
Motilón silvestre	Hieromina Colombiana	Protector	2000 – 3200
Chaquilulo	Cavendishia bracteata	Protector	3000 – 3700
Cancho	Bromelia tormentosa	Protector – leña	2300 – 3000
Pelotillo	Viburnum pichichense	Protector – leña	2300 – 3000
Olloco	Hedyotis bommesquedianum	Protector – cerca viva	2000 – 3000
Cucharo blanco	Repnea furriginea	Protector – leña	2000 – 3000
Mate	Cusia multiflora	Protector – leña	1800 – 3000
Chilco	Baccharis micropylla	Protector – recup.	1800 – 3000
Encino	Weinmannia pubescens	Protector – leña	1800 – 3000
Uracó	Ocotea sericea	Protector – leña	1800 – 3000
Cucharo	Geissanthus andinus	Protector – leña	1200 – 2800
Arrayanillo	Myrcia papayanensis	Protector – leña	1200 – 2800
Aliso	Alnus jorullensis	Protector leña	1600 – 3000
Arrayán	Myrcianthes leucoxyla	Ornamenta – leña	1500 – 3000
Balso	Ochroma piramidales	Maderable	0 – 1800
Nacedero	Frichanthera gigalea	Protector – cerca viva	1000 – 2500
Urapán	Fraxinus chinensis	Protector – ornamen	1200 – 3000

Las zonas del Municipio de Potosí, en donde encontramos bosque primario intervenido, se caracteriza por presentar un alto índice de poblamiento, razón por la cual se recomienda incluir estas áreas en las de especial Interés ambiental, en las áreas de manejo especial, y teniendo en cuenta su funcionalidad en ecosistema estratégico para el equilibrio ecológico y la producción económica, por lo que debe incluirse en las siguientes escalas de intensidad teniendo en cuenta la conservación y protección de los recursos naturales:

**Áreas de prevención estricta.** En donde queda restringido cualquier tipo de actuación antrópica, estas se ubicarían especialmente en el cinturón de protección de las corrientes de agua, a 30 metros de cada lado de los canales de escorrentía.

**Áreas de conservación activa.** Controlándose la tala del bosque y regulando las actividades productivas a llevarse a cabo en la zona. Especialmente estas áreas se encuentran bajo la cota de los 3.200 m.s.n.m.

**Áreas de regeneración y mejoramiento.** En estas zonas se realizarán las actividades necesarias encaminadas a lograr la recuperación del bosque, evitando generar mayor impacto que el que se ha

ocasionado por las actividades de poblamiento y producción en la zona.

#### **.15.4.4 BOSQUE SECUNDARIO**

En el Municipio de Potosí presenta 32.1 Km<sup>2</sup>, que es el 8.08% del bosque total. En el Municipio se identifican áreas de bosque bien definidas que superan las 2.000has. Se evidencia una constante deforestación Las localidades ubicadas con esta cobertura de suelo, están: Alto Sinaí, Villa Nueva, Florida, Los Laureles, Loma del Medio, La Magdalena, san Antonio.

A las orillas y en los nacimientos de las quebradas y riachuelos se puede observar pequeños bosques, además como linderos entre predios. Las áreas no alcanzan a cubrir los 50 mts<sup>2</sup>. En general esta clase de bosque en el Municipio es aceptable, pero siguen su proceso de deforestación para dedicarlos a las actividades agropecuarias, para ello queman o aplican la rozas que son incontrolables, además el uso indiscriminado de la leña para cocinar que supera el 50% de aporte energético rural y el 20% del área urbana. No se ha implementado políticas fuertes, estrategias y acciones que permitan conservar, mejorar y manejar los bosques existentes o los que se puedan generar. Se describen algunas técnicas de mejoramiento o desarrollo del recurso forestal como:

- Repoblación vegetal con especies protectoras, exóticas o nativas del tipo protector, mediante:
- Empadrización
- Siembra en franjas, siembra en contorno.
- Barreras Vivas
- Reforestación técnica de algunos predios

La vegetación permite absorber el agua durante las lluvias que con el suelo, que evitan en muchos de los casos el desbordamiento, inundaciones, deslizamientos de taludes, desvío del curso del agua, es así como se está regulando los caudales de las quebradas Se requiere de la voluntad política y comunitaria para que en sitios estratégicos la conservación de los suelos del Municipio de Potosí.

A lo largo de las quebradas existe bosque protector pero sigue siendo talados indiscriminadamente para ampliar la siembra de cultivos tanto lícitos como ilícitos.

En las quebradas donde hay presencia de bosques se debe mantenerse sembrando más especies nativas que guarden el agua. Después de un diagnóstico de la situación actual de las microcuencas, se requiere la planificación estratégica del proceso a desarrollar

La existencia del bosque primario por la acción antrópica del hombre, se ha disminuido. Se puede analizar las especies arbóreas más comunes y la vegetación nativa predominante como las plantas aromáticas, pastos, árboles exóticos, frutas silvestres característicos de la cobertura vegetal de estos bosques. Tabla 1.26 y 1.27.

Es importante la acción para la protección y recuperación del bosque, debe ser una tarea conjunta entre la alcaldía, la comunidad, e instituciones, las ONG's, el gobierno nacional y el sector privado: La construcción de obras de infraestructura que influyan en los bosques, deben ir conjuntamente con estudios de impacto ambiental para la conveniencia o no de dichas obras.

El bosque secundario aparece por sucesión natural cuando el bosque primario ha sido intervenido a

manera rasante. En el Municipio de Potosí las zonas en donde encontramos este tipo de formación vegetal se encuentran ubicadas en las siguientes veredas: Santa Rosa, Purbuntud, Cuaspud Núcleo, Sinaí, Alto Sinaí, Los Alisos, Florida, Los Laureles, Villa Nueva, Loma del Medio, Carrizal, San Antonio, Magdalena, San Pedro, Cuatro Esquinas, Mueses, Yamuésquer, San Marcos, Cárdenas, Antonio Nariño.

Ocupan áreas de fuertes pendientes ubicadas en las partes altas de las corrientes de agua que no se han podido culturizar para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Ocupan áreas de hondonadas no aptas para la agricultura o la ganadería. Terrenos escarpados con pendientes mayores al 60%. Suelos superficiales a profundos.

La conservación de las zonas en donde encontramos la formación vegetal de bosque secundario, es de importancia para el futuro ambiental y económico del Municipio, puesto que este tipo de bosque cumple la función de regular y proteger las corrientes de agua, por tal razón, se recomienda incluir estas zonas en las áreas de especial interés ambiental, en las áreas de manejo especial y de acuerdo a la funcionalidad en ecosistemas estratégicos para el equilibrio ecológico y la producción económica. En consecuencia para la conservación y protección de estos espacios naturales se plantea la siguiente escala de intensidad.

**Áreas de prevención estricta.** En donde quedaría restringido cualquier tipo de actuación antrópica, estas se ubicarían especialmente en los cinturones de protección de agua, a 30 metros de cada lado del canal de escorrentía.

**Área de conservación activa.** Permitiendo el aprovechamiento sostenible del bosque, pero ejerciendo vigilancia en el entorno productivo.

**Áreas de regeneración y mejoramiento.** En estas zonas se buscará que las actividades productivas y de poblamiento se realicen de tal manera que permitan el regeneramiento del bosque secundario.

En el bosque secundario, encontramos generalmente las mismas especies vegetales que en el bosque primario, puesto que este surge en el proceso de sucesión natural y de regeneración del bosque, en la zona de estudio encontramos algunas especies vegetales características de la región, como son:



**TABLA 1.28**  
**ESPECIES FORESTALES BOSQUE SECUNDARIO DEL**  
**MUNICIPIO DE POTOSÍ**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO	M.S.N.M
Encino	Quercus ilex	Protector	3000 – 3700
Laurel	Aniba Perutile	Protector	2000 – 3200
Motilón silvestre	Hieromina Colombiana	Protector	2000 – 3200
Chaquilulo	Cavendishia bracteata	Protector	3000 – 3700
Cancho	Bromelia tormentosa	Protector – leña	2300 – 3000
Pelotillo	Vibomun pichichense	Protector – leña	2300 – 3000
Oloco	Hediosmon bomesquemadianum	Protector – cerca viva	2000 – 3000
Cucharo blanco	Repanea furriginea	Protector – leña	2000 – 3000
Mate	Cusia multiflora	Protector – leña	1800 – 3000

**TABLA 1.29**  
**ESPECIES FORESTALES BOSQUE SECUNDARIO DEL**  
**MUNICIPIO DE POTOSI**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO	M.S.N.M
Chilco	Baccharis micropylla	Protector – recup.	1800 – 3000
Encino	Weinmnia pubescens	Protector – leña	1800 – 3000
Uraco	Ocote sericea	Protector – leña	1800 – 3000
Cucharo	Geissanthus andinus	Protector – leña	1200 – 2800
Arrayanillo	Myrcia papayanensis	Protector – leña	1200 – 2800
Aliso	Alnus jorullensis	Protector leña	1600 – 3000
Arrayan	Myrciantes leuxoxyla	Ornamenta – leña	1500 – 3000
Balso	Ochrama piramidales	Maderable	0 – 1800
Nacedero	Frichanthera gigalea	Protector – cerca viva	1000 – 2500
Urapán	Fraxinus chinerisis	Protector – ornamen	1200 – 3000

#### 1.15.4.5 BOSQUES PLANTADOS

En las diferentes veredas que conforman el Municipio de Potosí, encontramos como característica general algunas áreas de bosque plantado, en donde el campesino utiliza fundamentalmente para la demarcación de linderos y en algunos casos para producir madera para el consumo doméstico.

Las especies vegetales que se utilizan para la instalación de bosques plantados son generalmente especies vegetales introducidas, como son: Eucalipto (*Eucaliptus globulus*), Pino (*Pinos patula*), Ciprés (*Cupresus lusitanica*).

Las plantaciones existentes denotan haberse realizado sin asesoría técnicas especializada, puesto que en primer lugar no utilizaron especies vegetales nativas que en la formación de su biomasa no afecten el almacenamiento de humedad de los suelos, o que su composición afecten el equilibrio del ecosistema.

La ubicación espacial de las zonas de bosque plantado, se encuentra aproximadamente en un 50% de los linderos de los terrenos especialmente en la parte fría del Municipio, por tal razón su ubicación espacial sería predial y de difícil graficación cartográfica.

#### **1.15.4.6 RASTROJOS**

La formación vegetal de rastrojo esta compuesta por especies vegetales pioneras, que comienzan a colonizar zonas abandonadas, en donde anteriormente se realizaban actividades productivas, se caracterizan por ubicarse en áreas escarpadas y de baja fertilidad en donde existió bosque, que al ser talado dio origen a zonas de cultivos y pastoreo, zonas que debido a la baja productividad son abandonadas y permiten la formación de rastrojos.

En el Municipio de Potosí las zonas de rastrojo aumentan año tras año, debido fundamentalmente a que se produjo una ampliación de la frontera agropecuario en suelos no aptos para el desarrollo de actividades productivas, por lo que dichos terrenos deben ser abandonados por su baja rentabilidad, y además se presenta la ampliación de las zonas de rastrojo por la crisis económica del sector agropecuario.

La ubicación espacial de las zonas en donde encontramos rastrojos es atomizada, dispersa y temporal, razón por la cual se hace casi imposible su ubicación.

#### **1.15.4.7 VEGETACIÓN DE PÁRAMO**

Este tipo de formaciones vegetales se las encuentran aproximadamente a los 3200 m.s.n.m. en el Municipio de Potosí, en las partes altas de las veredas; Alto Sinaí, Florida, Los Laureles, Villa Nueva, Loma del medio, Magdalena, San Antonio, Yamuésquer, Mueses, Cuaspud Núcleo, Los Alisos, Cárdenas, Antonio Nariño. La formación vegetal de páramo, se ha debido adaptar a una serie de condiciones atmosféricas y topográficas, que para la zona de estudio en particular presenta las siguientes características:

Terrenos montañosos de relieve ondulado. Suelos de origen volcánico, conformados por lavas y cenizas y de textura moderadamente gruesa. Los suelos en esta zona, en donde se ha perdido la cobertura vegetal, presentan una erosión moderada a severa.

El drenaje de los suelos va de bueno a moderadamente bueno. La retención de humedad es alta. La permeabilidad del suelo es lenta a moderadamente lenta. Los suelos son isofríos. Condiciones de temperatura e insolación severas. Estructuralmente, en la zona de páramo del Municipio en lo que a formaciones vegetales se refiere, se lograron distinguir tres estratos:

**Estrato 1 Arbustivo.** Encontrándose desde los 3200 m.s.n.m. hasta los 3300 m.s.n.m. en esta zona se encuentra especies arbustivas pequeñas, que se caracterizan por las adaptaciones especiales como el indumento aislante de las hojas.

**Estrato 2 Herbáceo.** Encontrándose desde los 3200 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3400 m.s.n.m. en esta zona se encuentra formaciones de pajonales.

**Estrato 3 Rasante.** Encontrándose en zonas muy aisladas y pequeñas en los límites con el Municipio de Potosí, en cotas superiores a los 3400 m.s.n.m.

La conservación de la zona de páramo en el Municipio de Potosí es de vital importancia para el equilibrio hidrológico de la región y el bienestar socioeconómico del Municipio, pues es en esta zona debido a la vegetación y características generales del páramo andino, como son la retención de humedad, drenaje de los suelos y permeabilidad de los mismos, en donde se originan importantes corrientes de agua como son:

Río blanco  
Río Afiladores  
Río San Francisco  
Quebrada La Magdalena  
Quebrada Verde  
Quebrada San Francisco

Canales de escorrentía que irrigan un gran porcentaje del Territorio Municipal, abasteciendo de agua para el consumo humano a varios acueductos veredales, y para la irrigación de las explotaciones agropecuarias de producción que son la base de la economía del Municipio de Potosí.

Es importante anotar que debido a las características de la zona de páramo los suelos pueden retener grandes volúmenes de agua que regulan el ciclo hidrológico de la región, supliendo las necesidades de agua que tiene el Municipio para cubrir la demanda del vital líquido para las actividades de producción y poblamiento, pero debido también a las características propias de la zona, le convierte en una zona frágil hacia cualquier tipo de actividad antropogénica como la deforestación, alteración de drenajes, pisoteo de animales, por tal razón y teniendo en cuenta la importancia de la zona para el equilibrio hidrológico, ambiental y económico, debe tenerse en cuenta en la delimitación de áreas de especial interés ambiental, en las áreas de manejo especial, y por su funcionalidad en ecosistema estratégico para el equilibrio ecológico y la Producción económica, por lo que se recomienda incluir la zona de páramo en las siguientes escalas de intensidad teniendo en cuenta la conservación y protección de estos espacios naturales.

**Áreas de prevención estricta.** En donde quedaría restringido cualquier tipo de actuación antrópica, estas se ubicarían especialmente sobre la cota de los 3200 m.s.n.m. y en especial sobre los 3.400 m.s.n.m. en las partes altas de las veredas; Alto Sinaí, Florida, Los Laureles, Villa Nueva, Loma del medio, Magdalena, San Antonio, Yamuésquer, Mueses (Resguardo Indígena), Cuaspud Núcleo, Los Alisos, Cárdenas, Antonio Nariño.

En las áreas de prevención estricta se deberá realizar los respectivos convenios con otros Municipio que comparten estas zonas, puesto que se debe entender las políticas de ordenamiento territorial no solo desde el ámbito Municipal, sino también desde el punto de vista de la política regional y subregional.

TABLA 1.30  
USO DE SUELOS

CLASIFICACION	CODIGO	AREA Kms2	OBSERVACIONES
CULTIVOS MISCELÁNEOS	C	57,3	Cultivos de clima frío, como papa, hortalizas, maíz, cebolla de rama, trigo, cebada, frutales Como: peros, ciruelos, manzanos.
PASTOS NATURALES	PN	0,8	Pastos nativos y pastos enmalezados.
RASTROJOS	R	4,1	Posible sucesión.
BOSQUE SECUNDARIO	BNS	32,1	Especies vegetales nativas.
PASTO MANEJADO	PM	24,5	Pasto natural mejorado
BOSQUE PRIMARIO	BNP	127,4	Bosque protector con especies nativas

Fuente: Este trabajo 2.001

### 1.16 GEOLOGÍA

La evolución geológica del Municipio de Potosí corresponde al pleistoceno, época en que el diastrófismo y vulcanismo disminuyeron en su intensidad, pero aparecen drásticas modificaciones climáticas marcadas por el glaciario y la erosión; fenómenos a los cuales se debe la morfología del paisaje natural actual.

Con anterioridad al proterozoico se presentó acumulación de sedimentos y materiales de actividad volcánica en esa plataforma los que posteriormente fueron migmatizados originando el complejo migmatítico de Nariño.

En el área afloran rocas precámbricas (pEm), rocas volcánicas del plio-pleistoceno (TQvI, Tqvp) y Depósitos aluviales Cuaternarios (Qal), PZIM.

En el Municipio de Potosí se presentan las siguientes subclasificaciones:

**a) Conjunto TQsv :** Se encuentra localizada en El corregimiento de San Pedro y Santa Rosa. Su área es de 447 Has (4.47 Kms2) que representa el 0.01% del total del Municipio.

**b) Piroclástos(TQvp):** Cubre San Pedro, Santa Rosa, las veredas de Sinaí, Purbuntud, Magdalena, Carrizal, San Antonio, Yamuésquer, Casco Urbano, Mueses, Cuatro Esquinas y Alto Sinaí, Cuaspué Núcleo, San Marcos, Los Aliso y sector norte de la vereda La Cabaña. Con un área de 133.08 Kms2 ( 15308 Has). Se restringe a zonas de pendientes moderadas a bajas.

Esta unidad consta de base a techo: un paquete lávico de composición andesítica con un espesor promedio entre 50 y 60 m. , salvo locales variaciones texturales (aumento en la porosidad y/o

aspecto vítreo ). Es notoria la uniformidad en la composición de esta unidad. Se intercala con una brecha volcánica piroclástica de color rojizo.

Las lavas presentan predominio de una roca con matriz afanítica de color gris verdoso, con contenido de plagioclasa entre 10 y 12 %, ferromagnesianos (homblenda) 5%, con variaciones relacionadas con el grado de vesiculación y contenido de vidrio. Presentan diaclasamiento columnar.

El flujo lávico es suprayacido en contacto irregular, ya sea por unidades conglomeráticas (brechas volcánicas de color rojizo) y/o depósitos piroclásticos o tefras de ceniza de actividad explosiva, hay un predominio notorio de la fracción ceniza (fragmentación entre 2 y 4 mm). Se caracteriza por su estratificación planar concordante con la paleotopografía y su color amarillo, baja competencia y/o resistencia, además de un marcado diaclasamiento columnar. El espesor de los depósitos piroclásticos puede superar localmente los 150 m. (Benavides y Montana, 1.996).

**Litología:** Las características físicas y mineralógicas son de potentes depósitos de tobas que en algunas ocasiones se encuentran estratificadas, plegadas y fracturadas, aglomerados volcánicos consolidados y semiconsolidados, gruesa cubierta de lapilli y ceniza; localmente también incluyen remanentes de antiguos flujos de lodo volcánico.

**Edad y Correlaciones:** Esta unidad se constituyen en el Pleistoceno, en la era terciaria o cuaternaria donde se presentaron grandes actividades volcánicas que generaron gran actividad lávica y piroclástica. Corresponde a una edad que no supera los 60 millones de años.

**c) Conjunto de Lavas ( Tqvl):** Afloran al sur-oeste del área, en las veredas de Los Alisos, Cuaspud Núcleo, Centro y Norte de Alto Sináí, Villa Nueva, La Florida, Los Laureles, Loma del Medio, Magdalena, San Antonio, Yamuésquer, Mueses, Cárdenas, Antonio Nariño, La Cabaña. Con una área total de 153.08 Km<sup>2</sup> (15308 Has) el 38.55% del total del Municipio de Potosí.

**Litología.** Consta fundamentalmente de lavas de composición andesítica con variaciones locales más ácidas o más básicas, localizadas en las cercanías de conos volcánicos; lacas cítreas, asociados a vulcanismos de fisura. Incluye intercalaciones de pumita, bombas y aglomerados, posiblemente originados en avalanchas piroclásticas.

Hacia el tope de la unidad se encuentran paquetes de espesor variables de tobas, lapilli, y ceniza. Presentan estructuras internas como estratificación laminar, indicando su depósito en distintos eventos de caída de piroclastos compuesto principalmente de minerales como cuarzo, homblenda, biotita, fragmentos líticos y pumitos angulares. Se presenta meteorización, coloración rojiza por la presencia de óxidos, altamente deleznable.

**Edad y Correlaciones:** esta unidad es producto de la intensa actividad volcánica producida en el sur-oeste colombiano desde tiempos Plio-Pleistocenos hasta recientes. Edad aproximada que no supera los 60 millones de años.

**d) Complejo Migmatítico (pEm) :** Se ubica en el centro-norte del Municipio de Potosí, en la vereda Laureles, Alto Sinaí, Florida, Villa Nueva, Loma del Medio, Magdalena, La Cabaña, El área es de 80.91 Km<sup>2</sup> que es el 20.38% del total del Municipio de Potosí.

**Litología:** Consta de migmatitas con estructuras homófonas, astromática y schillieren y nebulítica, principalmente originadas por metasomatismo potásico de antiguas rocas metasedimentarias y metavolcánicas. Este proceso migmatizante es característico mundialmente del proterozoico (Meuner.1980, en Ingeominas, 1982). En Colombia es frecuente en todas la migmatitas de la Cordillera Central y Oriental. (Ingeominas 1.982).

**Edad y Correlaciones:** Esta unidad se constituye con anterioridad al proterozoico se presentó acumulación de sedimentos y materiales de actividad volcánica es esa plataforma, los que posteriormente fueron migmatizados originando el complejo migmatítico.

**e) Conjunto Pzim:** Se localiza en la vereda La Cabaña. Su área es de 59.95 Km<sup>2</sup> ( 5995 Has) que es el 15.10%

**Litología:** Consecuencia del metasedimentario de origen pelítico y arenáceo. Se presentan diferentes tipos como el abukuma, zona de sillimanta, la cual consta de metarenitas, filitas, esquistos, cuarzo micáceos y anfibolitas.

**Edad y Correlaciones:** Se presenta en el paleozoico. De más o menos 60 millones de años.

**f) Depósitos Aluviales (Qal):** Se encuentran bastantes restringidos arealmente y únicamente se presentan como barras de meandro (point bars) o barras longitudinales depositadas por la acción fluvial del Río Guáitara a su paso por las veredas de San Pedro, Cuaspué, Cuatro Esquinas y el Casco Urbano de Potosí.

Es una potente sucesión que por dificultades de acceso no pudo ser evaluada en detalle, a distancia no se observa gradaciones aparentes (grano decreciente y/o creciente).

Es un depósito masivo, sin estructuras internas. En un alto porcentaje se observaron sobre-tamaños, es un depósito pobremente seleccionado, clastosoportado con predominio de fragmentos redondeados. generan escarpes fuertes y constituyen el lecho y partes inferiores del Río Guáitara.

**Litología:** Se componen de gravas, arenas, limos y arcillas asociados a los canales fluviales y a los valles de inundación. Los depósitos coluviales forman generalmente conos de deyección y se componen de material homogéneo en tamaños y a veces ni en origen.

Por su origen fluvial los cantos son heterolitológicos y heterométricos y la composición depende de la litología de las diferentes unidades por donde drena la corriente. En cuanto a los depósitos coluviales, incluyendo conos, abanicos de deyección, predominan los cantos y bloques angulares y la composición es más homogénea dentro de cada depósito.

**Edad y Correlaciones:** Este tipo de depósitos son cuaternarios y muchos de ellos están en proceso de formación se cree que empezó a ocurrir el proceso geológico hace 2 millones de años. No

siempre resulta fácil identificar estos depósitos coluviales puesto que están asociados a depósitos no consolidados de origen volcánico.

### **1.16.1 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

El área rural del Municipio de Potosí se encuentra cubierta en general por una gruesa cobertura de rocas piroclásticas que enmascaran todas las paleo-estructura. El único rasgo estructural presente en el área lo constituye la Falla del Guáitara, a la cual están asociados algunos fotolineamientos en la parte norte del Municipio.

La falla del Guáitara hace parte del sistema de Fallas Cauca-Romeral que se extiende desde el Departamento de Córdoba hasta el sur del Departamento de Nariño, con longitud aproximada de 800 Kms. Ponce (1.979 en Ingeominas, 1.997) indica que esta falla separa corteza siálica de simática, lo cual sugiere el límite este de la gran depresión intra-cordillerana colombo -ecuatoriana en la parte sur del país. Este sistema se ha propuesto por Estrada ( 1.972 en Ingeominas, 1.997 ) y Barrero (1.979 en Ingeominas, 1.997) como poseedor de un movimiento sinestral inverso con un fuerte buzamiento hacia el este.

### **1.16.2 GEOQUÍMICA**

La intensa actividad volcánica que ha originado depósitos de piroclásticos, los cuales están compuestos principalmente por minerales como cuarzos, hornablenda, biotita, fragmentos líticos, y munitos angulares.

En el Municipio de Potosí manifestaciones de cobre dentro de rocas ígneas porfiríticas posiblemente del terciario. En el río Afiladores según la información encontrada en Ingeominas se identifican la presencia de cobre, como tipo de mineralización sulfuros masivos. El cobre en rocas metamórficas de alto grado que incluyen pelíticos-biotíticos con granate ortoneis de cuarzo y biotita. incluyendo las anteriores se presentan rocas ígneas, cuarzos. la mineralización consta de calcopirita, malaquita, bornita, covelita y calcosina.

### **1.16.3 GEOLOGÍA ECONÓMICA**

En general en el Municipio de Potosí el sector minero es incipiente. Toma importancia en la vía Potosí- Ipiales, una de las mayores actividades como es la extracción de materiales pétreos para la producción de agregados, importantes para la construcción de obras civiles con una diversidad de rangos económicos ya sea que puede constituirse en una fuente de ingresos familiares por un lado, o una industria propiamente dicha, con un alto grado de mecanización y unas tasas de producción y rendimiento altas. Existe una asociación de canteros Las- Lajas Potosí, que han explotado el yacimiento hace 40 años de manera artesanal. las tasas de producción son bastante bajas, el grado de mecanización es nulo y es una labor de sustento familiar.

Dentro de este panorama resulta evidente que se implemente un diseño minero sustentado en estudios geológicos y geotécnicos considerando el beneficio de los canteros y usuarios de la vía,

partiendo del hecho de que la explotación será más segura y además propender por el aumento en las tasas de producción entre otro aspecto.

Por otro se encuentra que existe en cantidades no significantes el mineral cobre principalmente sobre al subcuenca del río Afiladores y sobre el río San Francisco existe la presencia de Mercurio.

### **1.17 GEOMORFOLOGÍA**

La geológica fue consultada en el libro de estudio general de suelos del Sur Oriente del Departamento de Nariño. Véase Plano No10

Para el Municipio de Potosí se identifican las siguientes formas:

La mayor parte del territorio es montañoso destacándose entre los accidentes orográficos los páramos de El Palacio y Las Juntas, la cordillera de El Palacio y los cerros Francés, Negro, Palacios y San Francisco, lo riegan los ríos Afiladores, Blanco, Guáitara y varias corrientes menores.

La diversidad morfogenética y morfodinámica de Potosí se encuentra controladas por procesos propios de la actividad volcánica como el emplazamiento del flujo de lava, caída de piroclastos y flujo de bloques y ceniza. En menor grado, existe remodelo antrópico de tipo local como consecuencia de la actividad minera al oeste del casco urbano y por la adecuación de terrenos para la explotación agrícola y pecuaria a lo largo del Municipio. El Valle del río Guáitara se presenta como el principal accidente topográfico de forma de "V" que da cuenta de lo juvenil del sistema geomorfológico general del Municipio.

Se diferencia tres tipos geomorfológicos:

- **Geoformas Onduladas:** Se ubican en cotas entre 2.600 y 2.900 m.s.n.m. y se asocian a pendientes que no superan el 20%. Son Suelos suavizados por la cubierta superficial de ceniza sobre terrenos donde se ubican los terrenos de las veredas de Cárdenas, Cuaspud Núcleo, parte del norte de Mueses, Yamuésquer, San Antonio, Yamuésquer, casco urbano, Santa Rosa, Carrizal, Purbuntud y Sinaí. Presenta geomorfos de relieve suave a moderado, con colinas de forma subredondeada y formas aterrazadas de distribución irregular en las partes más altas de las colinas. El drenaje es de tipo subdendrítico con tendencia subparalela en sentido sur-norte. La textura del drenaje es de fina moderada con densidad relativamente alta.

Se observa haciendo parte de estas geoformas planicies destinadas a actividades agrícolas, en especial del cultivo de papa.

- **Geoformas Quebradas:** Se localizan en las cotas varían entre los 2.800 y 3.200 m.s.n.m comprendiendo pendientes entre 10 y 40%. Se localizan en las veredas de San Marcos, Antonio Nariño, parte de Cárdenas, Alisos, parte de Cuaspud Núcleo y Mueses, norte de Yamuésquer, Carrizal y Loma del Med. Presenta alta disección y por un relieve menos suavizado. En general, se corresponden con las partes bajas de los cerros en terrenos adyacentes a bosques nativos. Su drenaje es de tipo dendrítico, de alta densidad y textura fina.



-  
- **Geoformas Escarpadas.** Se presentan al centro y norte del Municipio, constituyendo los escarpes del Cerro San Francisco y Páramo Palacios dentro de la zona de mayor pendiente área (mayor del 40%, vereda La Cabaña ) y en el cañón del río Guáitara. Se caracteriza por presentar taludes subverticales y predominio de bosque nativo al norte de la vereda La Cabaña.

La geología del suelo aparece en las diferentes asociaciones y consociación de suelos del Municipio de Potosí. Los datos geomorfológicos aparecen en el Plano Geomorfológico No. \_\_ donde se determinan otras formas no mencionadas y que son muy localizadas como son las terrazas donde se presenta escurrimiento concentrado y golpes de cuchara, presentan erosión ligera.

Para determinar y caracterizar la geomorfología del Municipio de Potosí, es necesario hacer un análisis desde el punto de vista de la formación de los cordones cordilleranos, la topografía del Municipio, la formación geológica y la clasificación de las pendientes.

Para describir la zona del Municipio de Potosí es necesario tomar la cordillera de los ANDES desde el Ecuador, la cual indica que está compuesta fundamentalmente por dos cordones magistrales, la cordillera Occidental y la cordillera Oriental, donde se localiza la zona interandina la que se encuentra como callejón entre las dos cordilleras y que cortan la cordillera Occidental ecuatoriana antes de penetrar al Departamento de Nariño.

Al entrar estos dos cordones ecuatorianos a Colombia se disertan tanto sobre el borde de las cuencas como el flanco exterior de los cordones, situación que ocurrió en los movimientos terciarios y otros anteriores al alzamiento andino. Estos dos cordones vienen a representar la Cordillera Occidental y Central en Colombia, por lo tanto se puede determinar que estas son la prolongación de los Andes Ecuatorianos.

El mesozoico caracterizado por ser una era de sedimentación especialmente en el cretáceo inferior; del cretáceo al terciario se individualizó las transgresiones y regresiones marinas, situación motivada por los levantamientos y hundimientos del continente; es esta época también se hace la diferencia entre la parte occidental de mayor actividad vulcanológica y la oriental de menor actividad.

Existen varias fallas longitudinales que constituyen una estructura en escalón con mayores hundimientos al oeste, esta disposición tectónicas hundimientos y levantamientos verticales, lo cual es característico del relieve andino.

Los cordones occidental y central al sur del departamento de Nariño, presentan una orografía compactada, sus vertientes aparecen sepultadas tanto por espesos depósitos sedimentarios del terciario y pleistoceno, como por mantos de erupciones volcánicas recientes, a tal punto que los ríos actuales que excavan este material no llegan al fondo cristalino.

En el plioceno ( terciario superior) se vigorizan los ejes magistrales andinos, mientras las cuencas como el Patía, sirven de fosas de sedimentación al arrastrar los depósitos desde los afluentes (subcuencas, microcuencas, ríos, y quebradas que son los afluentes a este sistema) ejemplo: el Río Guáitara, Subcuenca de San Francisco y Afiladores en el Municipio de Potosí. Los cuales sirven de

callejones que llevan la sedimentación. Los movimientos verticales prevalecen sobre la compresión y los desplazamientos tangenciales que resultan muestran una forma de escalera, cuyos peldaños están delimitados por fallas inversas. A fines de este periodo el vulcanismo fisuras es reemplazado por el vulcanismo explosivo.

En el cuaternario se dieron una serie de periodos fríos, acompañados de las glaciaciones de las altas montañas, a lo mismo de los procesos periglaciales. Algunas capas dentriticas, aluviales y lacustre corresponden a estos periodos, ininterrumpidos localmente por erosiones volcánicas. Esta edad se caracterizó en el sistema andino por una serie de retoques del modelado a partir de relieves heredados. Estos retoques y ajustes de movimientos tectónicos, dieron origen a los pisos bioclimáticos del Municipio ( bh- P, bmh-M, P).

El Municipio de Potosí se localiza sobre la Cordillera Oriental en el principal accidente topográfico que es el valle del río Guáitara que tiene una configuración en forma de "V" que da cuenta de lo juvenil del sistema geomorfológico general del Municipio. Presenta como sus principales alturas el Páramo de Palacios, Cerro Gordo, y el Cerro de San Francisco. Las elevaciones en el Municipio varían desde los 2000 a 3600 m.s.n.m.

El paisaje es el resultado del hundimiento y sobre levantamiento de los Andes en el terciario y además de los procesos de erosión y sedimentación actual; lo que originó a la variedad de rocas y climas.

Las superficies del relieve variado y geomorfos diferentes guardan relación directa con el material rocoso original, el grado de alteración y valor de la pendiente como consecuencia también de los movimientos en masa superficiales, especialmente de terracetas, golpes de cuchara, deslizamientos, derrumbes y escurrimientos difusos que son favorecidos por la posición subvertical de las rocas afluentes y la vegetación. Toda esta situación dio lugar a que se presenten procesos de erosión.

- Las pendientes son una forma de determinar la forma que tiene el relieve del Municipio de Potosí ya que se puede encontrar zonas con pendientes de 3.7% relieve casi plano, del 7.1 al 12% ligeramente ondulado, del 12.1 al 25% fuertemente ondulado, del 25.1 al 50% colinado, del 50.1 al 75% fuertemente disectado y áreas de pendientes mayores al 75% es montañosa.