

5.5 HIDROGEOLOGIA

Teniendo en cuenta la composición litológica y la posición de las unidades estratigráficas que afloran en la zona, además de la parte estructural que posea el área, podemos clasificar los diferentes tipos de rocas, según "Cesar Rodríguez"³ dependiendo de la facilidad o dificultada que ofrecen al flujo de agua y a su capacidad de almacenamiento, así:

Acuífero. Rocas permeables con intersticios intercomunicados de los cuales el agua se mueve con relativa facilidad. En esta clasificación se incluye la Formación Geológica Fómeque con permeabilidad primaria gracias al tipo de roca ya que posee calizas. También existe permeabilidad secundaria a lo largo de la falla regional que se ubica al oriente y las fallas locales. Los materiales cuaternarios Coluviales localizados dentro de la Formación Fómeque presentan alta permeabilidad por sus características de baja consolidación.

³ CESAR RODRIGUEZ. XVII Curso Internacional sobre aprovechamiento de aguas subterráneas. Hidrogeología Básica. Bogotá, 1984. Pág. 23 a 25.

Acuicierres. Son capas confinantes impermeables que pueden contener grandes cantidades de agua, pero no permiten el flujo de ella otra vez de sus poros. Se puede clasificar en esta categoría la Formación Lutitas de Macanal que se localiza al sur del Municipio.

Acuifuga. Material confinante, impermeable que no contiene ni transmite agua. A este grupo pertenece las Formaciones Arenisca de las Juntas y Une.

Humedales. Son aquellos sectores que por su espesor del suelo y la importante cubierta vegetal conducen agua superficialmente y la alojan en áreas de condiciones permeables, este fenómeno se observa hacia el sector norte del Municipio hacia el nacimiento de la quebrada Cardoceña.

Zonas de recarga. Son sectores que hidrogeológicamente corresponden a acuíferos y que además poseen una espesa capa vegetal que almacena gran cantidad de agua; estos sectores ocupan la mayor parte del Municipio hacia el sector central dentro de la subcuenca de la quebrada Batatalera.

La dirección de los flujos superficiales se dirigen hacia el mismo sentido de la pendiente topográfica y en el mismo sentido de el buzamiento o inclinación del material rocoso.

5.6 ANALISIS DE AMENAZAS

El análisis de amenazas está encaminado a definir en forma cualitativa y cuantitativa el grado de peligrosidad al cual está sometido un sector por eventos naturales o antrópicos; para llegar a dicho fin se optó por realizar un estudio geológico, geomorfológico, hidrográfico; análisis por foteointerpretación del uso actual del suelo, ángulos de actividad de pendientes topográficas, análisis sísmico, análisis social y un reconocimiento puntual a zonas con mayores amenazas dentro del municipio siendo las zonas de socavación y deslizamientos los apremiantes.

Todos éstos anteriores análisis se trasponen generando una zonificación definiendo las zonas de amenaza por eventos naturales y antrópicos. La determinación de las zonas de amenaza corresponde a uno de los aspectos más importantes dentro del análisis del medio natural propuesto para el esquema de ordenamiento territorial, debido a que describe sectores con alta vulnerabilidad a generar riesgos ocasionados por eventos geodinámicos que pueden afectar viviendas, cultivos, animales incluso vidas humanas, esto conlleva a pérdidas socioeconómicas a la región.

Para realizar una clasificación es necesario identificar la problemática de la región (como factor antrópico), y eventos naturales que se han venido sucediendo en el transcurso del tiempo.

Las amenazas geológicas que se pueden enmarcar dentro de del Municipio de San Eduardo corresponden a:

- Las Amenazas edificas como la remoción en masa y la erosión.
- Los incendios forestales por factores antrópicos.
- Las hidrometeorológica que corresponden a la socavación.

5.7 AMENAZAS EDÁFICAS

Corresponde a un tipo de amenazas antrópicas y naturales generadas por la geodinámica terrestre caracterizada por procesos de remoción en masa y erosión. Los procesos de remoción en masa se describen claramente en el análisis geomorfológico.

Con respecto a la erosión también se define claramente en el análisis geomorfológico y se categoriza en erosión laminar y surcos, además se detectaron sectores con alta susceptibilidad a generar este tipo de procesos geodinámicos.

La erosión se convierte en amenaza cuando la tasa de recuperación del suelo es menor que la del desgaste. La degradación o pérdida de horizonte superficial es una de las consecuencias del fenómeno erosivo; técnicamente la erosión es un proceso que consiste en el remodelado del paisaje original producido por condiciones naturales y antrópicas.

También el fenómeno de socavación hacia las riveras de algunas quebradas las cuales son generadas por la dinámica de sus aguas y a las geoformas características tipo sinuoso de las quebradas.

5.8 INCENDIOS FORESTALES

El grado de amenaza por incendio a que está expuesta un área arbórea, arbustiva o herbácea depende de varios factores entre los cuales es importante mencionar: Cercanía de los bosques a áreas de actividad humana principalmente sectores de expansión de la frontera agrícola y con fines comerciales para venta de madera y carbón.

La susceptibilidad de la cobertura vegetal a reaccionar fácilmente al fuego, teniendo en cuenta la dirección del viento, la cantidad de hierba seca y arbustos leñosos que prenden con mayor facilidad.

Para mitigar este fenómeno las Corporaciones ambientales, han dispuesto un programa de educación por medio de charlas a campesinos y sanciones, lo cual no ha sido suficiente. Los sectores mas susceptibles a esta amenaza contra el medio ambiente, corresponden a las partes altas hacia la zona norte del municipio y riveras de las quebradas de todas las veredas de San Eduardo.

5.9 GRADO DE AMENAZAS

El análisis de amenazas como se mencionó anteriormente está encaminado a definir en forma cualitativa el grado de peligrosidad al cual está sometido un sector por eventos naturales o antrópicos. Para su mejor caracterización se definen grados de amenaza, se subdividen en rangos y se caracteriza de acuerdo al tipo de amenaza, esto se realizó mediante la metodología anteriormente descrita. En el cuadro se especifica la amenaza a la cual se encuentra el municipio.

5.9.1 Zona de Alta amenaza (A): Corresponden a sectores con eventos geodinámicos marcados por deslizamientos evidentes y en forma generalizada en épocas de alta pluviosidad; además de áreas con fenómenos adversos a la estabilidad cuando se conjugan factores como erosión, altas pendientes, mal uso del suelo, ángulo de buzamiento de la roca en sentido contrario a la pendiente topográfica, tipo de roca involucrada en la zona deslizada, cuaternarios coluviales colgados y quebradas con procesos geodinámicos tipo socavación en épocas de alta pluviosidad.

5.9.2 Zona de Amenaza Media (M): Se caracteriza por presentar susceptibilidad a eventos geodinámicos en algunas ocasiones sectores con posibilidad de presentar fenómenos de remoción en masa y tipo erosivo en surcos y laminar. Es de gran importancia recuperar estas zonas para evitar El deterioro de la capa vegetal y por ende un mayor impacto ambiental.

5.9.3 Zona de Amenazas Baja (B): Corresponde a áreas donde el grado de estabilidad es alto, las condiciones topográficas son favorables, los suelos se encuentran protegidos por capa vegetal y alguna erosión no evolucionada de alguna importancia.

Algunos sectores se caracterizan por presentar susceptibilidad a generar procesos geodinámicos tipo erosivo debido a factores como la pendiente topográfica, ángulo de buzamiento de la roca, bajo espesor del suelo y falta de cobertura vegetal; otros sectores presentan mayor espesor en el suelo, están cubiertos por pastos, la pendiente topográfica es suave a ondulada y no presentan procesos geodinámicos (alta estabilidad) lo cual genera áreas aptas para uso agropecuario y agrícola.

Los sectores de alta estabilidad que se encuentran protegidos por bosques y áreas onduladas, están sujetos a presentar amenazas antrópicas como son los incendios forestales para producción económica.

5.10 ANALISIS Y SINTESIS AMBIENTAL EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SAN EDUARDO

Este análisis se realizó con el fin de hacer una evaluación desde el punto de vista ambiental, teniendo en cuenta análisis visual de campo; además de un estudio matricial para tratar de evaluar el posible impacto ambiental que se esté generando en forma cuantitativa en el casco urbano del Municipio de San Eduardo.

Existe impacto ambiental en sectores del casco urbano del Municipio con las siguientes características:

- Degradación de suelos.
- Alteraciones nocivas en la topografía.
- Alta sedimentación sobre los causes de las quebradas.
- Desnutrición total de la capa vegetal.
- Contaminación por porquerizas.
- No existe saneamiento ambiental.
- Contaminación de aguas residuales.
- Contaminación por residuos sólidos en zona de botadero municipal.
- Contaminación por matadero municipal.

5.10.1 Agentes detonantes principales que causan impacto ambiental a nivel urbano:

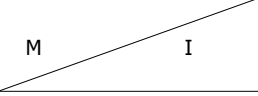
- Intervención antrópica.
- Mal manejo de basuras.
- La alta velocidad de agua de escorrentía generada por la alta erosión.
- Deterioro del suelo y pérdida de la capa vegetal que genera erosión, lo cual contribuye a la alta sedimentación de la quebradas.
- Planificación y educación ambiental.

Si se enfoca el análisis matricial, se definen parámetros con los cuales se puede generar un concepto en el ámbito cuantitativo de los principales problemas ambientales que puede tener a nivel urbano. Esta matriz evalúa el impacto positivo (+) referido a los parámetros que ayudan al medio ambiente, también se evaluaron los impactos negativos (-), los cuales muestran los daños ambientales que se estén sucediendo.

Se valoran los impactos positivos y negativos del 1 al 10, entendiéndose como impacto (-10) al mayor daño que se esté sucediendo a nivel ambiental, y (-1) como impacto negativo menos grave y de fácil recuperación ambiental; además de (+10) como el impacto más positivo, es decir el mejor beneficio que se está haciendo al medio ambiente, (1) como impacto positivo de bajo grado, pero que beneficia al medio ambiente.

A continuación evaluamos y observamos la matriz de impacto.

Cuadro 44. Matriz ambiental del casco urbano

			Magnitud 1 - 10		Importancia 1 - 10		Modificación del Régimen		Alteración		Alteración hídrica	
			Alteración ambiental por mala ubicación de porquerizas		Alteración ambiental por mala ubicación del matadero y insuficiencia de saneamiento básico		Contaminación por mal manejo de basuras		Contaminación del agua potable por alta sedimentación y falta de tratamiento		Contaminación de agua residual	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	SUELOS	-8/7	-8/7		-9/7		-5/6				
		GEOMORFOLOGIA	-3/2	-3/2		-1/1						
	PROCESOS FÍSICOS	AGUA	SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	-9/7	-8/7		-9/9		-9/9			
			EROSIÓN	-3/3			-6/7					
		ESTABILIDAD				-4/5						
		SISMISIDAD				-1/1						
FACTOR BIOLÓGICO Y CULTURAL	FLORA	BOSQUES, ARBUSTOS	-5/3	-5/6		-7/7		-5/6				
		CULTIVOS	-4/4			-6/4		-5/7				
	FAUNA	USOS DEL TERRENO	TERRESTRE GANADERIA				-5/5		-9/7			
			ZONA RESIDENCIAL	-10/10	-10/10		-7/8	-7/8	-10/10			
		SALUD	TRABAJADOR Y CAMPESINO	-7/7	-6/7		-8/8	-10/10	-10/10			
	TRANSPORTE	VIAS				-2/2						
		MEDIOS										
EMPLEO	TODA CLASE	+5/8	+5/8		+6/8							

Fuente: Consultoría.

Cuadro 45. Mapa de Amenazas

GRADO	RANGO	SÍMBOLO	TIPO	CARACTERÍSTICA
ALTA	MEDIA	Amnsis	Por nudo sísmico	Existen sectores donde las fallas geológicas se cruzan originando mayor susceptibilidad a un eventual proceso sísmico
		AM...	Por remoción en masa y socavación	Deslizamientos, reptaciones y socavación a lo largo de algunas quebradas.
	BAJA	Absis	Por sisimidad	Sectores fallados con susceptibilidad al generarse un evento tectónico.
MEDIA	ALTA	MA...	Por procesos	con alta susceptibilidad a generar mayores fenómenos de remoción en masa por erosión, socavación, sismidad y pata de vaca
	MEDIA	M...	Por procesos	Con susceptibilidad a aumentar remoción en masa debido a factores como sisimidad y erosión
BAJA	ALTA	BA...	Susceptible a erosión e incendios forestales	Protegida por suelos de menor espesor susceptible a perder capa vegetal y Áreas boscosas susceptibles a incendios por factores antrópicos

Fuente: Consultoría

5.11 ANALISIS MATRICIAL:

Teniendo en cuenta la matriz ambiental resultado de un análisis de campo, podemos definir los mayores y menores impactos que se suceden en el casco urbano del Municipio de San Eduardo, los cuales se describen a continuación:

5.11.1 Contaminación de aguas residuales: Por falta de tratamiento es uno de los mayores problemas ambientales que se está generando, no solo en el casco urbano sino a nivel Municipal en San Eduardo. Las altas cargas de contaminantes que se reciben de los tres emisarios finales del alcantarillado sin tratamiento, la existencia de sectores puntuales donde se ubican porquerizas y la falta de un matadero municipal sin las mínimas normas ambientales que deben existir; alteran en forma creciente los elementos de la biosfera, generando daños irreversibles a la salud de los habitantes.

La Alcaldía Municipal no está en capacidad de asumir el costo total de los estudios para la construcción de un solo emisario final de aguas residuales y tratamiento por medio de una laguna de oxidación o planta de tratamiento de aguas residuales; por lo cual se debe realizar una cofinanciación con la Corporación Ambiental.

Para obtener un ordenamiento desde el punto de vista ambiental teniendo en cuenta las aguas residuales de debe:

No se permitirá el vertimiento de agua residual, sin tratamiento previo a los cuerpos de aguas superficiales o subterráneas. En los nuevos desarrollos urbanos y rurales, los titulares de las licencias de urbanismo, construcción y parcelación deben garantizar el tratamiento de aguas residuales.

Los impactos ambientales más sobresalientes por contaminación de aguas residuales sin previo tratamiento, corresponden a:

- Problemas de la salud, afectando especialmente a menores de edad.
- Contaminación de agua superficial y subterránea.
- Impacto al factor biofísico por alteración de la fauna terrestre.

5.11.2 Contaminación por mal manejo de basuras: La recolección de basuras en el Municipio de San Eduardo se realiza por medio de transporte municipal una vez por semana, posteriormente son arrojadas a un botadero sin ninguna normatividad y gran impacto; la mala disposición de las basuras en el casco urbano genera desastres a nivel ambiental, causando contaminación de las aguas y degeneración de la capa vegetal, además de algunas enfermedades a nivel infantil como la diarrea, fiebre, hongos, etc.

Este deterioro de la salud pública causa un impacto negativo a nivel económico social y ambiental, generando con facilidad la propagación de insectos, roedores etc.

Un gran porcentaje de los elementos que son arrojados a la basura tienen aún vida útil y pueden ser clasificados y reincorporados a los ciclos de producción, por ello es necesario el tratamiento integral de los residuos sólidos. La metodología para recolección , selección, reciclaje y compostación de los residuos sólidos para el Municipio de San Eduardo se debe realizar dentro de los siguientes términos.

Para la prestación del servicio de aseo eficientemente es necesario realizar las siguientes actividades:

- **Limpieza:** Se realizará una limpieza y suspensión de los botaderos piratas actuales por medio de una recolección primaria.

Recolección: Se realizará como actualmente se recoge (una vez por semana), teniendo en cuenta de antemano una preselección de basuras (orgánica e inorgánica) por parte de los habitantes.

Para poder realizar esta preselección es necesario que realicen unas charlas de tipo ambiental con el fin de capacitar a los pobladores del casco urbano con respecto al manejo que se le debe dar a las basuras, esto con el fin de empezar a crear una conciencia ambiental a nivel urbano.

- **Transporte:** La recolección se realizará por medio mecánico como adecuadamente se realiza, este recorrido de debe diseñar de tal manera que se abarque el 100 % del casco urbano, además en forma tal que se haga un menor impacto visual; posteriormente se conducirá al patio de acopio (sitio de botadero de basura actual) para su selección.

- **Ubicación del patio de acopio y selección:** La planta de tratamiento de residuos se ubicará en el actual lote de botadero de basura, teniendo en cuenta parámetros ambientales regidos por la corporación ambiental.

- **Adecuación de la planta de tratamiento integral de residuos sólidos:** Se deben comprometer a construir la infraestructura de los galpones de selección acopio y compostage para el tratamiento de residuos sólidos.

- **Selección:** Se realizará un reciclaje de la siguiente manera:

* **Residuos inorgánicos:** Corresponden a metal, plástico, hojalata, envases, vidrio etc.

* **Residuos orgánicos:** Corresponde a los de tipo natural.

- **Microrrelleno sanitario:** Los residuos no recuperables se depositarán en un microrrelleno que será construido con normas técnicas y parámetros ambientales.

Para mejorar el servicio de basuras y aseo se propone lo siguiente:

* Exigir a la población que haga una selección de basura, para poder disponer de ellas de la mejor forma posible; es decir, seleccionar los desechos orgánicos, los materiales reciclables y los plásticos.

* Utilizar los lotes cedidos para microrrelenos sanitarios manuales, los cuales puedan convertirse en un futuro en sectores de revegetalización.

* Realizar un estudio de basuras con el fin de conocer el volumen, tipo, clasificación, etc. del Municipio de San Eduardo, y municipios cercanos; por parte de la corporación autónoma regional de Boyacá; con esto se pretende construir una planta de residuos sólidos en la cual el estudio, diseño y construcción se hará por parte de los municipio involucrados y la corporación ambiental.

5.11.3 Contaminación por falta de agua potable a nivel del casco

urbano: Los graves conflictos sociales y problemas de salubridad pública generados por el creciente deterioro ambiental en el ámbito de microcuencas, causan contaminación de aguas (por lo cual se debe realizar una recuperación de Microcuencas y potabilización), motivando problemas a menores de edad por enfermedades intestinales, siendo uno de los mayores casos de morbilidad en el Municipio de San Eduardo.

La infraestructura del acueducto del casco urbano se limita a un desarenador, un tanque de almacenamiento y una conducción; no existiendo una planta de tratamiento, razón por la cual aparte de la disponibilidad del líquido, no se garantiza su potabilidad . El casco urbano se alimenta de dos fuentes una de la quebrada la Cardoceña y la de un nacedero al nor occidente del casco urbano (ver plano) .Para solucionar la deficiencia del sistema se debe hacer una planta de tratamiento de agua potable, además de ejecutar obras orientadas a la mejora de las deficientes captaciones existentes buscando aumentar los caudales de suministro y disminuir los cotos de operación. En cuanto a la alteración ambiental por la ubicación de porquerizas a lo largo del casco urbano, el mayor impacto corresponde a la contaminación de agua sub superficial y subterránea en gran proporción, lo cual genera problemas de salud especialmente a menores de edad.

Cuadro 46. Análisis DOFA: Sistema Biofísico - Geológico

COMPONENTE	POTENCIALIDADES		LIMITANTES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
GEOLOGIA	La alta a media resistencia de las formaciones geológicas Une (ubicada hacia la parte norte del Municipio, en la parte alta de la Microcuenca de la quebrada Cardoña) y las Juntas (hacia el sector oriental del Municipio), genera estabilidad. Las estructuras Geológicas están caracterizadas por un monoclinal con rumbo generalizado hacia el noreste y buzando hacia el noroccidente; esto favorece la homogeneidad de la zona y la fácil ubicación mineralógica en cuanto a la geología minera.	La infraestructura que se diseñe en estas formaciones da un mayor grado de estabilidad.	La baja resistencia en el comportamiento Geomecánico de la Formación rocosa Fómeque (ubicada dentro de la subcuenca de ña quebrada Batatalera) que ocupa aproximadamente un 60% , genera alta susceptibilidad a generar procesos geodinámicos tipo remoción en masa.	La baja resistencia de la roca, la alta sismicidad, el fallamiento regional son factores que afectan ostensiblemente el terreno, generando sectores con alto grado de amenaza.
GEOLOGIA ECONOMICA	Las manifestaciones y explotaciones de minerales de hierro oolítico y manganeso, además de materiales para construcción de tipo recebo y areniscas, son fortalezas económicas que tiene el Municipio.	Aprovechamiento minero para mejorar calidad de vida. Desarrollo de la parte minera, buena disponibilidad de materiales para obras civiles.	La explotación no tecnificada puede ocasionar impacto ambiental negativo.	Impacto ambiental negativo y posibles zonas de remoción en masa.
GEOMORFOLOGIA	El alto porcentaje de ángulos de declividad del terreno inferiores a 40 grados favorece la construcción de obras civiles y contrarresta los procesos de remoción en masa; además el alto espesor del suelo y la capa vegetal contribuye al alto grado de infiltración, pendientes que facilitan el desarrollo forestal y frutícola.	Teniendo un alto porcentaje el Municipio de San Eduardo de sectores con pendiente ondulada hacia la parte central, contribuye a que los suelos posean un espesor importante y por ende la vegetación es espesa , dando mayor estabilidad a los suelos.	Ausencia de políticas, de planes de manejo ambiental adecuados en los procesos de extracción. Inestabilidad en algunos terrenos. Existe erosión en algunos sectores tipo laminar y surcos los cuales son susceptibles a generar procesos de remoción en masa.	Remociones en masa, deslizamientos, bloqueo de vías de acceso, originados por factores como el tipo de material recoso y la neotectónica de la región. La socavación es muy característica en las quebradas Batatalera y Tobasía, pudiendo existir riesgo a nivel de pobladores de las rondas.
HIDROLOGIA	Alta oferta hídrica y buena distribución en el área del Municipio.	Desarrollo del área piscícola. Desarrollo hidroeléctrico y de programas de saneamiento básico.	Falta de recursos de inversión por parte del Estado para implementación de programas.	Aceleración de procesos de remoción en masa. Alta humedad relativa que dispara los problemas fitosanitarios.
HIDROGEOLOGIA	La mayor parte del Municipio se caracteriza por presentar agua subterránea y zonas de recarga de acuíferos con permeabilidad primaria y secundaria.	Potencialidad de agua subterránea.	Deforestación de zonas de recarga como la ubicada en la parte alta de la Microcuenca de la quebrada Cardoña.	Disminución del nivel freático por alta deforestación.

Fuente: Consultoría.

5.12 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Teniendo en cuenta la altura sobre el nivel del mar, la interrelación de la temperatura, precipitación, evaporación, humedad, humedad relativa y brillo solar; se presentan tres pisos térmicos; clima medio, clima frío y clima de páramo. Se tomaron como base los datos registrados en las estaciones meteorológicas ubicadas en Aquitania, Berbeo y Miraflores.

5.12.1 Precipitación: El municipio de San Eduardo está ubicado sobre las estribaciones de la cordillera oriental y presenta un régimen monomodal con un periodo de lluvias de marzo a noviembre, registrándose las mayores precipitaciones en los meses de junio, julio y agosto superando los 300 mm mensuales de acuerdo a los datos de las estaciones meteorológicas de Berbeo y Miraflores, confrontando con la estación de Aquitania en estos meses supera los 500 mm mensuales.

De acuerdo al conocimiento del clima de este municipio, existen mayores aproximaciones a los datos registrados por la estación de Aquitania por las precipitaciones presentadas, pero la distribución de las precipitaciones se ajusta a los datos registrados en las estaciones de Berbeo y Miraflores (ver los siguientes cuadros).

Diciembre, enero y febrero son los meses con menor precipitación siendo inferior a los 10 mm mensuales. La precipitación en este municipio es alta considerándose esta zona con un buen potencial de agua; sin embargo en los nacimientos y quebradas es escasa la vegetación por la tala indiscriminada que han hecho y en época de lluvias se generan altos caudales que van desestabilizando y arrastrando el suelo causando erosión y ampliando el cauce de las quebradas a través de los años. (Ver cuadros).

Cuadro 47. Valores totales mensuales de precipitación (mms) (1)

Latitud: 511 N				Tipo est.: PM				Dpto: Boyacá				Fecha de				
Longitud: 7306 W				Entidad: 01 IDEAM				Municipio: Berbeo				Instalación:				
Elevación: 1770 m.s.n.m				Regional: 06 Boyaca - Casan.				Corriente: Mueche				1962 - Feb.				
Fecha de proceso: 990819				Estación: 3508003 Camp Buenavista											VR.	
Año	Est.	ENT	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL	
1980	2	0	1	64.0	16.0	68.0	171.0	234.0	447.0	322.0	270.0	217.0	273.0	135.0	99.0	2316.0
1981	2	0	1	18.0	136.0	50.0	240.0	251.0	356.0	317.0	222.0	247.0	216.0	134.0	63.0	2250.0
1982	2	0	1	44.0	68.0	55.0	227.0	300.0	222.0	262.0	313.0	210.0	146.0	89.0	59.0	1995.0
1983	2	0	1	23.0	164.0	140.0	264.2	166.6	154.5	298.9	241.3	143.3	265.0	82.6	90.7	2034.1
1984	2	0	1	8.2	122.0	27.4	104.7	173.0	359.9	367.4	378.5	148.5		141.0	48.8	1879.4
1985	2	0	1	6.3	10.5	36.3	75.3	214.2	355.0	243.9	188.9	192.5	80.0	67.5	35.5	1505.9
1986	2	0	1	10.2	59.5	43.5	159.1	232.6	293.9	249.3	214.3	181.5	166.6	98.1	19.4	1728.0
1987	2	0	1	16.5	93.7	110.9	232.9	207.7	270.8	270.8	346.4	220.2	158.5	68.4	86.3	2083.1
1988	2	0	1	3.7	10.8	39.4	84.6	223.8	261.2	326.3	140.2	191.7	179.7	139.1	128.6	1729.1
1989	2	0	1	37.0	50.7	103.0	42.5	252.1	185.7	233.7	171.0	180.0	173.9	181.9	13.5	1625.0
1990	2	0	1	33.9	10.7	83.3	165.5	462.1	239.7	308.5	166.9	158.8	165.8	117.3	88.3	2000.8
1991	2	0	1	7.5	38.4	69.8	116.6	311.2	320.6	401.0	322.2	196.7	125.6	70.2	22.3	2002.1
1992	2	0	1	13.7	5.6	4.0	223.1	206.3	186.4	346.1	227.1	178.6	188.5	54.1	38.8	1672.3
1993	2	0	1	46.1	6.3	169.9	331.1	162.4	265.0	174.6	173.6	193.5	121.8	149.9	45.9	1840.1
1994	2	0	1	15.5	25.5	54.9	176.9	276.4	291.1	278.5	368.4	175.1	153.7	99.0	71.9	1986.9
1995	1	0	1	13.0	16.3	28.5	163.7	185.5	362.3	210.0	170.0	191.9	102.7	82.6	89.4	1615.9
1996	1	0	1	6.7	182.5	61.6	143.3	241.9	464.1	249.4	197.7	130.2	202.7	149.2	119.8	2149.1
1997	1	0	1	48.6	43.6	28.0	64.0	221.5	203.4	294.0	175.9	150.2	113.7	46.7	6.6	1396.2
1998	1	0	1	0.1	45.1	46.2	155.7	394.0	355.2	353.9	175.3	113.2	150.0	227.1	47.5	2063.3
1999	1	0	1	55.1	42.7	64.1	265.4	161.3	212.5	220.2						1021.3
MEDIOS				23.6	57.4	64.2	170.3	243.9	290.3	286.4	234.9	180.0	165.7	112.2	61.8	1890.7
MAXIMOS				64.0	182.5	169.9	331.1	462.1	464.1	401.0	378.8	247.0	273.0	227.1	128.6	464.1
MINIMOS				0.1	5.6	4.0	42.5	161.3	154.5	174.6	140.2	113.2	80.0	46.7	6.6	0.1

Fuente: IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Cuadro 48. Valores totales mensuales de precipitación (mms) (2)

Latitud:		517 N		Tipo est.:		PM		Dpto:		Boyacá		Fecha de		Instalación:		
Longitud:		7259 W		Entidad:		01 IDEAM		Municipio:		Aquitania		1981 - Abril				
Elevación:		1725 m.s.n.m		Regional:		06 Boyacá - Casan.		Corriente:		Upia						
Fecha de proceso:				990819				Estación:				3509006 Cazadero				VR.
Año	Est.	ENT	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL	
1984	2	0 1		84.5	24.5	161	139	583	473		322	105	103	56.4	2051.4	
1985	2	0 1	8.10	0.4	112.2	178	279.3	348.2	382.5	437.4	258.7	241.7	106.3	177.9	2530.7	
1986	2	0 1	10	133.9	52.9	275.5	358.3	403.7	465.8	348.4	189.4	321.9	152.4	36.9	2749.1	
1987	2	0 1	15.1	143.3	111.5	189.7	371.2	399.5	414	366.7	259.1	258.6	146	86.5	2761.2	
1988	2	0 1	1.5	35.1	34.8	188.9	272.7	322.3	354.9	234.9	313.4	284.7	223.8	94.7	2361.7	
1989	2	0 1	38.0	69.8	118.5	106.5	398.9	225.6	337.1	99.6	186.8	264.2	247.4	47.5	2139.9	
1990	2	0 1	67.7	31.4	99.4	290.9	460	288.1	401.7	242.3	201.8	161.3	202.1	123.7	2570.4	
1991	2	0 1	3.9	54.3	105.2	222.3	268.4	329.9	434.9	455.9	238.9	224.7	125.6	24	2488.0	
1992	2	0 1	24.8	101.2	23.8	196.2	267	284.1	510.3	283.5	231	119	120.1	47	2208.0	
1993	2	0 1	90.2	14.1	177.8	310	296.1	243.8	340	279.5	290.6	284.6	175.3	44.8	2546.8	
1994	2	0 1	69.7	41.3	125.1	172.8	351.6	370	411.6	464.7	239.9	294.4	221.9	115.5	2878.5	
1995	1	0 1	36.3	54.9	106.3	213.7	368.2	388.6	295.5	234.7	158.4	219.7	102.1	137	2315.4	
1996	1	0 1	54	145.1	190.5	137.9	282.8	432.3	388.6	272.5	204.6	261.2	167.7	145.7	2682.9	
1997	2	0 1	46.2	132.1	69	180	313	170	404	257.1	211.3	218.4	103.3	38.4	2142.8	
1998	2	0 1	18	123	230.4	350.2	423.8	424.7	534.8	316.5	403.1	545.2	366.1	389	4124.8	
1999	1	0 1	353.7												353.7	
MEDIOS			55.8	77.6	105.5	211.5	323.4	347.6	409.9	306.7	247.3	253.6	170.9	104.3	2614.1	
MAXIMOS			353.7	145.1	230.4	230.4	460.0	583.0	534.8	464.7	403.1	545.2	366.1	389.0	583.0	
MINIMOS			1.5	0.4	23.8	23.8	139.0	170.0	295.5	99.6	158.4	105.0	102.1	24.0	0.4	

Fuente: IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Cuadro 49. Valores totales mensuales de precipitación (mms) (3)

Latitud:		512 N		Tipo est.:		CD		Dpto:		Boyacá		Fecha de			
Longitud:		7309 W		Entidad:		01 IDEAM		Municipio:		Miraflores		Instalación:			
Elevación:		1640 m.s.n.m		Regional:		06 Boyacá - Casan.		Corriente:		Lengupa		1984 - Junio			
Fecha de proceso:				990819		Estación:				3508504 Vivero El				VR.	
Año	Est.	ENT	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1984	2	0 1						285.9	305	310.3	166.7	55.1	120.8	38.2	1282.0
1985	2	0 1	8.80	13.5	74.3	83.1	189.4	311.3	216	242.4	156.5	102.2	72.3	27	1496.8
1987	2	0 1	11.3	72	102.5	149.2	188.8	237.1	246.7	242.1	164	160	131.1	44	1748.8
1988	2	0 1	1.6	9.6	32.3	98.9	176.5	257	289.5	153.1	170.1	165.1	113.2	59.8	1526.7
1989	2	0 1	21.3	33.1	72.7	47.8	238.6								413.5
1990	2	0 1	26.1	11.2	99.2	117.8,	287.7	212.6	249	226.8	167.9	137.9	118.5	92.5	1629.4
1991	2	0 1	5.1	26.2	59.7	108.3	221.1	221.1	398	253.1	139.5	151	89.9	10.23	1683.2
1992	2	0 1	9.4	66.5	10.6	173.4	156.4	157.5	316.5	235.1	167.7	68.3	80.3	5.33	1447.0
1993	2	0 1	84.2	4.7	140.5	193.1	206	274.8	234.6	236.7	319.8	106.2	118.4	35.8	1954.8
1994	2	0 1	15.9	10.6	61.7	127.3	269.2	199.8	254.5	356.7	184.1	143.4	69.2	67.3	1759.7
1995	1	0 1	20.5	16.6	54	191.2	194.2	333.6	181.1	183.2	155.6	136.7	63.3	79.4	1609.4
1996	1	0 1	10	84.7	101.3	110.3	184.7	283.4	228.7	180.6	119.2	160.4	111	84.4	1658.7
1997	1	0 1	26.5	49	25.1	68.4	207.3	165.4	316.4	263.6	135.9	107.2	60.5	18.7	1444.0
1998	1	0 1	1.5	27.6	68.7	174.2	307.2	364.2	412.5	176.6	107.1	118.5	114	85.5	1957.6
1999	1	0 1	39.7	47.1	52.8	221.7	147.5	181.9							690.7
MEDIOS			20.1	33.7	68.2	133.2	212.5	249.0	280.7	235.4	165.7	124.0	97.1	49.9	1669.5
MAXIMOS			84.2	84.7	140.5	221.7	307.2	364.2	412.5	356.7	319.8	165.1	131.1	92.5	412.5
MINIMOS			1.5	4.7	10.6	47.8	147.5	157.5	181.1	153.1	107.1	55.1	60.5	5.3	1.5

Fuente: IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

5.12.2 Humedad relativa: Teniendo en cuenta los datos de la estación meteorológica del municipio de Miraflores, el valor medio de humedad relativa para esta zona son del 87% (ver el siguiente cuadro) presentándose la mayor humedad relativa en los meses de junio, julio y agosto, siendo proporcional con la precipitación en estos meses, la humedad relativa más baja que se presenta es en los meses de enero, febrero y marzo ya que hay menos nubosidad, mayor brillo solar y baja precipitación.

Cuadro 50. Valores medios de humedad (%)

Latitud:		512 N		Tipo est.:		CD		Dpto:		Boyacá		Fecha de			
Longitud:		7309 W		Entidad:		01 IDEAM		Municipio:		Miraflores		Instalación:			
Elevación:		1640 m.s.n.m		Regional:		06 Boyacá - Casan.		Corriente:		Lengupa		84-Jun			
Fecha de proceso:				990819		Estación:				3508504 Vivero El				VR.	
Año	Est.	ENT	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1984	2	0 1						91.3	90.3	88.3	86	85.3	87.3	84.3	87.3
1985	2	0 1	79.10	72.3	87.1	79.3	88.1	93.1	91.3	90.1	87.3	86.1	86.1	82.1	85.3
1987	2	0 1	80.1	79.1	81.1	84.3	87.3	90.1	89.1	90.1	86.1	86.1	85.1	80.3	85.3
1988	2	0 1	78.3	77.1	73.3	80.3	84.3	88.1	90.1	86.1	85.1	85.1	86.3	84.1	83.3
1990	2	0 1	85.1	85.1	86.3	83.1	89.1	91.1	90.1	89.1	85.1	85.1	86.1	87.3	87.3
1991	2	0 1	82.1	80.1	83.1	85.1	87.1	88.1	90.1	93.1	88.1	88.1	83.1	86.3	86.3
1992	2	0 1	85.1	84.1	85.1	86.3	86.1	89.1	92.1	90.1	86.1	86.1	86.1	86.3	87.3
1993	2	0 1	85.3	84.1	87.3	88.1	88.1	91.1	90.3	90.3	88.1	88.1	88.3	85.3	88.3
1994	2	0 1	86.1	85.1	85.1	88.1	88.1	89.3	93.1	93.1	89.1	89.1	87.3	88.1	88.3
1995	2	0 1	84.1	79.1	83.1	84.1	88.1	90.1	91.1	90.3	88.1	87.1	87.1	86.1	86.3
1996	1	0 1	84.3	85.3	87.3	88.1	89.3	93.3	92.3	90.3	90.3	90.3	89.1	89.1	89.3
1997	1	0 1	87.1	89.1	87.1	88.1	91.1	90.1	94.1	92.3	86.3	86.3	88.3	85.3	89.3
1998	1	0 1	81.3	83.3	84.3	90.3	92.3	94.1	93.1	90.3	87.3	87.3		89.1	88.3
1999	1	0 1	89.3	89.1	87.1	90.1									89.3
MEDIOS			83	82	84	86	88	91	91	90	87	86	87	85	87
MAXIMOS			89	89	87	90	92	94	94	93	90	90	89	89	94
MINIMOS			78	72	73	79	84	88	89	86	85	84	85	80	72

Fuente: IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

5.12.3 Temperatura: La zona de estudio se encuentra a una altura sobre el nivel del mar desde 1.200 m.s.n.m hasta 3.400 m.s.n.m presenta variación de la temperatura a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar determinando tres climas en este municipio.

* **Clima medio:** Bosque muy húmedo pre montano (bmh - PM); posee rasgos de temperatura de 18 a 24 °C con precipitación media anual de 2.000 a 4.000 mm.

* **Clima frío:** 2.000 – 3.000 msnm. Bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB) posee rangos de temperatura de 12 a 18 °C con precipitación media anual de 2.000 – 4.000 mm.

* **Clima de páramo:** 3.000 –3.400 msnm, bosque muy húmedo montano (bmh – M) se caracteriza por tener temperaturas entre 6 y 12 °C y precipitación media anual de 1.000 – 4.000 mm. (Ver mapa de zonas de vida).

La temperatura en la zona de estudio es muy variable registrándose temperaturas mínimas de 16.9 °C en los meses de junio, julio y agosto que es cuando se presenta mayor precipitación, temperaturas más bajas acompañadas de neblina y corrientes de aire frío que vienen de las montañas; las temperaturas más altas se presentan en los meses de enero,

febrero y marzo superando los 20 °C; como se observa en el cuadro siguiente.

Cuadro 51. Valores medios mensuales de temperatura (°C)

Latitud: 512 N			Tipo est.: CD						Dpto: Boyacá			Fecha de			
Longitud: 7309 W			Entidad: 01 IDEAM						Municipio: Miraflores			Instalación:			
Elevación: 1640 m.s.n.m			Regional: 06 Boyacá - Casan.						Corriente: Lengupa			84-Jun			
Fecha de proceso: 990819			Estación: 3508504 Vivero El												VR.
Año	Est.	ENT	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1984	2	0 1						17.33	17.23	17.43	17.7	18.4	18.43	18.23	17.8
1985	2	0 1	18.50	19.23	19.8	19.9	18.5	16.9	17.13	17.3	18.1	18.5	18.5	18.4	18.4
1986	2	0 1													
1987	2	0 1	19.1	19.6	19.8	19.33	18.93	18	18.2	18.0	18.6	19.1	19.1	19.13	18.9
1988	2	0 1	19.53	20.4	20.53	20.03	19.23	18.2	17.2	18.0	18.5	18.9	19.03	18.5	19.0
1990	2	0 1	19.0	19	18.93	19.7	18.7	17.7	17.6	17.8	18.5	19	18.7	18.53	18.6
1991	2	0 1	19.1	19.6	19.1	18.8	18.8	18.4	18	17.3	18.5	18.5	18.7	19.03	18.7
1992	2	0 1	19.4	19.5	20.3	19.63	19.3	18.4	17.3	17.8	18.5	18.7	18.7	18.93	18.9
1993	2	0 1	18.73	19.2	18.6	18.7	18.8	17.9	18.1	17.8	18.5	18.73	18.73	18.5	18.5
1994	2	0 1	18.4	19	18.8	18.4	18.3	17.8	17	16.9	17.9	18.4	18.5	18.2	18.1
1995	1	0 1	18.1	19.2	19	19.5	18.5	18	17.5	17.6	18	18.2	18.4	18.1	18.3
1996	1	0 1	18.23	18.43	18.7	18.7	18.4	17.73	17.33	17.4	17.9	18.4	18.4	17.9	18.1
1997	1	0 1	18.3	18	18.7	18.8	17.9	18.2	16.9	17.43	18.43	18.9	18.7	19.23	18.3
1998	1	0 1	20.33	20.83	20.7	20.03	19.13	17.9	17.8	18.23	18.53	18.8		18.8	19.2
1999	1	0 1	18.63	18.3	19	18.4									18.6
MEDIOS			18.9	19.3	19.4	19.2	18.7	17.9	17.5	17.6	18.3	18.7	18.7	18.6	18.5
MAXIMOS			20.3	20.8	20.7	20	19.3	18.4	18.2	18.2	18.6	19.1	19.01	19.2	20.8
MINIMOS			28.1	18	18.6	18.4	17.9	16.9	16.9	16.9	17.7	18.2	18.4	17.9	16.9

Fuente: IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

5.12.4 Evaporación: De acuerdo a los datos de la estación meteorológica de Miraflores, se presenta mayor evaporación en los meses de diciembre, enero y febrero debido a que es el periodo de verano, hay más pérdida de agua por evaporación y se presentan bajas precipitaciones.

En los meses de junio, julio y agosto se registra la más baja evaporación por haber más nubosidad, baja radiación solar y alta precipitación. Los valores de evaporación abarcan un rango desde 39.1 mm hasta 1051.5 mm de acuerdo con el siguiente cuadro.

Cuadro 52. Valores totales mensuales de evaporación (mms)

Latitud:		512 N		Tipo est.:		CD		Dpto:		Boyacá		Fecha de			
Longitud:		7309 W		Entidad:		01 IDEAM		Municipio:		Miraflores		Instalación:			
Elevación:		1640 m.s.n.m		Regional:		06 Boyacá - Casan.		Corriente:		Lengupa		84-Jun			
Fecha de proceso:				990819		Estación:				3508504 Vivero El				VR	
Año	Est.	ENT	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1985	2	0	1								86.03		86.73	85.63	258.4
1987	2	0	1	118.10	91.43	89.03		93.83*	*			79.63	83.53	102.9	661.3
1988	2	0	1	113.6	119.5	114	80.63	57.03	70.93	53.23	80.43	79.73	92.4	90.1	1079.2
1990	2	0	1	102.3	83	85.7	111.4	71.9	44.5	77.8	66.0	91.2	93.6	79.9	995.1
1991	2	0	1	117.2	100.5	108.6	87.3	79	74.5	70.8	53.9	92	99.5	82.2	1072.1
1992	2	0	1	123.9	122.4	137	109.3	96.2	74.8	50.7	65.6	86.1	95.7	93.2	1150.2
1993	2	0	1	101.3	113.9	94.3	68.1	78.4	54.4	57.3	72.8	77.3	92.5	93.8	1012.2
1994	2	0	1	107.6	97.0	99.4	73.3	84.7	73.4	54.2	50.3	69.8	99.5	95.3	117.3
1995	1	0	1	121.1	137.5	116.4	111	77.2	75.7	62.5	67.6	70.5	89.2	100.3	97
1996	1	0	1	114.7	91.3	101.2	89.4	92.2	51.03	55.1	72.1	70.7	99.3	86.7	83.8
1997	1	0	1	96.8	85.2	106.3	96.8	59	88.2	39.1	55.4	95.33	94.6	90.7	113.5
1998	1	0	1	116.8	98.5	109.5	88.9	83.2	62.9	88.5	81.5	93.1	95.9	87.9	91.6
1999	1	0	1	87.1	65.8	107.2	87.5	93.4	83.6						524.6
MEDIOS			110.0	100.5	108.2	91.2	80.8	68.5	60.9	66.6	82.9	93.8	89.1	98.9	1051.4
MAXIMOS			123.9	137.5	144	111.4	96.8	88.2	88.5	81.5	95.3	99.5	100.3	117.3	144.0
MINIMOS			87.1	65.8	85.7	68.1	57	44.5	39.1	50.3	69.8	79.6	78.9	83.8	39.1

Fuente: IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

5.13 HIDRO - ECOLOGÍA

5.13.1 Zonas de interés hidrogeológico: El municipio de San Eduardo está enmarcado por el norte con la Peña de Laura, sitio de gran importancia agrogeológica ya que gracias a su gran biodiversidad (flora y fauna) proporciona el ambiente propicio para el nacimiento de las principales cuencas del área de estudio, como son la Tobasía y la Batatalera.

Esta es una amplia zona provista de bosques primarios y secundarios localizada a una altura sobre el nivel del mar de los 2.800 m.s.n.m hasta 3.400 m.s.n.m formada por una serie de valles intercalados con zonas montañosas siendo atractiva para el aumento de la barrera agropecuaria que sé esta dando en estos momentos.

Otra zona de importancia agroecológica son los Cerros de la Viola, el Alto del Coro y montañas contiguas ubicadas al oriente del municipio de San Eduardo, ya que de allí se desprende un buen número de afluentes que irrigan la micro cuenca de la Batatalera que serán enunciados posteriormente cuando describamos la red de drenaje.

5.13.2 Areas de recarga: Son todos aquellos humedales que encuentran a nivel del municipio y que muchos de ellos proporcionan agua para sus viviendas. La mayor parte de estos humedales se encuentran desprovistos de vegetación por la tala de bosques para explotación de madera en forma indiscriminada.

5.14 HIDROGRAFIA:

El Municipio de San Eduardo se encuentra ubicado dentro de la cuenca del río Lengupá, el cual pertenece a la gran cuenca del río Meta. Este río desemboca en el río Upía hacia el pie de monte llanero; actualmente su caudal posee una gran proporción.

Para la elaboración del mapa de hidrografía se han determinado órdenes de drenaje desde 1 hasta 4, logrando diferenciar quebradas afluentes. Los drenajes de tipo 3 y 4 son los chorros principales que nacen desde lo alto de las divisorias en forma de dentrítica, sub paralela y triangular dependiendo la forma de disección de estos en la estructura litológica.

Algunos de estos están provistos de cobertura vegetal nativa (bosques sub andinos y andinos) lo que les da una característica de constancia en su aporte de agua ya sea en verano o invierno; otros están desprovistos de vegetación nativa suplantados por pastos para ganadería, generando una condición de desequilibrio hídrico ya que en verano se pueden secar dándoles una característica de intermitencia en el año. Algunos de estos drenajes aportan directamente su volumen de agua al río Lengupá.

Los drenajes de orden 2 son los recolectores de los anteriores drenajes, son mas largos en su recorrido y ya determinan unas microcuencas representativas en el municipio las cuales se observan en el Mapa Hídrico:

El drenaje de orden 1 es ya una quebrada de gran importancia, puesto que ha captado cierto volumen de agua y tiene una cuenca amplia de drenajes de orden 2. Un claro ejemplo es la quebrada Cardoceña la cual capta varios drenajes importantes, apoyados en una buena cobertura vegetal, en una subcuenca amplia, el caudal de volumen de esta subcuenca es alto.

La región estudiada está representada por 2 microcuencas hidrográficas importantes en el desarrollo municipal y regional; la primera formada por las quebradas Tobacía y Codeña. La segunda microcuenca y la más extensa la define la quebrada Batatalera.

En sus partes altas de hoya hidrográfica de la Tobacía por los alrededores de las veredas de Quebradas, San Pablo y parte de Cardozo, los principales afluentes son la quebrada Codeña y un sin número de arroyos que forman estas dos quebradas. La quebrada Tobacía nace a los 3.000 MSNM tiene un recorrido aproximadamente de 10.750 mts dentro del municipio y un promedio de 27% de pendiente.

La quebrada Codeña, también se le denomina, Tortolera y Volcanera, nace a los 2.900 MSNM tiene un recorrido aproximadamente de 12.550 mts y una pendiente aproximadamente de 14.5 %. Las quebradas Tobacía y Codeña encierran la vereda de Quebradas siendo estas el limite natural, igualmente la quebrada Tobasía es el limite natural con el municipio de Berbeo. La descripción de los demás afluentes de estas quebradas los veremos en el cuadro 54.

La quebrada Codeña, surte los acueductos de la parte urbana y de las veredas de San Pablo y Bombita. Igualmente del nacimiento de la laguna El Cebo, se capta el agua para surtir el acueducto Municipal en invierno y parte del verano.

La microcuenca de la quebrada Batatalera esta conformada por afluentes como arroyos y quebradas que nacen y recorren las veredas de Cardozo, Alejandría, Libertad, Villa Nueva y parte de las veredas de San Pablo y Bombita.

La quebrada Batatalera, nace en el alto de la Viola limites con Aquitania a 2.350 MSNM, recorre 10.625 mts dentro del área de estudio, pasa al municipio de Berbeo en la vereda el Batatal y desemboca en el río Lengupá. Los afluentes que lo forman los veremos en la tabla número 55.

De la Cardoseña se capta el agua para el distrito de riego de las veredas de San Pablo y Villa Nueva permitiendo establecer cultivos en épocas de verano con buena producción y participar en el mercado con sus productos cuando otras regiones no lo pueden hacer por falta de este recurso.

Estas microcuencas; Tobacia y Batatalera son cuencas inclinadas y torrenciales dado que son áreas de ladera deforestadas, y el agua lluvia en muy poca parte es retenida por la vegetación e infiltración y al haber alta precipitación se presenta un aumento de caudal de estas quebradas y arrastran terrenos inestables contaminándose el agua con lodo y desechos orgánicos.

Los afluentes de las microcuencas disminuyen su caudal en verano y muchos de ellos se secan por falta de buena protección de estos nacimientos. En la vereda de San Pablo nace el chorro Gaque, que recorre esta vereda y sigue su curso por la vereda el Rodeo de Berbeo sin desembocar a las microcuencas enunciadas anteriormente sino que va directamente al río Lengupá.

Igualmente ocurre con el caño llamado Chorro Seco que nace en la laguna el Gaque en San Pablo y el chorro la Paja que nace en la laguna del mismo nombre en la vereda de Bombita.

También en la vereda de San Pablo nace el chorro la Raizalera de la laguna el Cebo recorre parte de la vereda y desemboca en el chorro Agua Blanca. El chorro Agua Blanca nace en la Laguna Agua Blanca sector Malagón; hace su recorrido por el sector Sucre y desemboca en la quebrada Tobasía.

Cuadro 53. Características morfogenéticas, Microcuenca Tobasía.

Nombre	Pendiente	Área	Longitud MTS	Nacimiento MSNM
Tobacia	27%		10.750	3.000
Codeña	80%		12.550	
Caño pezcador			3.000	
Caño pezcador # 1			275	
Caño Pezcador # 2	13%		1.625	
Caño Pezcador # 3	16%		1.125	
Agua Blanca				
Choro El Cebo				

Fuente: Consultoría.

Cuadro 54. Características Morfogenéticas, Microcuenca Batalera

Nombre	Pendiente	Área	Longitud Mts	Nacimiento MSNM
Batatalera	12%		10.750	2.350
Guayuna	12%		1.575	2.325
Caño 2	20		1.250	2.310
Caño 3	30		1.850	2.350
Cardoseña	13%		8.680	2.280
Caño	13%		1.225	
Salitrana	11%		6.875	2.450
Afluyente	10%		1.300	1.300
Afluyente	11%		1.750	
La Jota	12%		4.200	1.900
Mochilera	20%		2.875	
Las Lajas				
Uribeña	27%		2.975	2.350
Berrería	25%		3.325	2.420
Guarumera	31,50%		2.750	2.125
Colorada	19%		875	1.750
Carolina	23%		3.625	2.300
Agua Blanca	24%		3.350	2.200
Chorro Seco	13%		1.720	1.720
	20%		500	1.750
	10%		500	1.650
Caño # 5	35%		1.750	2.050
Quebrada Onda	27%		1.500	1.700

Fuente: Consultoría.

Para saber los caudales los caudales de las Microcuencas del Municipio, se hicieron aforos en dos ocasiones diferentes tanto a la quebrada Tobasía como a la Batatalera en la parte final del recorrido teniendo en cuenta la profundidad, ancho de la quebrada, la velocidad y se obtuvieron los siguientes caudales.

Cuadro 55. Caudales de las quebradas

Fecha de Aforo	Caudal litros / seg.
TOBASÍA	
Septiembre	12.100
Octubre	7.200
BATATALERA	
Septiembre	7.377
Octubre	7.000

Fuente: Consultoría.

Cuadro 56. Caudal de agua para el Municipio de San Eduardo

Sector	Plata de tratamiento	Observaciones
Urbano	No existe	Realizar tratamiento
Rural	No existe	Realizar tratamiento

Fuente: Consultoría.

5.14.1 Focos de contaminación del agua: La contaminación del agua en la zona de estudio se presenta por vertimiento de las aguas residuales a las quebradas especialmente a la quebrada Batatalera. También hay contaminación por basuras ya que estas son botadas a campo abierto sin ninguna transformación.

Otra forma de contaminación es la que se presenta por el material orgánico (heces del ganado) que es arrastrado por las aguas lluvias hasta las quebradas y de ahí a los ríos; igualmente se contaminan las aguas cuando hay deslizamientos de suelos en las riveras de las quebradas y la tierra que arrastran las aguas lluvias.

5.14.2 Usos del agua en el municipio de San Eduardo:

Cuadro 57. Recurso hídrico para uso doméstico en el Municipio de San Eduardo.

Sector	Fuente	Caudales Lt/seg.
Urbano	Quebrada Codeña	930
	Laguna el Cebo	80
Rural:		
Vereda San Pablo	Quebrada Codeña	800
Vereda Villanueva.	Quebrada Codeña	800

Fuente: Consultoría.

Cuadro 58. Recurso hídrico para el Distrito de Riego

Veredas	Fuentes	Caudal Lt/seg.
San Pablo	Quebrada Salitrana	700
Villanueva	Quebrada Salitrana	700

Fuente: Consultoría.

Las demás fuentes se utilizan para abrevadero para agricultura, explotación de peces, consumo doméstico en el ámbito rural pero sin acueducto.

5.15 ASPECTOS DE SUELOS

5.15.1 Asociaciones de suelos: Para hacer el estudio de los suelos del Municipio de San Eduardo nos basamos en trabajos relacionados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y se describen las asociaciones y conjuntos que lo conforman teniendo en cuenta el material que los originan como el clima, la vegetación, uso actual, y también las variaciones por pendiente y erosión.

Para establecer las diferentes fases como podemos confrontar en el texto y en el mapa correspondiente.

Asociación Rosal (Rs): Los suelos de esta comunidad se distribuyen principalmente en las veredas de la Libertad, Alejandría. Los materiales predominantes son lutitas y arenísticas, presenta un paisaje de relieve quebrado a ligeramente ondulado, con erosión ligera a severa y pedregosidad superficial en algunos sectores. Presenta una estación seca no mayor de 4 meses con buena distribución de lluvias durante la estación húmeda.

Constituyen la asociación los conjuntos Rosal (Lithic Humitropept) 35, de las áreas escarpadas; sauche (Typic Distropept) 30% de las áreas onduladas; San Martín (Aguic oxic Dystropept) 20%, de las áreas legeramente onduladas y Tebcua (Aeric Tropaguaept) 15%.

Las especies vegetales más importantes son: Cucharo, chusque, siete cueros, guamos, jalapo. El uso actual consiste en cultivos de maíz, frijol, yuca, café, mora, lulo y pastos. La asociación tiene una extensión de 2104 hectáreas aproximadamente.

La variación de pendientes, erosión y pedregosidad permitieron establecer las siguientes fases:

Rsb: Relieve inclinado, con pendientes de 3 a 7 %

Rsde1: Relieve ondulado a quebrado, con pendientes de 12 a 25 y 25 a 50 % y erosión ligera.

Rsef1: Relieve quebrado escarpado, con pendientes de 25 50 % y mayores y erosión ligera.

Rsbcb: Relieve inclinado con pendientes de 3 –7 y 7 – 12%

Conjunto ROSAL (Lithic Humitropept): Suelos superficiales, derivados de areniscos, excesivamente drenados, ligera a severamente erosionados, con permeabilidad rápida, con regular a mala retención de humedad, débil a moderadamente estructurados y con alto contenido de materia orgánica. Los colores son negro en epipedón y pardo a pardo oscuro en el horizonte subyacente.

La capacidad de cambio es muy alta en el epipedón y mediana en el segundo horizonte, la reacción muy ácida, las bases totales son bajas; saturación total mediana a baja y la relación calcio magnesio es anormal, la saturación de magnesio es regular a pobre y de calcio pobre el contenido de fósforo es bajo a regular.

Asociación RUCHA (Ru): Los suelos de ésta unidad se encuentran distribuidos en las veredas Villanuava, Cardozo, Alejandría, San Pablo, Bombita y Quebradas a una altitud de 1.500 a 2.000 metros.

Las características principales de esta asociación son: relieve inclinado , con sectores pequeños, quebrados a escarpados y erosión ligera a severa. Los materiales a partir de los cuales se han desarrollado estos suelos son lutitas y calizas.

Esta asociación está formada por los siguientes conjuntos Rucha (Arguidolic Vertic Hapludalf) 35%, de las áreas inclinadas; somondoco, (Lithic Tropudo II) 30 % de las áreas escarpadas; carrizal (Typic Dys Tropept) 10%, de las áreas quebradas; Hormigas (Ustic Dystropept) 15% del área quebrada y sabanetas (Typic Dystropet) 10 % del área ondulada.

La vegetación esta representada por las siguientes especies: Sangregao, Curomacho, gaque, pomarroso, jalapo, ceiba, guamo, helecho. El uso actual consiste en cultivos de maíz, caña, arveja, arracacha, plátano, yuca y pasto imperial y bracharia. La asociación tiene una extensión de 2643 hectáreas aproximadamente.

La unidad presenta las siguientes fases por pendiente y erosión:

Rucd: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y 12 –25 %

Rude: Relive ondulado a quebrado, con pendientes de 12 – 25 y 25 –50 %

Rude 1: Relive ondulado a quebrado con pendientes de 12 – 25 y de 25 – 50% y erosión ligera.

Ruef1: Relieve quebrado a escarpado, con pendientes de 25 – 50 % y mayores y erosión ligera.

Conjunto RUCHA (Argiudollic Vertic Tropudalf): Suelos desarrollados a partir de lutitas, profundos bien drenados con texturas finas a medias, predominando las texturas finas; moderada a bien estructurados con permeabilidad lenta, con buena retención de humedad y ligeramente erosionados. Los colores son pardo oscuro en el epipedón y en el segundo horizonte y rojo en los demás.

Las características químicas de estos suelos son: reacción ligeramente ácida en el epipedón y en el segundo horizonte, muy ácido en el tercero cuarto, y ácido en el quinto y sexto. El contenido de aluminio es alto.

La capacidad catiónica de cambio es mediana, las bases totales son altas en el epipedón y medias en el resto del perfil; saturación de calcio alta a muy alta, la saturación de magnesio es alta en el epipedón y segundo horizonte, el contenido de fósforo es muy bajo y la saturación de potasio es baja.

Asociación SAN IGNASIO (SI): Estos suelos se encuentran principalmente en las veredas de San Pablo, Villanueva y parte de Cardozo a una altura aproximada de 1.750 m.s.n.m. En un relieve ondulado a quebrado y erosión ligera a severa. Los materiales predominantes son areniscas y lutitas. Presenta una estación seca no mayor de cuatro meses y con abundante precipitación durante la estación húmeda.

La asociación está constituida por los conjuntos san Ignacio (Typic Humitropept) 45%, de las áreas onduladas, san Isidro (Typic Humitropept) 45%, de las áreas quebradas, además presenta 10 % de inclusiones de las asociaciones Rondón. Las especies vegetales más importantes son: gaque, higuierón, sangregao, helecho, guamo.

El uso actual consiste en pastos como grama, imperial, gordura, esparto; además se encuentran cultivos de maíz, frijol, yuca, café y caña. La asociación tiene una extensión de 798 hectáreas aproximadamente.

Las variaciones por pendientes y erosión permitieron establecer las siguientes fases:

Sicd: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y 12 – 25 %

Conjunto SAN IGNACIO (Typic Humitropept): Suelos desarrollados a partir de lutitas, moderadamente drenados, de texturas medianas a finas, predominando estas última, con permeabilidad lenta, con buena retención de humedad, moderadamente estructurados y ligeramente erosionados.

Los colores son negros en el epipedón, pardo oscuro en el segundo horizonte y amarillo en el tercero y cuarto y pardo en el último, desde el tercer horizonte se presentan manchas Litocrómicas de color pardo fuerte.

Suelos con capacidad catiónica de cambio muy alta en el epipedón y alta a mediana en los demás horizontes; reacción ácida. Contenido de aluminio alta, bases totales y saturación muy bajas; contenido de calcio y fósforo y potasio muy pobres, de magnesio pobre a muy pobre.

Asociación QUEBRADAS (QB): Se encuentra principalmente distribuidas en las veredas de quebradas, San Pablo, Cardozo a una altura sobre el nivel del mar de 2.000 – 2.800 metros en un relieve ondulado a quebrado y con erosión ligera. Los materiales predominantes lutitas mezcladas con calizas y areniscas que a veces afloran. El clima es frío con una estación seca no mayor de 4 meses y con buena distribución de lluvias durante la estación húmeda.

La asociación esta constituida por los conjuntos quebradas (Typipic Humitropopt) 35%, de las áreas quebradas; San Eduardo (Tipic Tropaguept) 20 %, de las áreas ligeramente onduladas e inclinadas; tema (Lithic Humitropept) 20 % de las áreas escarpadas y cardozo (Tipic Humitropept) 15% de los planos inclinados; además tiene 10% de inclusiones de la asociación Rosal.

La vegetación está representada por las siguientes especies: cucharo, yarumo, siete cueros, mora, helecho, gaque y guamo. El uso consiste en pastos, cultivos de papa, arveja, frijol, maíz. La extensión aproximada de esta asociación es de 3696 Hectáreas.

Teniendo en cuenta sus características de pendiente, erosión, pedregosidad se separaron las siguientes fases:

RBb: Relieve inclinado con pendientes de 3 7 %

RBCd: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y de 12 – 25 %.

RBCd1: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y de 12- 25 % y erosión ligera.

Rbde1: Relieve ondulado a quebrado, con pendientes de 12 – 25 y 25- 50 %, erosión ligera.

Conjunto QUEBRADAS (Typic Humitropept): Suelos desarrollados a partir de lutitas, muy profundos, de texturas medias a moderadamente finas, con permeabilidad media con regular a buena retención de humedad y moderadamente estructurados.

Los colores son negro en el epipedón, pardo muy oscuro en el segundo horizonte; pardo grisáceo muy oscuro y pardo amarillento en el tercero y pardo amarillento y amarillo pardusco en el cuarto y quinto.

Suelos con capacidad catiónica de cambio muy alta en el epipedón, alta en el segundo y tercer horizonte y mediana en los dos últimos; reacción muy ácida, con tenido de aluminio alto; bases totales muy bajas a bajas; contenidos de calcio, magnesio, potasio pobres y de fósforo muy pobre.

Asociación PEÑA BLANCA (PB): Se encuentra en la vereda la Libertad a una altura de 1.800 MSNM en un relieve quebrado a escarpado y con una erosión ligera a moderada. El clima presenta dos estaciones, una seca de 4 meses y otra humedad con buena distribución de lluvias.

La asociación esta constituida por los conjuntos Peña Blanca (Typic Humitropept) 50 % de las áreas quebradas; quebrada honda (Lithic Humitropept) 40 %.

Las especies vegetales más importantes son: Cucharo, siete cuersos, helecho, yarumo, mora, laurel. El uso actual es en pastos Yaraguá y kicuyo. La extensión de esta asociación es de 123 hectáreas aproximadamente.

La variación de pendiente y erosión permitieron la separación de las siguientes fases:

Pbef1: Relieve quebrado a escarpado, con pendientes de 25 – 50 % y mayores y erosión ligera.

Asociación RONDON (RO): Los suelos de esta unidad se encuentran localizados principalmente en las veredas de quebradas y cardozo, a una altura de 2.000 m.s.n.m. En un relieve quebrado a escarpado y presenta erosión ligera a severa.

El clima es frío con una estación seca menor de cuatro meses y con una buena distribución de lluvias durante la estación húmeda.

La unidad esta constituida por los conjuntos.

Rondon (Typi Humitropept) 35 % de las áreas quebradas; vijagual (Typi humitropept) 25%, de las áreas escarpadas; aguaquiña (Typic Humitropept) 25 %, de las áreas consolidadas y 15 % de la asociación Laureles y del Miseláneo rocoso.

La vegetación esta representada por las siguientes especies: Siete cueros, Chusque, gaque, sangregao. El uso actual es el siguiente: Pasto, kicuyo, gramas y algunos cultivos como maíz, frijol, mora, lulo. Esta asociación tiene una extensión de 1863 hectáreas aproximadamente.

De acuerdo a las características de la pendiente y erosión se separaron las siguientes fases:

Rocd: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y de 12 – 25 %

Roef1: Relieve quebrado a escarpado, con pendientes de 25 – 50 % y de mayores y erosión ligera.

Conjunto RONDON (Typic Humitropept): Suelos profundos, derivados de lutitas, con permeabilidad lenta, con buena retención de humedad, bien derivados, moderadamente estructurados, con erosión ligera a moderada. Los colores son pardo grisáceo muy oscuro en el primer horizonte, pardo amarillento en el segundo y pardo grisáceo muy oscuro en los últimos.

Suelos con capacidad catiónica de cambio muy alta en el epipedón y segundo horizonte y alta en los demás; reacción muy ácida; contenido de aluminio alto; bases totales medianas en el epipedón y muy bajas en los demás horizontes, saturación total mediana en el epipedón y muy baja en los demás; saturación de calcio normal en el primer horizonte y muy pobre en los demás; saturación de magnesio pobre a muy pobre y de potasio normal en el primer horizonte y muy pobre en los demás; contenido de fósforo pobre. La principal limitación de estos suelos es baja fertilidad.

Asociación JOTAS (JT): Esta asociación se encuentra localizada principalmente en las veredas de la Libertad, Alejandría, Villanueva, en zonas de clima medio y a una altitud de 1.200 a 1.800 MSNM. Los materiales que han originado estos suelos son arcillas.

Las principales características de la unidad son: Relieve ondulado y erosión ligera; algunos sectores presentan predregosidad superficial. La asociación está formada por los conjuntos JOTAS (Typic Dystropept) 60% de las áreas onduladas Agua Blanca (Aguic Vertic Tropaguept) 20 %, de las áreas ligeramente onduladas a inclinadas; Higuerón (Ultic Tropudalf) 10 % de las áreas onduladas; a demás presenta inclusiones de las asociaciones valle grande y Rucha.

El clima es medio, con buena precipitación durante la mayor parte del año y una estación seca de 4 meses aproximadamente. La vegetación natural esta representada por las siguientes especies: pomarroso, cucharro, gaque, dormidera, ceibo, varasanta, jalapo, cámbulo. El uso actual consiste en cultivos de caña, plátano, café arracacha, yuca, maíz y frijol, pasto elefante, Brachiaria, gordura, imperial.

La asociación tiene una extensión de 297 hectáreas aproximadamente.

La unidad presenta las siguiente fases por pendiente y erosión y pedregosidad.

JTcd: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y de 12 – 25 %

JTCdp: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendiente de 7 –12 y 12 –25 % y pedregosidad superficial.

JTcd1p: Relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 – 12 y 12 – 25 % erosión ligera y pedregosidad superficial.

Conjunto JOTAS (Typic Dystropept): Suelos formados a partir de arcillas, profundos, bien drenados de texturas medias a finas, ligeramente erosionados, con permeabilidad lenta, buena retención de humedad y moderadamente estructurados. Los colores son gris muy oscuro en el epipedón, pardo grisáceo oscuro en el segundo horizonte y pardo amarillento en los demás; algunos sectores presentan piedra superficial.

Las características químicas de estos suelos son: reacción ácida; capacidad catiónica de cambio en el epipedón alta y en los horizontes subyacentes mediana; bases totales regulares a altas en el epipedón, contenido de fósforo alto en el epipedón y bajo en los demás horizontes.

Miscelaneo ROCOSO (MR): Estos suelos se encuentran localizados principalmente en las áreas más escarpadas, a alturas de 3.000 – 3.400 metros sobre el nivel del mar; la vegetación está representada por especies predominando las gramíneas en los suelos más superficiales.

El relieve es muy quebrado con pendientes de 50% la actividad agrícola y ganadera está muy restringida por las condiciones adversas: de suelo y relieve.

Ocupa una extensión aproximada de 259 hectáreas.

Asociación ZETAQUIRA (ZE): Esta asociación se encuentra localizada en la parte baja de la vereda de Quebradas a un altura de 1.500 M.S.N.M. Presenta un relieve quebrado a escarpado, con pequeños sectores ondulados.

Los materiales que originaron estos suelos son areniscas en menor proporción y lutitas. La precipitación pluvial es abundante y está bien distribuida. Las características principales de la unidad son: erosión ligera a severa en la mayor parte de la asociación.

La asociación está formada por los conjuntos Zaraqira (Lithic Toporthent) 55 %, de áreas quebradas y escarpadas y Juracambita (Lithic Humitropet) 45 %, de las áreas quebradas a onduladas. Los suelos están dedicados en la actualidad a ganadería extensiva con pasto yaragua. La vegetación natural está representada por las siguientes especies: Lanzo, helecho, uvo. Tiene una extensión de 59 hectáreas aproximadamente.

La unidad presenta las siguientes fases por pendiente y erosión:

Zeef1: Relieve quebrado a escarpado, con pendientes de 25 – 50 % y mayores y erosión ligera.

Conjunto ZETAQUIRA (Lithic Troorthent): Suelos muy superficiales, de textura gruesa, muy permeables, con baja retención de humedad, moderadamente erosionados, moderadamente estructurados y color pardo grisáceo muy oscuro en todo el perfil.

Suelos de reacción muy ácida con contenido de carbón orgánico normal, con capacidad catiónica de cambio baja, bases totales bajas, saturación total de bases alta, saturación de calcio y magnesio de regulares a altas, potasio regular y contenido de fósforo muy bajo.

5.15.2 Clasificación agrológica de los suelos del Municipio de San Eduardo: La clasificación de los suelos por su capacidad de uso, se agrupan en diferentes tipos de suelos para fines agrícolas, de acuerdo con su respuesta al manejo y tratamiento. Para este estudio se siguieron las normas dadas en el manual No. 210 del servicio de conservación de los Estados Unidos.

En este sistema todas las clases de suelos se agrupan en 3 niveles: Clases y unidad de capacidad. Las clases son 8 y se designan con números romanos de I a VIII. En la clase I se incluyen los suelos que tienen pocas limitaciones, el mayor número de usos y el menor riesgo al deterioro cuando se usan.

En las otras clases los suelos presentan limitaciones progresivamente mayores hasta llegar a la clase VIII.

Las subclases, indican limitaciones dentro de la clase. A este nivel se conocen 4 limitaciones que se designan así: **e** para erosión, **h** para humedad, **s** para limitaciones en la zona radicular y **c** para clima.

A continuación se relacionan las clases y subclases encontradas.

Clase III: Suelos que presentan severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación.

Subclase III se: Suelos profundos a moderadamente profundos de fertilidad moderada a baja y pendientes predominantes de 3 – 25 %, la erosión se presenta de grado ligero; en algunos sectores se presentan movimientos en masa localizados en áreas pequeñas.

La mayoría de estos suelos pueden mecanizarse con una adecuada humedad. Estos suelos requieren un buen sistema de rotación para cultivos transitorios, es importante la adición de materia orgánica para mejorar las características físicas, químicas y biológicas.

Es necesario corregir la acidez con encalamientos sucesivos y aplicar fertilizantes adecuados a los cultivos.

Para la zona de clima medio los cultivos actuales son: caña de azúcar, café, maíz, arracacha, arveja, plátano, yuca y frutales; y para el clima frío pastos, maíz, arveja, mora, arracacha.

Pertencen a esta subclase las siguientes unidades.

- Asociación Jotas: JTcd
- Asociación Quebradas: RBcd, RBb, QBcd1, RBcd
- Asociación Rucha: Rucd
- Asociación San Ignacio: Sicd

Y están ubicadas en las veredas de: Cardozo, Quebradas, Alejandría, Villanueva, San Pablo y Libertad. Tiene una extensión aproximada de 4.014 hectáreas.

Subclase III Sc: Suelos moderadamente profundos, se presentan algunos superficiales, bien a imperfectamente drenados, predominando los bien drenados, la fertilidad es baja a moderada. Los suelos de la asociación Rondón presentan alto contenido de materia orgánica, baja fertilidad.

Estas áreas presentan imitaciones por clima muy húmedo en las veredas de Cardozo y Quebradas. Se encuentran cultivos de maíz y pastos, bosques. Pertenecen a esta subclase las siguientes unidades cartográficas asociación Rondón Rocd. La subclase tiene un área de 542 hectáreas aproximadamente.

CLASE IV: Suelos con limitaciones muy severas que restringen la elección de plantas y exigen un manejo muy cuidadoso.

Subclase IV se: Son suelos profundos a superficiales con pendientes hasta del 50 % con erosión ligera a moderada. Algunos sectores presentan movimientos en masa (reptación). La fertilidad es baja a moderada. Pueden mecanizarse hasta pendientes del 25 %. En esta zona se encuentran cultivos de café, maíz, frijol, yuca, caña, plátano, pastos bosques.

Se encuentran principalmente en las veredas de San Pablo, Quebradas, Bombita, Alejandría Cardozo, Villanueva, Libertad; pertenecen a esta subclase las siguientes unidades cartográficas.

- Asociación Quebradas: Rbde1
- Asociación Rosal: Rsb, Rsbc
- Asociación Rucha: Rude, Rude1

Esta subclase tiene un área de 2.428 hectáreas aproximadamente.

Subclase SC: Suelos profundos a superficiales hasta del 50 %; bien drenados y con erosión ligera a moderada, se presenta alta precipitación y deficiente humedad. En esta zona el contenido de materia orgánica es alto, la fertilidad baja y la reacción ácida.

En las veredas de Cardozo y Quebradas se presentan movimientos en masa, en un área considerable a orillas de las quebradas.

Pertenece a esta subclase: Asociación Rondón Rode1. Esta zona se encuentra en pastos y bosques. Esta subclase tiene un área de 507 hectáreas aproximadamente.

Clase VI: Suelos que tienen severas limitaciones que los hacen generalmente inadecuados para cultivos y restringen su uso principalmente a pastos y bosques.

Subclase VI se: Suelos profundos a superficiales; en la mayoría de estos suelos se observa pedregosidad superficial y cantos a través del perfil. Presentan pendientes hasta del 50 %. Se encuentran estas zonas en pastos bosque, café, caña, maíz, yuca, frijol.

Pertencen a esta subclase las siguientes unidades cartográficas:

- Asociación Jotas: JTcdp, JTcd1p
- Asociación Quebradas: Rbde1
- Asociación Rosal: Rsde1

Esta subclase se encuentra en las veredas de Bombita, Libertad, Alejandría, esta subclase tiene un área de 2.428 hectáreas aproximadamente

CLASE VII: Suelos con limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para cultivos; su uso se restringe al pastoreo, lotes de árboles o vida silvestre.

Subclase Se: Suelos profundos a superficiales, con pendientes de 25 – 50 % y mayores, erosión ligera a moderada, fertilidad baja; algunos de estos suelos presentan contacto lítico a los 30 cm o menos.

Estas características permiten que se dediquen al uso del bosque o el crecimiento de la vegetación natural; son áreas que requieren una cubierta vegetal permanente. Existen algunas áreas de menor pendiente y menor grado de erosión que puede servir para pastos.

En esta zona se encuentran pastos bosque cultivos, caña, café, maíz, frijol, yuca, mora. Pertenecen a esta subclase las siguientes unidades.

Asociación Rucha: Ruef1

Asociación Rosal: Rsef1

Peña Blanca: Pbef1

Asociación Zetaquirá: Zeef1

Se encuentra esta subclase en las veredas de Libertad, Bombita, Villa Nueva con 1.754 hectáreas aproximadamente.

Subclase VII Sc: Suelos profundos, a superficiales, fertilidad baja a muy baja, erosión ligera a moderada y reacción ácida con pendientes del 25 – 50 % y mayores; estas características determinan la necesidad de una cubierta vegetal permanente. Sin embargo, existen áreas con pendientes menores y grado menor de erosión que están en praderas.

Esta zona actualmente se encuentra en bosque y pastos. Pertenecen a esta subclase, la asociación Rondón: Rocd, con un área de 241 hectáreas aproximadamente.

CLASE VIII: Suelos con limitaciones que indican que su uso para cultivos está excesivamente restringido y sólo deben ser utilizados para recreación, vida silvestre o abastecimientos de agua. Por lo tanto son zonas donde la utilización agrícola es prácticamente imposible.

Presenta afloramiento de roca y piedra superficial. Las pendientes que predominan son las del 50 % y mayores. La erosión va desde moderada a severa. Pertenecen a esta clase Misceláneo Rocoso: MR. Con un área de 259 hectáreas aproximadamente.

5.15.3 Descripción de los suelos del Municipio de San Eduardo: De acuerdo a los estudios realizados por el INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI; se presentan en el Municipio de San Eduardo los suelos de montaña (vertientes). Estos suelos van desde pobres en nutrientes y erosionados, hasta ricos en materia orgánica.

La conformación de estos suelos son cadenas de montañas alargadas con relieves quebrado y escarpado, como consecuencia de los movimientos orogénicos y de la constitución de los materiales geológicos.

En clima frío muy húmedo los suelos se caracterizan por tener muy baja saturación de bases intercambiables con desarrollo de muy incipiente a moderado, algunos con alto contenido de materia orgánica y otros con influencias de cenizas volcánicas.

En clima frío húmedo entre 3.000 – 3.400 m.s.n.m, los suelos presentan moderado desarrollo y baja saturación de bases intercambiables y aparecen acompañados por suelos evolucionados, muchos de ellos con alto contenido de materia orgánica.

En clima cálido muy húmedo se presentan suelos con bajos contenidos de bases intercambiables, moderadamente evolucionados, alto contenido de materia orgánica, muchos son derivadas de cenizas volcánicas.

5.15.4 Propiedades de los suelos.

5.15.4.1 Propiedades físicas: Para el desarrollo de este tema se hicieron observaciones de campo para determinar las propiedades físicas tales como: estructura, porosidad, color, textura; a la vez que se tubo en cuenta la conformación de suelos de vertientes.

El relieve, material parental y clima, son los parámetros que más han incidido en las propiedades físicas de los suelos, el relieve con sus pendientes moderadas o fuertes, formado por materiales de diferente permeabilidad, (areniscas, lutitas o arcillolitas) bajo los diferentes pisos térmicos.

Esto explican las diferencias en las propiedades físicas presentes en estos suelos.

Los suelos originados de areniscas son de textura moderadamente gruesa (franco arenosa). Las texturas medias (Franco arcillosas, franco arcillo arenosa, con o sin gravilla) se encuentran en los suelos derivados de lutitas con influencia de areniscas; la fracción arcillosa domina en suelos altamente influenciados por arcillas o lutitas. Las unidades estructurales predominantes son los bloques subangulares.

En aquellos suelos donde el contenido de arcilla es apreciable o tienen tendencias vérticas hay formación de bloques angulares. Esto se observa en los conjuntos Rucha. Las observaciones y datos de campo muestran alta porosidad en los suelos arenosos y franco arenosos, se ve favorecido también por las pendientes.

En aquellos suelos con alto contenido de arcilla y con topografía suave se evacúa con dificultad el agua sobrante, apareciendo muestras de oxidación pardo amarillentas, rojo amarillentas que se encuentran en los conjuntos Quebradas. Los colores oscuros de los horizontes A, se deben a mezclas de los materiales organo – minerales; y en el perfil dominan los colores pardo grisáceo muy oscuro, pardo oscuro y pardo amarillento oscuro.

A medida que se asciende a las regiones frías los suelos muestran mayor acumulación de materia orgánica poco mineralizada, lo cual origina horizontes de color negro o gris oscuro como en los conjuntos Rucha, Peña blanca y Rosal.

5.15.4.2 Propiedades químicas: En los suelos de esta zona de estudio el PH varia de ácido a fuertemente ácido. El contenido de bases intercambiables (Ca, Mg, K, Na) es muy bajo debido al agotamiento de las bases producido por lixiviación alta. El contenido de aluminio es alto, esto presenta problemas para el desarrollo de algunos cultivos especialmente de maíz y frijol. La cantidad de fósforo en los suelos es baja, puede atribuirse al material parental y a la lixiviación. Los bajos valores de PH demuestran que estos suelos son altamente fijadores de fósforo.

Cuadro 59. Clasificación Agrológica uso y manejo de los suelos del Municipio de San Eduardo.

Sím-bolo	Clase Agroló-gica	Factores Limitantes	Uso Actual	Uso Potencial	Prácticas Agronómicas
QBb	III se	Baja fertilidad. suelos ácidos. Encharcamiento de los suelos.	Pastos	Cultivos de maíz, papa, arracacha, arveja, pastos de pradera.	Aplicar fertilizantes ricos en fósforo.
QBcd	III se	Baja fertilidad. Suelos ácidos. Encharcamiento de los suelos.	Pastos, cultivos de maíz y frijol	Cultivos de maíz, arracacha, papa, arveja, pastos, tomate de árbol, mora, curuba, lulo.	Aplicación cal, aplicación de materia orgánica, aplicación de fertilizantes ricos en fósforo, rotación de potreros con cultivos, apertura de drenajes.
QBcd1	III se	Baja fertilidad. Suelos ácidos pobres en materia orgánica.	Pastos	Cultivos de maíz, arracacha, papa, arveja, pastos.	Aplicación de cal para corregir la acidez, aplicación de materia orgánica, aplicación de fertilizantes ricos en fósforo, rotación de potreros con cultivos, apertura y mantenimiento de drenajes.
Rocd	III sc	Baja fertilidad limitaciones climáticas	Pastos, bosques	Pastos, cultivos de maíz, arracacha, bosque.	Siembra en curvas de nivel aplicar cal y fertilizantes ricos en fósforo, apertura de drenajes.
Sicd	III se	Suelos moderadamente profundos.	Cultivos de maíz, caña, pastos natural, rastrojo, plátano, café, yuca, frijol.	Cultivos de maíz, arveja, garbanzo, arracacha, caña, café, frutales, yuca, hortalizas.	Siembran curvas de nivel, aplicar fertilizantes altos en fósforo y nitrógeno, aplicación de materia orgánica, hacer rotación de cultivos.
Rucd	III sc	Suelos moderadamente profundos	Cultivos de maíz, caña, praderas naturales, frijol, café, plátano, cítricos.	Cultivos de maíz, arveja, garbanzo, arracacha, caña, café, yuca, frutales, frijol, hortalizas, pastos.	Siembra en curvas de nivel y rotación de cultivos, aplicación de fertilizantes ricos en fósforo, aplicación de materia orgánica, corregir el PH, construcción de drenajes.
JTcd	III se	Suelos moderadamente profundos	Cultivos de caña, frutales, yuca, café, pradera.	Cultivos de caña, frutales, café, plátano, arveja, frijol, yuca.	Siembras curvas de nivel, construcción de drenajes, aplicación de materia orgánica, aplicación de fertilizantes ricos en fósforo.
JTcd1	III se	Suelos moderadamente profundos.	Cultivo de caña, frutales.	Cultivos de caña y frutales, caña, plátano.	Siembra en curvas a nivel construcción de drenajes, aplicación de fertilizantes ricos en fósforo.
Rude	Ivse	Moderadamente profundo	Pastos, maíz, caña, café, frijol, plátano, cítricos.	Cultivos de caña, café, arveja, plátano, frutales, pastos.	Siembra en cultivos de nivel, aplicar materia orgánica, fertilizantes ricos en fósforo, construcción de drenajes.
Rude 1	Ivse	Baja fertilidad, permeabilidad lenta.	Pastos, maíz, caña de azúcar, café, plátano, frijol, yuca.	Caña, café, plátano, banano, arveja, pastos, frijol, yuca, frutales.	Siembra en cultivos de nivel, aplicar materia orgánica, fertilizantes ricos en fósforo, corregir acidez.
Qbde 1	Ivse	Baja fertilidad, heladas.	Pastos, mora, maíz	Cultivos de maíz, papa, arveja, mora, tomate de árbol, curuba, bosque de protección.	Siembra en cultivos de nivel, aplicar materia orgánica, fertilizantes ricos en fósforo, construcción de drenajes.
		Continuación			

Plan de Ordenamiento Territorial. San Eduardo Boyacá.

Sím-bolo	Clase Agroló-gica	Factores Limitantes	Uso Actual	Uso Potencial	Prácticas Agronómicas
Rode 1	Ivsc	Baja fertilidad y suelos superficiales.	Pastos, bosque.	Pastos, bosque de protección.	Encalar, aplicar fertilizantes ricos en fósforo, apertura de drenajes.
Rsb	Ivse	Baja fertilidad y suelos superficiales.	Café y pastos.	Café y bosques, pastos.	Siembra en curvas de nivel.
Jcdp	Vise	Pedregosidad superficial	Cultivos de caña, café y pastos, maíz, frijol, yuca.	Frutales, café, pastos, caña.	Rotación de cultivos, apertura de drenajes, aplicación materia orgánica, fertilizantes basándose en fósforo.
Continúa					
JTcd1p	Vise	Pedregosidad superficial.	Pastos, caña, café, yuca, maíz, frijol	Cultivo de pastos, reforestación.	Rotación de cultivos, aplicación materia orgánica, aplicación fertilizantes ricos en fósforo.
Qbde 1	VI se	Pedregosidad superficial	Pastos	Pastos y bosque.	Rotación de praderas y reforestación.
Rsde 1	Vise	Pedregosidad superficial, baja fertilidad, sectores quebrados.	Pastos, bosque y mora.	Pasto y bosque protector, mora, arveja, maíz, labranza mínima.	Rotación de praderas, reforestación, siembra en curvas a nivel.
PbeF 1	VII se	Relieve quebrado a escarpado	Pasto	Bosque y pastos.	Reforestación y rotación de praderas.
Ruef1	VII se	Relieve quebrado a escarpado	Pastos y caña, café, frijol, maíz, yuca.	Bosque y pasto, café.	Reforestación y rotación de praderas, siembra curvas de nivel.
Rsef1	VII se	Relieve quebrado a escarpado	Pastos, mora, bosques	Bosque, pastos, mora, lulo, tomate de árbol.	Reforestación y rotación de praderas.
ZEef1	VII se	Relieve quebrado a escarpado	Pastos, maíz, yuca, bosque	Bosque y pastos.	Reforestación y rotación de praderas.
Roef1	VII sc	Relieve quebrado a escarpado	Bosque y pasto	Bosque y pasto.	Reforestación y rotación de praderas.
MR	VIII	Afloramiento rocoso	Bosque	Vida silvestre.	

Fuente: Consultoría.

Cuadro 60. Cultivos y situación actual en Municipio de San Eduardo.

CULTIVOS	PRÁCTICAS DE MANEJO			
	FERTILIZACIÓN	PLAGAS Y SU CONTROL	ENFERMEDADES Y SU CONTROL	ENFERMEDADES Y SU CONTROL
Café	Muy pocos caficultores realizan esta práctica	*Broca: Hypothenemus hampei: Se realizan labores culturales. *Palomilla: Dymicoccus brevipes, se realiza control químico con malaThión, lorsban. *Esacamas: Coccus viridis. Control químico con Triona.	*Roya: Hemileia vastatrix. El coanrol se realiza con siembra de variedades resistentes. Aplicación de oxiclورو de cobre. *Gotera: Mycena citricolor. El control se realiza regulando el sombrío y aplicando fungicidas como el oxiclورو de cobre.	*Control de malezas: La realizan con guadaña, peñilla y también con azadón o pala. *Podas: Muy pocos cafeteros la realizan. *Soqueo: Lo realizan a plantas que han disminuido producción después de 8 a 10 años de sembrado. *Cosecha: Se realiza cuando el grano está maduro.
Caña	No se realiza esta labor	*Palomilla: Saccharicoccus. Algunos agricultores hacen control químico con malaThión. *Barrenador: Diatraea saccharalis. No se realiza control químico. *Chinche Harinosa: pseudococcus sacchari: control que se ejerce al despajonar la caña.	*Rayaparda: Helminthosporium Stenospilum: No se realiza control químico. *Podredumbre radical: Pythium arrhenomanes: No se realiza ningún control.	*Control de malezas: Realizan con azadón o pala. *Despajonado: Eliminan hojas secas. *Cosecha: Corte de la caña para la molienda.
Plátano	No se realiza	*Picudo negro: Cosmopolites sordidus: No se ejerce control. *Cabritos: Opsiphanes sp, califo sp: se realiza control mecánico.	Sigatoca-amarilla: Mycosphaerella musicola: Deshoje de la planta.	*Desyerbos: Se realiza con guadaña, peñilla, pala. *Deshoje: entre saque de colinos. *Deshoje: Se eliminan hojas secas o enfermas.
Mora	Algunos cultivadores realizan fertilización química.	*Barrenador del tallo: Epyalis sp: Se realiza control mecánico. *Afidios: Aphis sp.	*Podredumbre frutas: Botrytis cinerea: control químico, Robral, DiThane M45. *Mancha foliar: Septoria sp.	*Podas: Para eliminar ramas viejas y ramas improductivas. *Cosecha: Se realiza cuando el fruto esta en maduración.
Maíz	Algunos cultivadores practican fertilización química con 15-15-15.	*Trozador: Agrotis ipsilón. *Spodoptera. Frugiperda: control cultural y químico. *Afidios: Rophalosiphum maidis: No se realiza ningún control.	Helminthosporium Turcicum: Carbón: Ustilago maydis: no se realiza control.	*Desyerbos: Se realizan con azadón. *Cosecha: manual en mazorca y en seco.
Yuca	No se fertiliza	*Gusano cogollero: Spodoptera frugiperda: Se realiza control cultural y control químico con Lorsban. *Gusano de la mazorca: Heliothis Zea. *Chisas: Leucopholis rorida Phyllophaga sp: No se está ejerciendo control químico. *Mosca de la fruta: Anastrepha sp: No se realiza ningún control. *Gusanos trozadores: Agrotis ipsilón prodenia eridania. *Barrenador de tallo: colelosternus spp: no se ejerce ningún control.	Podredumbre: Xanthomonas manihotis.	*Desyerbos manuales. Cosecha: Cuando esta madura. *Eriado: Para drenar el terreno y evitar pudriciones de la raíz.
		Continuación		

CULTIVOS	FERTILIZACIÓN	PRÁCTICAS DE MANEJO PLAGAS Y SU CONTROL	ENFERMEDADES Y SU CONTROL	ENFERMEDADES Y SU CONTROL
Frijol	No es frecuente	*Trozadores: Spodoptera frugiperda Agrotis ipsilón. Se realiza control químico con Lorsban, mataThión. *Lorito verde: Empoasca Kraemeri: *Cucarroncito de las hojas: Epitrix sp: Se realiza control químico con malathion, lorsban y roxión.	*Pudricciones radicales: Rhizoctonia sp, Fusarium spp. *Roya: Uromyces phaseoli. Antracnossis: Colletotrichum Lindemundratum. *Mancha angular: Isoriopis griseola *Mildeo polvoso: Erysiphe poligony: Algunos agricultores realizan control químico con DiThane M45, Benlate.	*Control de malezas: En forma manual. *Cosecha: En forma manual en verde y en seco.

Fuente: Consultoría.

5.15.5 Uso actual del suelo: En la zona de estudio, debido a sus condiciones de topografía, altitud, precipitación, presenta variedad de climas determinando una gran diversidad de cultivos, predominando los permanentes principalmente café, caña, mora, en torno a los cuales gira parte de la economía campesina.

También existen cultivos semipermanentes y transitorios, pastos naturales y mejorados, áreas en rastrojo, bosques y áreas en otros usos que ocupan superficies importantes con buen potencial económico – turístico. El uso actual son diferentes formas de cobertura del suelo que van desde la utilización agropecuaria de la tierra hasta bosques naturales y otros usos.

La explotación productiva de los suelos de una región tiene relación con la capacidad productiva del suelo, el conocimiento agrícola, pecuario o forestal de sus habitantes o sus preferencias alimentarias y las posibilidades de mercado para los productos.

Con base en la distribución y el tamaño de las parcelas en el Municipio de San Eduardo, predomina el minifundio y la fusión productiva del suelo se logra con cultivos de café, plátano, caña, maíz, yuca, frijol, frutales, pastos y bosques naturales. Luego de realizar los talleres y recorridos de campo se determinaron los siguientes usos del suelo.

Cultivos semestrales y anuales: Estos cultivos son representativos e importantes no por el área que ocupan sino por su utilización en el ámbito de la población ya que son productos básicos en la alimentación y nutrición.

En el mapa no se demarcaron todas estas áreas por que son áreas mínimas dentro de cada finca y porque cartográficamente no son representativas. Esta representado por los cultivos de maíz, yuca, frijol, arveja, hortalizas y que se siembran en el ámbito de todas las veredas del Municipio y conservan su sistema tradicional de manejo. Tiene un área de 123 hectáreas aproximadamente.

Cultivos permanentes y semipermanentes: Ocupan un área importante dentro del Municipio y son la base de la economía de sus habitantes. Entre los cultivos que representan este grupo se destacan el café, caña, plátano, frutales como cítricos que se cultivan en las diferentes veredas del área de estudio a una altura sobre el nivel del mar de 1.200 – 1.800 metros; y los cultivos de mora y lulo que son cultivados hacia la parte alta de las veredas de Quebradas, Cardozo, Alejandría y la Libertad. Ocupan un área aproximada de 397 hectáreas.

Pastos: En pastos cubre la mayor parte del área del Municipio, ocupa actualmente áreas importantes dentro de cada vereda; cubriendo aproximadamente dentro de la zona de estudio 6.895 hectáreas, siendo importante destacar los siguientes pastos; elefante, brachiaria, pasto natural, pasto kingras, pasto imperial esto en el clima medio y en clima frío; Kikuyo, grama, oloroso, pasto poa y carretones.

Vegetación Natural arbustiva: Se encuentra en áreas a donde el suelo es superficial, baja fertilidad, pendientes moderadas a severas, susceptibles a erosión y están asociadas con afloramientos rocoso, ocupan un área aproximada de 427 hectáreas y se encuentran en la vereda la Libertad, Cardozo, Quebradas.

Bosque: En Bosque natural y bosque natural secundario hay un área aproximada de 3115 hectáreas, las cuales han sido intervenidas por el hombre en busca de la ampliación de la frontera agropecuaria. La zona en bosque se encuentra en la parte alta de las veredas de Quebradas, Cardozo, Alejandría y Libertad.

Areas sin uso agropecuario: En diferentes usos: encontramos áreas correspondientes a viveros, canteras, lagunas ubicadas en las veredas de San Pablo, Libertad, Alejandría, Cardozo y Quebradas.

5.15.6 Uso Potencial del Suelo: Tomando como base el clima, el relieve, la erosión y las características físicas y químicas de los suelos obtenidos del inventario relacionado por el IGAC en 1978 y adaptado a la escala 1:25000 en 1.998 para ser tomado como elemento de juicio en la organización del Ordenamiento Territorial , se hizo la clasificación de la potencialidad productiva de las diferentes unidades del suelo, las cuales se describen a continuación.

C2: Tierras agrícolas con limitaciones ligeras: Esta unidad corresponde a áreas ligeramente inclinadas con suelos fuertemente ácidos medianamente profundos identificados como asociaciones San Ignacio, Rucha y Quebradas donde no se observan áreas con erosión significativa. Los sectores inclinados en esta potencialidad son suelos permanentes de baja fertilidad. Limitaciones importantes para el uso son pendientes (3-12%) acidez, clima y baja fertilidad.

Los suelos de esta unidad son aptos para cultivos de maíz, yuca, leguminosas, café, caña, plátano, frutales; pero requieren encalamiento, aplicación de materia orgánica, aplicación de escorias Thomas como fuentes de fósforo y aplicación de fertilizantes compuestos.

Las siembras se deben hacer en curvas de nivel a fin de controlar la erosión por escorrentía superficial. Para cultivos transitorios se debe eriar para evitar encharcamiento y pudrición del sistema radicular de las plantas.

C3: Tierras agrícolas con limitaciones moderadas: Comprenden áreas inclinadas de 12 – 25 % de pendiente, con suelos moderadamente profundos, ácidos y moderadamente erosionados localizados en clima medio y frío húmedos. En esta unidad se incluyen suelos de las asociaciones Peña Blanca, Rosal, Rucha, Jotas y Rondón.

Los suelos son permeables, de baja fertilidad, tienen aptitud para cultivar árboles frutales como cítricos, en clima medio leguminosas, yuca, café, plátano; y en clima frío mora, lulo o papa, maíz leguminosas con práctica de conservación como siembras en contorno combinadas con fajas en contorno.

Es importante la construcción de drenajes para conducir aguas lluvias y evitar encharcamientos. En todos los casos es necesario hacer aplicaciones de cal, materia orgánica, rotación de cultivos, aplicación de escorias Thomas como fuente de fósforo y fertilizantes compuestos. Ocupa un área de 1736 hectáreas aproximadamente.

C4: Tierras agrícolas con limitaciones severas: Comprende suelos de las asociaciones Rosal, Rucha, Peña Blanca, Rondon con pendientes del 12 – 50%, procesos erosivos ligeros hasta moderados por el agua de escorrentia y el pisoteo del ganado con movimientos en masa lentos y localizados.

La acidez varía desde ligera a fuerte, la fertilidad es baja.

Los suelos son aptos para frutales, mora, lulo, leguminosas, maíz, papa, requieren siembras con fajas en contorno y barreras vivas, canales de sedimentación, acequias de coronación para cortar el agua de sectores inestabilizados por excesos de humedad en casos de cultivos limpios como papa, maíz, etc.

La acidez debe corregirse con aplicación de cal, aplicación de fertilizantes ricos en fósforo para cubrir sus deficiencias en este elemento, aplicaciones de materia orgánica y fertilizantes compuestos. Se debe hacer rotación de cultivos para evitar procesos erosivos y mejorar el nivel de fertilidad. Ocupa un área aproximada de 101 hectárea.

P: Tierras para pastos: Corresponde a sectores ondulados o quebrados con pendientes menores de 50 %, suelos medianamente profundos hasta superficiales, susceptibles a erosión por escorrentia o por movimientos en masa ligeros, de baja fertilidad y fuerte acidez.

Requieren aplicaciones de correctivos y fertilizantes para lograr un buen desarrollo de la planta. La explotación de estas tierras exige una adecuada rotación de potreros y evitar el sobre pastoreo, además apertura de drenajes para conducir aguas lluvias y evitar erosión por escorrentía.

Las zonas donde se presentan movimientos en masa se deben explotar solo en estación seca para evitar la erosión.

F2-P: Tierras forestales con sectores para pastos: Se encuentran principalmente en las veredas de la Libertad y Alejandría y corresponde a sectores quebrados a escarpados y pendientes mayores de 50 % que incluyen pequeñas áreas cuyas pendientes son menores de 50 %.

Esta unidad presenta alta susceptibilidad a la erosión y por esto debe dedicarse al desarrollo de bosques protectores y productores intercalando con pastos para ganadería extensiva en las zonas de menor pendiente.

Esos bosques permiten la extracción regulada de productos intercalados con pastos, pero debe evitarse la tala rasa a fin de controlar la erosión y lograr la regulación del caudal de las quebradas.

F3. Tierras para bosques protectores: Corresponden a sectores escarpados de pendientes mayores de 50 % y aún totalmente verticales donde se pueden presentar derrumbes, los bosques de este tipo se logran induciendo el desarrollo de especies nativas diversas mediante esparcimiento de semillas, siembras de plántulas al iniciar estación lluviosa, o permitir el crecimiento de la vegetación espontánea.

Este tipo de bosque no permite aprovechamiento de sus productos debido al desequilibrio que ello ocasiona. Su valor es florístico, faunístico, como regulador de caudales y mejorador del ambiente.

Cuadro 61. Uso potencial del suelo. Municipio de San Eduardo

Unidad Potencial	Veredas	Descripción
Agropecuaria	Todas las veredas	La explotación agropecuaria se realiza en forma extensiva con prácticas tradicionales sin ser eficientes en el proceso productivo.
Forestal protector	Parte alta de las veredas. Libertad, Alejandría, Quebradas.	El bosque que aún existe se encuentra hacia la parte alta de las veredas; como protección de las Microcuencas, existen bosques primarios y secundarios de un gran valor ecológico que permite la conservación de la fauna y de los suelos con pendientes mayores del 25% y son suelos de una capa vegetal superficial que no podría destinarse a explotaciones agropecuarias sino mantenerse como bosque para evitar el deterioro de los suelos y demás recursos de las Microcuencas. Con bosque protector también debe manejarse las riberas de las quebradas, nacimientos de agua, humedales y todos aquellos sitios donde se presentan deslizamientos de suelos y afloramientos rocosos.
Hidro Biodiversidad	Parte alta de las veredas de Alejandría, Cardozo, Libertad y Quebradas.	Zonas destinadas a la amortiguación de las áreas parte en bosque protector y cultivos.
Protector de márgenes hídricas	A lo largo de las quebradas.	Corresponde a la vocación natural del suelo de poseer cobertura tanto arbórea como arbustiva.
Recuperación y restauración ecológica.	Sectores de las veredas Libertad, Cardozo, Alejandría.	Suelos que por su alto grado de intervención y degradación han perdido su aptitud de uso y pasan a ser zonas de muy baja producción.

Fuente: Consultoría.

5.15.7 Conflictos de uso del suelo en el Municipio de San Eduardo.

Al comparar el uso actual con el uso potencial del suelo del Municipio de San Eduardo encontramos algunos conflictos de uso tales como:

Uso adecuado: Son aquellas áreas en las cuales el uso actual de la tierra corresponde a su aptitud, teniendo en cuenta la rentabilidad y el medio ambiente.

En Equilibrio: Son aquellas áreas en las cuales el uso actual de la tierra corresponde a su aptitud sin tener en cuenta sí el uso actual es el más rentable.

En sub – uso: Son aquellas áreas explotadas bajo sistemas productivos menos intensivos a los recomendados según su aptitud potencial.

Inadecuado: Son aquellas áreas que están siendo explotadas con sistemas productivos que potencialmente no son los recomendables.

Muy inadecuados: Son aquellas áreas que se explotan con sistemas productivos que ambiental y potencialmente no son aptos para ese uso.

En la clase agrológica III y IV predomina el sub – uso ya que siendo tierras aptas para cultivos transitorios y permanentes están actualmente en pradera natural.

En uso adecuado se encuentra; en cultivos transitorios y permanentes también hay un área en bosque que potencialmente debería explotarse en cultivos pero ambientalmente deben conservarse en bosque para que protejan los nacimientos de las quebradas Tobasía, Codeña y Batatalera.

En uso muy inadecuado se encuentran en zonas de pastoreo siendo humedales que potencialmente suministrarían buen recurso hídrico.

En la clase agrológica VI se encuentra en uso adecuado ya que potencialmente se deben explotar con cultivos permanentes con algunas prácticas de manejo adecuadas y cultivos bajo sombra; también se encuentran unas áreas en bosque en la parte más pendiente.

En uso inadecuado se encuentran áreas en cultivos y pastos siendo tierras aptas para bosques . En sub - uso se encuentran áreas en pastos que potencialmente se deben explotar en cultivos y se tienen en pastos naturales.

En la clase agrológica VII predominan las tierras en equilibrio, encontrándose actualmente en bosques y que potencialmente son aptas para este fin. En uso inadecuado se encuentran áreas que están actualmente en pasto natural, cultivos transitorios y permanentes siendo aptas para bosque protector.

En la clase agrológica VIII predominan las tierras en equilibrio, ya que potencialmente son aptas para protección y actualmente esta cubierta en bosque.

5.16 ZONAS DE VIDA DEL MUNICIPIO DE SAN EDUARDO

En el Municipio de San Eduardo se presentan tres zonas de vida de acuerdo al sistema de clasificación de Holdridge, el cual combina los factores bioclimáticos más importantes: Temperatura, precipitación y evapotranspiración en forma cuantitativa, los cuales se relacionan directamente en la vida vegetal, animal y con los factores fisiográficos y edáficos, que en conjunto determinan el uso de la tierra.

Para este estudio se realizaron talleres en cada una de las veredas del Municipio y en el casco urbano de donde se tomó gran parte de la información y además se hicieron recorridos a diferentes sitios del Municipio con personas veteranas y se adelantó el inventario de los recursos bióticos y además se tomaron muestras para luego identificarlas por botánica comparativa. Se contó el número de familias, géneros y especies. Ver cuadros anexos.

5.16.1 Diversidad florística: Hace relación al número de especies por área muestreada; de estas se registraron las familias, con especies y géneros: Nombre común, propagación y uso. Ver cuadros anexos.

Fauna: (mamíferos, aves, reptiles, peces, artrópodos, anfibios: El inventario se elaboró en conjunto con la comunidad que vive en la zona, y además revisión bibliográfica. Se determinó la familia, género, especie, nombre y uso.

De acuerdo al sistema de clasificación basado en la zona de vida propuesta por Holdridge, se encuentran tres zonas de vida:

- Bosque muy húmedo premontano (bmh – PM),
- Bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB),
- Bosque muy húmedo montano (bmh – M).

Bosque muy Húmedo Premontano (bmh – PM): De considerable extensión con topografía ondulada es irrigada por las dos microcuencas Tobacía y Batatalera; conforman esta zona las veredas de San Pablo, Bombita, Villanueva, y parte de Cardozo, Quebradas, Libertad y Alejandría.

Condiciones Climáticas:

- La temperatura media oscila entre 18 – 25 °C
- Promedio anual de lluvias 1.000 – 4.000 mm
- Altura que ha observado entre 1.200 – 2.000 M.S.N.M

Cuadro 62. (bmh – PM)

Familia	Nombre común	Nombre Científico	Uso Potencial	Propagación
Bignoniaceae	Totumo	Crescentia cujete	Artesanía, madera, cerca viva.	Semilla, estaca.
Verbenaceae	Varablanca	Aegiphila grandis	Madera	Semilla, estaca.
Boraginaceae	Moho o nogal cajetero	Cordia alliodora	Madera	Semilla
Moraceae	Uvo (caucho)	Ficus soaTensis	Conservación	Semilla, estaca
LyThraceae	Guayacan	Lafoensia speciosa	Madera	Semilla
Bombacaceae	Blaso	Ochyoma Pyramidale	Madera	Semilla
Verbenaceae	Aceituno	Vitex Cymosa	Madera	Semilla
Anacardiaceae	Pedro Hernández	Toxicodendron striata	Postes	Semilla
Bignoniaceae	Gualanday	Jacaranda caucana	Medicinal, conservación	Semilla
Mimosaceae	Trapillo (algarrobo)	Prosopis Juliflora	Madera, leña	Semilla

Fuente: Consultoría.

Vegetación (bmh – PM): La intervención humana y el desarrollo agrícola han modificado profundamente los bosques del Municipio de San Eduardo, la vegetación original y posiblemente muchas especies nativas locales ya desaparecieron de la región y sólo se presentan escasos arbustos y árboles de la que fue el bosque muy húmedo.

5.16.2 Inventario de flora y fauna: Para realizar el inventario de los recursos bióticos se realizar talleres con la comunidad en las diferentes veredas y con personas conocedoras se hicieron recorridos y se tomaron las respectivas muestras anotando los nombres comunes o regionales, para luego de tener estos datos por comparación botánica, con fotografías en la revisión bibliográfica se procediera a elaborar las tablas de los respectivos inventarios de la vegetación y fauna por zonas de vida siguiendo el orden para grupos de familias botánicas de Engler y Cronquist 1.991, teniendo en cuenta el nombre científico, género, nombre común, familia, uso local o potencial y propagación.

Cuadro 63. Vegetación de la Formación (bmh – PM)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO POTENCIAL	PROPA-GACIÓN
Manchador	Vismia sp	Gypericaceae	Conservación cercas	Semilla
Caña brava	Arundo donax	Gramínea	Artesanal	Tallos esquejes –
Junco	Juncus bogotensis	Juncaceae	Conservación	Semillas
Cucharo	Myrsine guianensis	Mirsinaceae	cercas	Semillas
Aguacate	Persea Americana	Lauraceae	Alimento	Semilla
Balso	Gchroma sp		Conservación	Semilla
Badea	Passiflora quadrangularis	Pasifloraceae	Alimento	Semilla
Cámbulo	Erythrina poepigiana	Fabaceae	conservación	Semilla
Brachiaria	Brachiaria sp	Gramineae	Forraje	Semilla
Ceiba	Ceiba pentandra		Conservación	Semilla
Caucho	Ficus spp		conservación	Semilla
Nogal	Junglans neotropila	Juglandaceae	madera	Semilla
Cucharo	Tapanea Ferruginea	Myrcinaceae	conservación	Semilla
Chilco	Baccharis Horibunda	Compositae	Conservación	Semilla
Cedro	Cedrela spp	Meliaceae	Madera	Semilla
Yarumo	Cecropia spp		Conservación	Semilla
Guadua	Bambusa guadua	Gramineae	Conservación Artesanal	Rizoma
Banano	Musa Sapientum	Musaceae	Alimento	Rizoma
Helecho	Ptcridium sp	Hymenofiladeae	Protección	Rizoma, esporas
Gúasimo	Guazuma ulmifolia			
Limonaria	Cymbopogon Citratus	Gramineae	Medicinal protección	Risoma Semilla
Puntero	Hyparrhenia rufa	Gramineae	Forraje	Semilla
Diente León	Emilia sonchifolia	Compositae	medicinal	Semilla
Liquines	Leptogiun spp			
Bejucos	Begonia spp			
Lechero	Olmedia Caucana			
Llanten	Plantago lanceolata	Plantaginaceae	Diurético	Semilla
Pega pega	Desmodium sp	Leguminoceae	Forraje	Semilla
Pará	Brachiaria mutica	Gramineae	Forraje	Rizomas
Guamo	Inga sp	Mimosaceae	Protección leña	Semilla
Guayacán	Tabebuia Peataphylla		maderable	Semilla
Chachafruto	Ergthrina edulis	Legumisoceae	Alimento	Semilla
Guamo	Inga heteroptera	Mimosaceae	Protección leña	Semilla
Gaque	Glusia sp	Clusiaceae	conservación	Semilla
Jalapo	Albizzia Carbonaria	Leguminosaceae	Madera	Semilla
Hauyamo	Clethra fagifolia	CleTHRuceae	Madera	Semilla
Continuación				

Plan de Ordenamiento Territorial. San Eduardo Boyacá.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO POTENCIAL	PROPA-GACIÓN
Caucho	Hevea brasiliensis	EuPhorbiaceae	Conservación	Semilla
Mango	Mangifera indica	Anacardiaceae	Alimento	Semilla
Palo cruz	Brownea Ariza	Caesalpiniaceae	Conservación	Semilla
Caña brava	Arundo donax	Gramineae	Conservación Artesanal	Rizoma
Cafetero	Trichanthera gigantea	Acanthaceae	Forraje conservación	estaca
Acacia Japonesa	Acacia melanoxylon	Leguminoceae	Conservación madera	Semilla
Cedro Rosado	Cedrela odorata	Meliaceae	madera	Semilla
Continuación				
Yarumo	Cecropia ssp	Moraceae	conservación	Semilla
Sauce	Salix humboldtiana	Salicaceae	conservación	Estacas
Café	Coffea arabica	Rubiaceae	estimulante	Semilla
Plátano	Musa paradisiaca	Musaceae	alimento	Rizoma
Pato gordura	Melinis minutiflora	Gramineae	Forraje	Rizoma Semilla
Brachiaria	Brachiaria spp	Gramineae	Forraje	Semilla
Imperial	Axonopus scoparius	Gramineae	Forraje	Rizoma
Elefante	Pennisetum purpureum	Gramineae	Forraje	Tallos
Kingras	Saccharum sinense	Gramineae	Forraje	Tallo
Estrella	Cynodon Plectostachyus	Gramineae	Forraje	Estolones
Cucharo	Rapanea ferruginea		Cercas Conservación	Semilla
Chileo	Baccharis Floribunda		Conservación	Semilla
Caña	Saccharum officinarum	Gramineae	Alimento	Tallos
Yuca	Manihot esculenta	EuPhorbiaceae	Alimento	Estacas
Malanga	Xanthosoma Sagittifolium	Araceae	Alimento	Bulbos
CacaoTero	Theobroma cacao	Sterculiaceae	Alimento	Semilla
Vara santa	Triplaris americana		Madera	Semilla
Urapán	Fraxinus chinensis		Madera	Semilla
Curomacho	Rollinia sp		Madera	Semilla
Guayaba	Psidium quajava	Myrtaceae	Alimento	Semilla
Frijol	Phaseolus vulgaris	Papilionaceae	Alimento	Semilla
Pepino cohombro	Cucumis Sativus	Cucurbitaceae	Alimento	Semilla
Ahuyama	Cucurbita máxima	Cucurbitaceae	Alimento	Semilla
Tomate	Lycopersicon esculentum	Solanaceae	alimento	Semilla
Arveja	Pisum Sativum	Papilionaceae	Alimento	Semilla
Ajo	Allium sativum	Liliaceae	Alimento	Bulbo
Cebolla dabezona	Allium cepa	Liliaceae	Alimento	Semilla
Remolacha	Beta vulgaris	Chenopodiaceae	Alimento	Semilla
Hanichuela	Phaseolus vulgaris	Papilionaceae	Alimento	Semilla
Papaya	Carica papaya	Caricaceae	Alimento	Semilla
Guanábano	Annona muricata	Anonaceae	Alimento	Semilla
Cebolla de rama	Allium fistulosum	Liliaceae	Alimento	Semilla
Maíz	Zea mays	Gramineae	Alimento	Semilla
Pitahaya	Cereus triangularis	Cactaceae	Alimento	Semilla
Zapote	Pouteria sapota	Zapotaceae	Alimento	Semilla
Mandarino	Citrus reticulata	Rutaceae	Alimento	Semilla
Tomate de árbol	Cydonia oblonga	Solanaceae	Alimento	Semilla
Lechuga	Lactuca sativa L	Compositae	Alimento	Semilla
Cilantro	Coriandrum Sativum	Umbelliferae	Alimento	Semilla
Acelga	Beta vulgaris	Chenopodiaceae	Alimento	Semilla
Zanahoria	Daucus Carota	Umbelliferae	Alimento	Semilla
Berros	Nasturtium officinale	Cruciferaeae	Alimento	Semilla
Repollo	Brassica oleracea	Cruciferaeae	Alimento	Semilla
Guacatila	Sechium edule	Cucurbitaceae	Alimento	Semilla
Arracacha	Arracacia Xanthorrhiza	Umbelliferae	Alimento	Semilla
Bore	Colocasia esculenta	Araceae	Alimento	Semilla
Continuación				

Plan de Ordenamiento Territorial. San Eduardo Boyacá.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO POTENCIAL	PROPA-GACIÓN
Papa	Solanum spp	Solanaceae	Alimento	Semilla
Ají	Capsicum fruTensis	Solanaceae	aperitivo	Semilla
Guandul	CaJanus caJan	Leguminoceae	Forraje	Semilla
Guayacán de Manizales	Lafoensia acumminaTa		maderable	Semilla
Yopo	PipTadenia sp	Leguminoceae	maderable	Semilla
OrTigo	Urera caracasana	UrTicaceae	protección	Semilla
Sangregado	CroTon spp	Euphorbiaceae	protección	Semilla
Anturio	AnThurium andreanum	Araceae	ornamental	Rizoma
Azucena	Lilium candidum	Liliaceae	ornamental	Rizoma
Clavel	DianThus coryophillus	Caryphyllaceae	ornamental	Esqueje
Geranio	Geranium spp.	Geraniaceae	ornamental	Esqueje
Orquidea	CaTTleya spp	Orchidaceae	ornamental	Rizoma
Pompón	ChrysanTemum spp	CamposiTae	ornamental	Semilla
Rosa	Sosa spp	Rosaceae	ornamental	Estaca
Albahaca	Ocimum basilicum	LabiaTae	medicinal	Semilla
Hierbabuena	Menta sativa	LabiaTae	Medicinal	Rizoma
Hinojo	Foeniculum vulgare	Umbelliferae	medicinal	Semilla
OrTiga blanca	Lamium album	UrTicaceae	medicinal	Semilla
PereJil	PeTroselinum saTivum	Umbelliferae	medicinal	Semilla
Ruda	RuTa graveolens	RuTaceae	medicinal	Semilla
ToronJil	Melissa officinalis	LabiaTae	medicinal	Risoma
Verbena	Verbena officinalis	Verbenacea	medicinal	Risoma
Borrachero	DaTura arborea	Solanaceae	Protección ornamental	Estaca Semilla
Amapola	Papaver somniferum	Papaveraceae	ornamental	Semilla
Fique	Furcraea spp	Agavaceae	Artesanal	Risoma
Bambú	Bambusa Vulgaris	Gramineae	Artesanal Protección	Estaca Rizoma
Guadua	Guadua angasTifolia	Gramineae	Protección, madera	Rizoma
Pino páTula	Pinus paTula	Pinaceae	Maderable	Semilla
Cipres	Cupressus LusiTanica	Pinaceae	Maderable	Semilla
Higuerilla	Ricinus communis	Euforbiaceae	Conservación	Semilla
Soya	Glycine max	Papilionaceae	Alimento	Semilla
Maracuyá	Passiflora edulis	Passifloraceae	Alimento	Semilla
Pomarriso	Eugenia Jambos	MyTaleae	Protección, Postas	Semilla
Limón	CiTrus Limón	RuTaceae	Medicinal	Semilla
NaranJo dulce	CiTrus sinensis	RuTaceae	Alimento	Semilla
Amorseco	Bidens Pilosa	Fabaceae	Forraje	Semilla
Urapán	Fraxinus sp		Maderable	Semilla
Caucho higuerón	Ficus spp	Moraceae	Protección	Semilla
Drago o sangregado	CroTon spp	Euphorbiaceae	Protección	Semilla
Platanillo	Renealmia spp	ZinGiberaceae	Protección	Rizoma

Fuente: Consultoría.

Uso de la Tierra: Las zonas de (bmh – PM) están ocupadas por concentración rural y urbana donde se desarrolla agricultura, ganadería y demás actividades económicas. Esta zona es de clima medio permitiendo explotar variedad de cultivos tanto en zonas planas y onduladas y la ganadería extensiva con potreros de pasto natural, brachiaria, elefante, estrella.

Se presenta erosión en algunos sitios del Municipio como en la vereda de Quebradas, Libertad, san Pablo, en esta zona se presentan escurrimientos en masa, pérdida laminar de suelos es frecuente a causa de múltiples factores como pérdida de cobertura vegetal, aguas superficiales manejo inadecuado de la agricultura, pisoteo del ganado.

Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh – MB) Se encuentra el (bmh – MB) hacia las cordilleras a nivel local, colinas y laderas de San Eduardo, parte alta de la vereda de la Libertad, Quebradas lo mismo que Cardozo y Alejandría. Reciben la influencia de las montañas por el encuentro de lluvias.

Condiciones climáticas:

- Posee rangos de temperatura de 12 – 18 °C.
- Precipitación media anual 2.000 – 4.000 mm.

- Se encuentra a una altura de 2.000 – 3.000 M.S.N.M

Se presentan lluvias en los meses de abril hasta mediados de diciembre y verano de diciembre a Marzo.

Topografía: La situación geográfica hace que la Topografía del (bmh – MB) sea variable con paisajes ondulados y ásperas vertientes de flanco cordillerano por donde descienden pequeñas quebradas.

El bosque nativo en su mayoría se ha transformado y se encuentran pastos y pequeños rastrojos con matorrales dispersos entre los pastisales.

Se encuentra una gran diversidad de especies de árboles indicadores de bosque original como pino romerón, guacamayo, amarillo, encenillo, cucharo, laurel, al igual que helechos, orquideas y guiches. Predominan estratos arbóreos, arbustivo y herbáceo, se encuentran plantas epifitas (musgos, guiches, líquenes, orquideas, bejucos)

Vegetación: (bmh – MB): La intervención del hombre en estos ecosistemas con el afán de ampliar la frontera agropecuaria relegó los bosques a la parte más alta y pendiente del Municipio. A continuación se enuncian las diferentes familias y especies de plantas que se encuentran en esta zona.

Cuadro 64. Vegetación de la formación (bmh – MB)

Familia	Nombre Común	Nombre científico	Uso potencial	Propagación
Araliaceae	Higuerón	Oreopanax Horibundum	Conservación	Semillas
Compositae	Chilco	Baccharis macranta	Conservación	Semillas
Cunoniaceae	Encenillo	Weinmannia Tomentosa	Conservación, leña, maderable	Semillas
Clethraceae	Auyamo	Clethra fagigolia	Conservación Maderable	Semillas
Chloranthaceae	Granizo	Hedysmum sp	Conservación	Semillas
Euphorbiaceae	Drago sangregado	Crotón sp	Conservación	Semillas
Myrsinaceae	Cucharo	Myrsine ferruginea	Conservación, cercas, leña	Semillas
Piperaceae	Cordoncillo	Piper lanceaefolium	Conservación	Semillas
Polygalaceae	Guaguito	Monnina angustifolia	Medicinal conservación	Semillas
Solanaceae	Borrachero	Datura arborea	Ornamental, Cercas	Semillas
	Guacamayo		Maderable	Semillas
	Almanegra		Maderable	Semillas
Clethraceae	Manzano	Clethra fimbriata	Maderable	Semillas
	Escobo		Maderable	Semillas
Clethraceae	Manzano	Clethra fimbriata	Madera	Semilla
Podocarpaceae	Pino romerón	Decussocarpus	Madera	Semilla
Melastomataceae	Tuno	Miconia Sguamulosa	Protección, leña	Semillas
Myricaceae	Laurel	Myrica parvifolia	Protección melifera	Semillas
Fagaceae	Roble	Quercus humboldtii	Madera	Semillas
Myrtaceae	Eucalipto común	Eucaliptus globulus	Madera, leña	Semillas
Chloranthaceae	Granizo	Chloranthaceae	Madera	Semillas
Rubiaceae	Ruina	Cinchona pubescens	Medicinal, melifera	Semillas
Solanaceae	Tachuelo	Solanum ovalitolum	Protección	Semillas
Euphorbiaceae	Sangrágado	Croton funkianus	Protección, leña	Semilla
Piperaceae	Codoncillo	Piper bogotensis	Medicinal	estaca
Araliaceae	Higuerón	Oreopanax Bogotense	Madera	Semillas
Caesalpiniaceae	Alcaparro	Adipera Tomentosa	Melifera	Semillas
Meliaceae	Cedro andino	Cedrela montana	Madera	Semillas
Oleaceae	Urapán	Fraxinus chinensis	Madera	Semillas, estaca
Juglandaceae	Cedro nogal	Juglans neotrópica	Madera	Semillas
Palmae	Palma de cera	Ceroxylón quindivense	Cera para industria	Semilla
Jucaceae	Esparto	Junus sp	Conservación	Semillas
	Pega pega	Desmodium colliculum	Forraje	Semillas
Plantaginaceae	Llanten	Plántago sp	Medicinal	Semillas
Labiatae	Poleo	SauTereia brownii	Antigripal	Semillas
Cunoniaceae	Encenillo	Weinmannia fagaroides	Leña – madera	Semillas
	Urapán	Fraxinus chinensis	Madera	Semillas
Myricaceae	Laurel	Pittosporum Undulatum	Madera Conservación	Semillas
Clusiaceae	Gaque	Clusia spp	Conservación	Semillas
Polypodiaceae	Helecho	Pteridium aquilinum	Conservación	Esporas
	Sábila	Aloe vera	Medicinal	
Melastomataceae	Siete cueros	Tibouchina Lepidota	Conservación	Semilla
Continuación				

Familia	Nombre Común	Nombre científico	Uso potencial	Propagación
	Cucharo	Rapanea quianenis	Conservación ,Cercas	Semilla
Compositae	Chilco	Bachiaría floribunda	Conservación	Semilla
Araceae	Anturio	Anthurium andreanum	Ornamental	Rizoma
Liliaceae	Azucena	Lilium Candidum	Ornamental	Rizoma
Caryophyllaceae	Clavel	Dianthus Caryophyllus	Ornamental	Esqueje
Geraniaceae	Geranios	Geranium spp	Ornamental	Cepas
Orchidaceae	Orquideas	Cattleya spp.	Ornamental	Semilla
Rosaceae	Rosa	Rosa spp	Ornamental	Vegetativa
Labiatae	Hierbabuena	Menta Sativa	Medicinal	Cepas
Umbeliferaceae	Hinojo	Foeniculum vulgare	Medicinal	Semilla
Urticaceae	Ortiga Blanca	Lamium album	Medicinal	Cepas
Umbeliferaceae	Peregil	Petroselinum sativum	Medicinal	Semilla
Compositae	Ruda	Ruta graveolens	Medicinal	
Labiatae	Roronjil	Melissa officinalis	Fiebre, dolor	Cepas
Verbenaceae	Verbena	Verbena officinalis	Medicinal	Semilla
Papaveraceae	Amapola	Papaver somniferum		
Cupresaceae	Cipres	Cupressus lusitaniae	Madera	Semilla
Papaveraceae	Trompeta	Bocconia frutescens	Ornamental	Semilla
Escalloniaceae	Mangle	Escallonia paniculata	Conservación	Semilla
	Orégano	Origanum vulgare	Medicinal	Semilla
Fridaceae	Gladiolo	Gladiolus spp	Ornamental	Rizoma
Mimosaceae	Acacia Japonesa	Acacia	Protección Madera	
Cucurbitaceae	Calabasa	Cucurbita pepo	Alimento	Semilla
Solanaceae	Tomate de árbol	Cyphomandra betelaceae	Alimento	Semilla
Rosaceae	Mora	Rubus spp	Alimento	Semilla
Passifloraceae	Curuba	Passiflora mollissima	Alimento	Semilla
Meliaceae	Cedro	Cedrela montana	Madera	Semilla
Papilionaceae	Arveja	Pisum sativum	Alimento	Semilla
Papilionaceae	Haba	Vicia Faba	Alimento	Semilla
Liliaceae	Ajo	Allium sativum	Alimento, medicinal	Bulbo
Chenopodiaceae	Remolacha	Beta vulgaris	Alimento	Semilla
Liliaceae	Cebolla de rama	Allium fistulosum	Alimento	Semilla
Compositae	Lechuga	Lactuca sativa	Alimento	Semilla
Umbelliferae	Cilantro	Coriandrum sativum	Vermífugo	Semilla
Chenopodiaceae	Acelga	Beta vulgaris	Alimento	Semilla
Umbelliferae	Zanahoria	Daucus Carota	Alimento	Semilla
Cruciferaeae	Berros	Nasturtium officinale	Medicinal	Semilla
Cruciferaeae	Repollo	Brassica oleracea	Alimento	Semilla
Fabaceae	Frijol	Paseolus vulgaris	Alimento	Semilla
Gramineae	Kikujo	Pennisetum clandestinum	Forraje	Semilla
Umbelliferae	Apio	Apium graveolens	Medicinal	Semilla
Umbelliferae	Zanahoria	Daucus carota	Diurético	Semilla
Umbelliferae	Arracacha	Arracacia xanthorrhiza	Alimento	Rizoma
Solanaceae	Papa	Solanum Tuberosum	Alimento	Semilla
Gramineae	Raigrás	Lolium multiflorum	Forraje	Semilla
Papilionaceae	Trebol Blanco	Trifolium repens	Forraje	Semilla
Papilionaceae	Trebol Rojo	Trifolium pratense	Forraje	Semilla
Lauraceae	Laurel	Laurus nobilis	Protección	Semilla
Labiatae	Orégano	Origanum vulgare	Medicinal	Semilla
Iridaceae	Gladiolo	Gladiolus spp	Ornamental	Rizoma
Orchidaceae	Orquidea	Cattleya spp	Ornamental	Semilla
Continuación.				

Familia	Nombre Común	Nombre científico	Uso potencial	Propagación
Solanaceae	Tomate	Lycopersicon esculentum	Amigdalitis	Semilla
Gramineae	Sauce	Salix humboldtiana	Conservación, Cercas	Vegetativa
Euforbiaceae	Sangregao	Croton funcianus	Conservación	Semilla
Lauraceae	Amarillo	Palicourea lineariflora	Madera	Semilla
Compositae	Pompón	Chrysanthemum spp	Ornamental	Semilla
Rosaceae	Rosa	Rosa spp	Ornamental	Estaca
Labiatae	Hierba buena	Mentha sativa	Medicinal	Rizoma
Umbelliferae	Hynojo	Foeniculum vulgare	Medicinal	Semilla
Compositae	Manzanilla	Matricaria chamomilla	Medicinal	Semilla
Urticaceae	Ortiga Blanca	Lolium album	Diurético	Semilla
Sativum	Perejil	Petroselinum	Tónico – diurético	Semilla
Labiatae	Poleo	Pulegium vulgare	Antigripal	Semilla
Rutaceae	Ruda	Ruta graveolens	Medicinal	Semilla
Labiatae	Toronjil	Melissa officinalis	Fiebre, dolor	Rizoma
Verbenaceae	Vervena	Verbena officinalis	Antifebril	Semilla
Papaveraceae	Amapola	Papaver somnifera	Ornamental	Semilla
Myrtaceae	Eucalipto	Eucalyptus spp	Tos, Bronquitis	Semilla
Gramineae	Maíz	Zea mays	Alimento	Semilla
Papilionaceae	Arveja	Pisum sativum	Alimento	Semilla
Papilionaceae	Frijol	Phaseolus Vulgaris	Alimento	Semilla
Myrtaceae	Feijoa	Feijoa Sellowiana	Alimento	Semilla
Passifloraceae	Granadilla	Passiflora ligularis	Alimento	Semilla
Solanaceae	Lulo	Solanum quitoense	Alimento	Semilla
Rosaceae	Mora	Rubus spp	Alimento	Semilla acodo
Solanaceae	Uchuva	Physalis peruviana	Alimento	Semilla
Rosaceae	Durasnero	Prunus Pesica	Alimento	Semilla
Rosaceae	Pera	Pyrus communis	Alimento	Estaca
Gramineae	Pasto azul orchoro	Dactylis glomerata	Forraje	Semilla
Gramineae	Falsa poa	Holcus lanatus	Forraje	Semilla
Gramineae	Pasto oloroso	Anthoxanthum odoratum	Forraje	Semilla
Passifloraceae	Curuba	Passiflora	Alimento	Semilla
Juglandaceae	Nogal	Juglans neotropica	Madera	Semilla
Euforbiaceae	Guacamayo	Croton sp	Madera	Semilla
Moraceae	Higuerón	Ficus sp	Conservación	Semilla
Mirtaceae	Arrayan	Mircia sp	Conservación	Semilla
Fagaceae	Roble	Ruercus humboldtiana	Conservación, madera	Semilla
Bromeliaceae	Guiches	Tillandsia sp	Ornamental	Semilla
Gramineae	Chusque	Chusquea spp	Artesanal, conservación	Semilla
Polypodiaceae	Helecho	Pteridium aquilinum	Conservación	Esporas Rizoma
Polypodiaceae	Helecho arboreo	Paragynoxys neodendroides	Conservación	Esporas Rizomas
Myricaceae	Cucharero	Rapanea guianensis	Conservación	Semilla
Melastomataceae	Siete cueros	Tibouchina lepidota	Conservación, cercas	Estaca Semilla
Betulaceae	Aliso	Alnus jorullensis	Conservación, artesanal.	Semilla

Fuente: Consultoría.

Bosque muy Humedo Montano (bmh – M): Se encuentra en la parte alta de las veredas, de Quebradas y Cardozo, con poca intervención de mano del hombre y se encuentra diversidad de especies nativas. En estas zonas nacen las quebradas Tobasía y Tortolera, son tierras de alta precipitación y humedad ambiental la mayor parte del año.

Condiciones climáticas:

- Temperatura media anual de 6 - 12 °C.
- Precipitación: 2.000 – 4.000 mm.
- Ocupa faja altimétrica de 3.000 – 3.400 M.S.N.M.

Topografía: La situación geográfica de (bmh – M) es variable con paisajes de valles pequeños, suave ondulados y áspero vertientes, aparecen mesetas onduladas donde se explota ganadería. El bosque nativo en su mayoría se conserva como encenillo, cordonsillo, cucharo, laurel y numerosas especies de helechos, musgos, caminaderos, orquideas y guiches.

Vegetación: Se aprecia vegetación común de (bmh- M) en buen estado de conservación.

Cuadro 65. Vegetación de Formación (bmh – M)

Familia	Nombre Común	Nombre científico	Uso potencial	Propagación
Cunoniaceae	Encenillo	Weinmannia Tomentosa	Conservación, leña – madera	Semillas
Gramineae	Cervatana	Neurolepis sp	Conservación	Semillas
Labiatae	Salvio	Lepechimia bullata	Conservación	Semillas
Piperaceae	Cordoncillo	Piper lanceaefolium	Conservación	Semillas
Polygalaceae	Guaguito pajonal	Monnina angustifolia	Medicinal	Semillas
Cyperaceae	Cortadera Chusque	Agrostietum foliate	Conservación	Semillas
Bromeliaceae	Guiche	Cortaderia sericantha chusque spp	Conservación, artesanal	Semilla, Rizoma
Corticaceae	Siquenes	Tillandsia sp Cora pavonia	Ornamental, conservación	Semillas

Fuente: Consultoría.

Uso de la tierra: En el régimen climático de (bmh – M) es grande la cantidad de agua sobrante que pasa a infiltración y al escurrimiento pero por la cubierta vegetal que existe se regulan los caudales sin causar mucha erosión. En esta zona se explota ganadería en zona extensiva con pastos Kikuyo, oloroso y pastos naturales.

Fauna: La vida en el mar depende de la cantidad de alimento de las condiciones climáticas y especialmente temperatura y humedad, así como los estratos en los cuales viven, como vegetación, suelo, agua, rocas. Los animales se desplazan y buscan condiciones favorables por lo general las zonas altas ofrecen mejores condiciones que las zonas bajas debido a que los factores van haciendosen más drásticos a medida que aumenta la altura.

Los animales constituyen el último eslabón de la cadena trófica y dependen de las posibilidades que les ofrezcan los habitantes y la fuente del alimento representado en plantas, materia orgánica etc. A diferencia de los bosques altos andinos, en las zonas secas la fauna es menos variada.

El decrecimiento de la diversidad tiene varias causas dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Promedios bajos y altos de temperatura
- Vegetación muy abierta y poco estructurada
- Condiciones climáticas extremas
- Las quemadas y agricultura que altera el ecosistema.

La Edafofauna: La mayor población se encuentra en el horizonte A, encontrando lombrices de tierra que llegan a constituir la mayor biomasa. La descomposición de hojarasca, el intercambio de nutrientes, la respiración, la fijación de nitrógeno y la acción de las micorrizas en la captura de nutrientes son entre otras, acciones efectuadas por los organismos de suelo.

Los factores del medio edáfico son los que favorecen el desarrollo de la edafofauna entre estos tenemos: permeabilidad del suelo, profundidad, composición mineralógica y química, nivel freático, textura y estructura de los suelos.

5.16.3 Fauna del Municipio de San Eduardo en las 3 zonas de vida:

Al definir el recurso fauna en el Municipio de San Eduardo, podríamos decir que la fauna es muy variada, dada la gran heterogeneidad espacial que existe en la zona, además las relaciones planta animal que sostiene una alta diversidad de especies de familias de fauna y flora con interacción ecológica muy importante; diferentes familias de plantas sostienen una alta diversidad de insectos, aves y mamíferos al igual que algunas aves que se alimentan del néctar de las flores, así mismo se crean interrelaciones en algunas de las formas o biotipos arrosetados de las plantas como frailejones, guiches, orquideas donde cumplen el ciclo de metamorfismo y benefician a las especies vegetales ayudando a su polinización y fecundación.

Aves: El municipio de San Eduardo presenta buena diversidad faunística de aves gracias a la diversidad de climas y diversidad de especies de plantas.

Cuadro 66. Lista de Aves presentes en el Municipio de San Eduardo

Orden	Nombre Común	Nombre Científico	Zona de Habitat
Columbiformes	Copetón	ZonoTrichia capencis	Matorral rastrojos
Columbiformes	Paloma sabanera	Zenaida Auriculata	Matorral, cultivos
Columbiformes	Torcaza colareja	Columba albilinea	Matorral rastrojos. Campo abierto.
Columbiformes	Firihuelo garrapatero	Crotophaga anni	Matorral rastrojos cultivos
Apodiformes	Colibrí	Eriocremis vesTITus	Matorrale, rastrojos, cultivos.
Coerebidae	Colibrí	Colibrí coruscans	Matorral rastrojo, jardín
Falconiformes	Azulejo	Diglossa cyanea	Matorral, cultivos, rstrojos.
Falconiformes	Aguila negra	Geranoctus melanoleuces	Campo rocoso – matorral
Falconiformes	Cernícalo	Falco sparverius	Matorral, rastrojos, campo rocoso.
Falconiformes	Gallinazo	Coragyps aTratus	Matorral, rastrojos, campo rocoso.
Fringillidae	Gavilán	Buteo magnirostris	Matorral, rastrojos, campo rocoo y abierto.
Galliformes	Gorriones	Atlapetes semirufas	Matorral, rastrojo, campo rocoso y abierto.
Passeriformes	Pavas	Penelope montagnil	Bosque, rastrojos
Passeriformes	Golondrina parda	Riparia riparea	Matorral, rastrojo, campo rocoso y abierto.
Passeriformes	Mirla blanca	Mimus gilvus	Matorral, rastrojo, campo abierto y rocoso.
Passeriformes	Mirla negra	Turdus fuscater	Matorral, rastrojo, campo abierto.
Passeriformes	Cucarachero	Troglodites sp	Matorral, rastrojo, campo rocoso.
Passeriformes	Atrapa moscas	OchoThoeca fumicolor	Matorral, rastrojo.
Passeriformes	Jilguero	Oporornis philadelphia	Matorral, rastrojo, campo rocoso.
Passeriformes	Maicero	MoloThrus bonariensis	Matorral, rastrojo, campo rocoso, cultivos.
Passeriformes	Toche	Icterus sp	Matorral, rastrojo, campo rocoso, cultivos.
Piciformes	Carpintero	Melaner perrubricapillus.	Rastrojo, campo abierto, cultivos.
Piciformes	Carpintero ahumado	Veniliornis famigatus	Rastrojo, campo abierto, cultivo.
Stringiformes	Buho – currucú	Otus choliba	Matorral, rastrojo, campo rocoso.
Stringiformes Tinamiformes	Lechuza	Tyto Alba	Matorral, rastrojo, campo abierto, pastos.
Tinamiformes	Perdiz	Colinus Lencotis	Matorral, rastrojo, cultivos.
	Garza Blanca	Bulcus ibis	Matorral, campo abierto, potreros.
	Perico	Bradypus griceus	Matorral, rastrojo, cultivos
	Loros	Amazona spp	Matorrales
	Chorlo	Tringa solitaria	Matorrales, rastrojo
	Tortolito	Columbiana Talpaconi	Matorrales.

Fuente: Consultoría.

Reptiles: Tanto en los matorrales, rastrojo, lagunas y en áreas de los humedales y causes de quebradas se observan con relativa frecuencia especies como las que aparecen en siguiente cuadro.

Cuadro 67. Especies de reptiles presentes en el Municipio de San Eduardo

Orden	Nombre común	Nombre Científico
Sgumata sbord sauria	Lagarto Verde	Phenacosaurus heterodermus
Sgumata sbord sauria	Lagarto común	Anolis andinus
Sgumata sbord sauria	Lagartija	Proctophorus striatus
Sgumata sbord sauria	Salamandra	Bolitoglossa adspersa
	Tortuga	Goechelona carbonaria
	Culebra pajarera	Clelia clelia
	Coral	Mierurus spp
	Talla X	BoThrops atrox
	Cascabel	Crotalus durissus
	Culebra	Atractus weneri

Fuente: Consultoría.

Mamíferos: En el municipio de San Eduardo existe buen número y especies de mamíferos permitiendo buena interrelación del ecosistema. A continuación relacionamos las diferentes especies que se encuentran en las 3 zonas de vida.

Cuadro 68. Mamíferos frecuentes y potenciales de San Eduardo.

Familia u orden	Nombre común	Nombre científico	Zona habitat
Dasypodidae	Armadillo	Dasyus no vemcinctus.	Rastrojos, zona rocosa
Mustelidae	Comadreja	Mustela felipei	Rastrojo, margen rocosas.
Mustelidae	Comadreja	Mustela frenatan	Rastrojo, margen rocosas.
Didelphidae	Fara	Delphis albiventris	Rastrojo, margen rocosas.
Canidae	Zorro	Urocyon sp	Rastrojo, margen rocosas.
Leporidae	Conejo silvestre	Sylvilagus sp	Rastrojo, margen rocosas.
Muridae	Ratón	Ratón sp	Matorral, pastizal, cultivos.
Muridae	Rata	Akodon urichi	Matorral, pastizal
Ruiroptera	Murciélago	Anaura peruana	Rastrojo, frutales, margen rocosas.
Ruiroptera	Murciélago	Lasiurus borealis	Rastrojo, margen rocosa.
	Tinajo	Agouti paca	Rastrojo, zona rocosa, bosque.
	Venado	Mazama rufina	Bosque, rastrojo.

Fuente: Consultoría.

5.17 ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE SAN EDUARDO

En el Municipio de San Eduardo se presentan los siguientes ecosistemas

5.17.1 Ecosistemas Acuáticos

Los cuerpos de agua en los ecosistemas de San Eduardo son de origen natural, representados por lagunas, lagunetas, pantanos, humedades, arroyos y quebradas, conservando condiciones de vida muy especiales relacionadas con las cadenas tróficas y producción para las formas de vida que en ellas se encuentran.

Los ecosistemas acuáticos se conservan gracias a los bosques hacia la parte alta de las Microcuencas, y constituyen depósitos naturales de aguas lluvias de consumo agropecuario. Los suelos alrededor de las lagunas son el resultado de la interacción entre el clima y vegetación como factores principales y el material parental y relieve como factores de procesos en la pérdida y transformación que se manifiesta en las propiedades químicas de los suelos, son aptos para la cría de peces; para la ganadería para la agricultura y para el uso doméstico.

5.17.2 Ecosistemas de Bosques Andinos

Bosque nublado andino: Estos bosques se localizan en la parte alta de las veredas Quebradas y Cardozo. Varios estudios a nivel de Colombia sugieren que perduran menos del 10 % de los bosques Andinos (Henderson et al, 1991) y probablemente menos del 5 % de los bosques alto andinos (Henández, 1990).

En este bosque encontramos plantas como el encenillo, guacamayo, líquenes, guiches y helechos y se encuentran diversidad de especies animales como aves mamíferos reptiles que gracias a que en los últimos años no ha habido tanta intervención del hombre estas especies se conservan.

Bosque andino: Constituye la selva andina y bosques alto andino a partir de los 2.000 M.S.N.M. y variaciones locales de temperaturas de 12 y 18 °C y lluvias de 1.000 a 2.000 m.m anuales. Como en bosques residuales húmedos, aun existe vegetación de encenillo, cucharo, guacamayo, siete cueros.

Las bajas temperatura, el relieve y sus formas pendientes, longitud, exposición, vientos, crea condiciones de microclima especiales que demuestran tendencias a la homogeneidad de especies.

Las siguientes especies se desarrollan en asociación y constituyen la principal composición florística; cedro montano *cedrela sp.*, siete cueros *tibouchina sp.*, encenillo *weinmannia sp.*, guacamayos y helechos.

Los bosques altos andinos son pluriestratificados con un estrato superior compuesto por guacamayo, alma negra, pino romerón, cedro monta; un segundo estrato por hierbas altas y arbustos; un tercer estrato incluye hierbas y un último estrato rastrero de musgos, hongos y líquenes, proliferan las epífitas. Otras plantas pequeñas como los musgos, forman colchones que constituyen reservas hídricas.

5.18 IMPACTOS OCACIONADOS A LOS ECOSISTEMAS

En estas zonas por las condiciones climáticas y de suelos exigen hacer rotación de cultivos para optimizar la producción de alimentos. Las zonas de montaña han sufrido procesos de colonización. En la actualidad son espacios productivos dedicados a la ganadería extensiva y cultivos de pancoger, café, caña y frutas.

El desarrollo de procesos socioculturales y productivos han generado una alta intervención del hombre disminuyendo la vegetación nativa rompiendo los ecosistemas por buscar el sustento y mejorar el nivel de vida de sus gentes.

5.18.1 Impactos del fuego en el ecosistema:

- Eliminación de fauna y flora
- Erosión por escorrentía.
- Disminución de capacidad de retención de agua.
- Perdida de refugio y alimento para la fauna.

5.18.2 Impacto del ganado bovino: La pisada compacta del suelo disminuye la infiltración del agua.

Impacto de la ganadería extensiva:

- Contaminación por residuos sólidos y líquidos.
 - Competencia sobre especies vegetales nativas y de malezas de otras zonas.
 - Deterioro del suelo.
 - Desajuste de sucesiones vegetales.
 - Erosión hídrica
- Presión sobre bosques y matorrales.

Cuadro 69. Matriz DOFA. Evaluación general de la situación actual del Municipio de San Eduardo.

UNIDADES	POTENCIALIDADES		LIMITACIONES	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Clima	Variedad de climas	Se producen diferentes productos.	Falta mercadeo	Falta capacitación
Agua	Buen potencial de agua	Explotación de peces, utilización para riego.	Falta manejo adecuado	Desbordamiento de las quebradas, erosión.
Relieve	Variedad de cultivos	Disponibilidad de alimentos.	Faltan vías de acceso	Se dificulta la mecanización
Suelo	Disponibilidad de suelos con características físicas y químicas que permiten desarrollar programas agropecuarios.	Facilidad para su explotación a través del año.	Degradación del suelo	Se presenta remoción de suelos.
Cobertura	Buena biodiversidad.	Mantener el equilibrio ecológico.	Desprotección de áreas estratégicas.	Tala y quema de la vegetación.
Uso del Suelo	Se explotan diferente especies de cultivos, pastos y se mantienen áreas en bosque.	Conservación del agroecosistema.	Falta de Educación Ambiental.	Degradación del suelo.

Fuente: Consultoría.