



FUNDACIÓN  
UNIVERSITARIA  
DE POPAYÁN



FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYAN  
FACULTAD CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRARIAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN PRIVADA

Siendo las **11:30 am**, del día **1 de octubre del 2022** fueron convocados por (google meet) los jurados: Juan Camilo García y Vanesa Burbano Córdoba, en calidad de pares evaluadores del proyecto de grado denominado: ***“Planificación de una finca Agropecuaria en la Institución Educativa Sat Wesx yat, Territorio Ancestral Munchique los Tigres, Municipio de Santander de Quilichao, Departamento del Cauca.”***, presentado por el estudiante a *Luis Orlando Embús Inseca* asesorado por el docente *Julieth Alexandra Chacón Paja*.

El trabajo se considera: **APROBADO**

*Para constancia se firma el día 1 del mes de octubre del 2022.*

Juan Camilo García

Vanesa Burbano Córdoba

# **PLANIFICACIÓN DE UNA FINCA AGROPECUARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAT WESX YAT, TERRITORIO ANCESTRAL MUNCHIQUE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.**

Luis Orlando Embus Inseca  
[lembusinseca@yahoo.com](mailto:lembusinseca@yahoo.com)

## **RESUMEN**

Si bien sabemos las problemáticas que se han vivido desde hace años como la violencia, el narcotráfico, la migración, pérdida de cultura por el amor al campo, el facilismo a mala práctica inadecuadas e implementación de cultivos improductivos, además de las pasturas que se han tenido por el mal manejo y el uso de prácticas inadecuadas, lo cual no se ha tenido muy buenos resultados en la producción, en muchos casos por una falta de planificación y la falta de recursos económicos, además de los recursos humanos calificados y no calificados que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa. Por tal razón he decidido realizar este trabajo como una estrategia de planificación que contribuya a mejorar de acuerdo a los análisis, resultados y avances de manera semestral y anual.

Aprovechar las herramientas tecnológicas de sistemas de información que es de gran utilidad en la productividad y la seguridad alimentaria de todo proyecto de vida personal, institucional, comunitario y comunidad en general, mediante la aplicación de tareas y trabajos, lo cual permiten realizar un seguimiento, monitoreo en cada uno de los procesos a mejorar en las distintas actividades de la producción agrícola y pecuaria.

**Palabra clave:** SIG como herramienta de estudio y planificación del uso del suelo en zonas agrícolas [Using GIS for land use planning for rural landscapes]

## **INTRODUCCION**

Nos urge la necesidad de planificar y organizar la finca de la INSTITUCION EDUCATIVA SAT WESX YAT, en el momento cuenta con una finca aproximadamente de 16 hectareas, una de las situaciones dentro del campo agropecuario es preocupante debido a que la mayoría de estudiantes, jóvenes y personas adultas, están perdiendo esa cultura por el amor al campo y están emigrando a las grandes ciudades, además acuden a otras actividades que no son de nuestra cultura, como es el ingreso a grupos armados, consumo de drogas alucinógenas, alcoholismo, desnutrición de niños menores de 5 años contaminación ambiental con el uso de insumos agro tóxicos,

enfermedades de alto costo por el consumo de alimentos transgénicos.

Siendo esta la oportunidad para realizar este trabajo como una opción para aplicar el conocimiento del diplomado en Sistema de Información Geográfica en campo de las ciencias agropecuarias como también en lo ambiental, lo cual nos ofrece unas herramientas novedosas.

Como profesionales debemos contribuir en los proceso de formación por el amor al campo, con estrategia para incentivar y volver a reactivar el campo, la ciencia agropecuarias es muy bonita y más cuando vamos a producir nuestros propios alimentos de manera sana y orgánicamente.

De esta manera puedo apoyar a la juventud estudiantil, comunidad en general en la organización y el control de la producción y el cuidado de la madre tierra en equilibrio con la naturaleza, básicamente, es producir alimento sano con la utilización de nuevas técnicas de producción limpia sin necesidad de utilizar insumos químicos, hagamos de una agricultura verde que contribuya en el bienestar y el buen vivir de cada uno de nosotros, la familia y la sociedad, como bien sabemos cada día la situación es más difícil por las situaciones que se han presentado en el mundo entero por la pandemia, y los altos costos de la canasta familiar, es una buen alternativa para prepararnos y proyectarnos para una buena seguridad alimentaria.

El SIG es una herramienta dispendiosa en el sector económico muy valiosa y novedosa de gran ayuda en la disponibilidad y capacidad de procesamiento de datos para nosotros, de esta manera poder utilizarla como un medio de investigación, obtención información, planificación, seguimiento a cualquier tipo de situaciones que se nos presente en el ámbito productivo, ambiental.

## **METODOLOGIA**

*Planificación de finca agropecuaria.*

Como bien sabemos la planificación de fincas agropecuarias debemos tener en cuenta el uso del suelo, lo cual es necesario darle un ordenamiento productivo de la finca con el objetivos de incluir diferentes actividades en especial es esta zona, para eso vamos a tener las herramientas SIG y la tecnología par al obtención de elementos que nos sirven para apoyarnos de esta información en los procesos de planeación y diseñar el uso del suelo, de esta forma podemos ver que alternativas tomar respecto a cómo se encuentra el área de estudio y

para ello debemos tener en cuenta estudios para determinar aspectos de trabajo y se requiere de un conocimiento profundo de cada sistema o objeto a estudiar de acuerdo a la caracterización de la finca.

La caracterización se debe realizar en el sentido que se encuentran diferentes factores de sistemas lo cual va permitir un modelo o sistema de producción, logrando identificar variables ya sean conflictos problemas o dificultades en los diferentes sistemas de producción y en su entorno.

Se organizan los programas de acuerdo a su guía de caracterización en la definitiva y definición de las alternativa y programas a realizar (Manrique, Prague, 2001)

#### IDENTIFICACION – UBICACIÓN

1. Finca
2. Propietario
3. Administrador
4. Teléfono email, dirección
5. Tenencia de la tierra propietario, arrendatario, poseedor, adjudicatario, ...)
6. Cuenca/micro cuenca.
7. Otros
8. Corregimiento
9. Municipio
10. Departamento
11. Ubicación
12. Territorio indígena
13. Localización geográfica
14. Investigador (diligenciado por)
15. Fecha

#### Procesos del manejo de las herramientas SIG

Imagen1. Captura fotográfica de la fina por medio de google Earth jpeg.



Exportar a shapefile polígonos, recorte del mapa de la finca.

Imagen No 2. Aplicación de polígonos para identificar cada uno de los lotes.

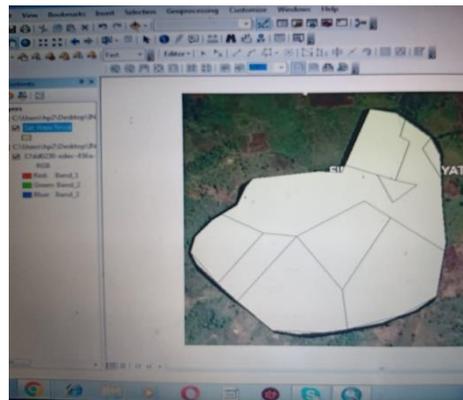
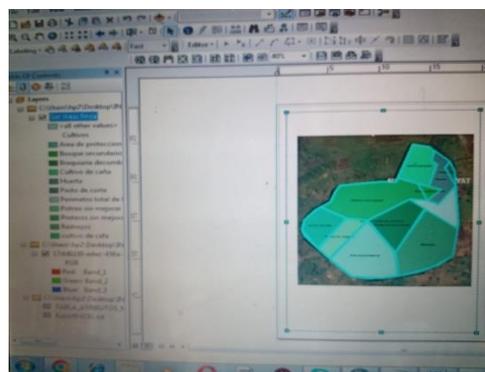


Imagen No 3. Asignación de nombres a los polígonos



Mapa No 1. Ccolindantes y uso de la finca I. E Sat Wesx Yat

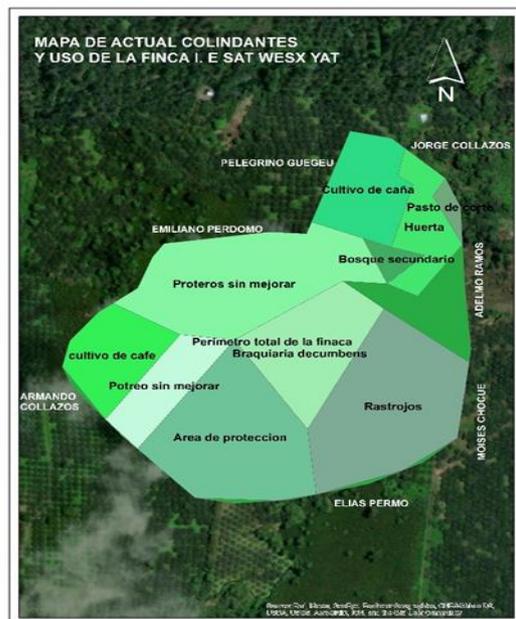


Tabla No 1. Diagnostico áreas y cultivos existentes

FI D	Shapefil e	I d	Área	Cultivos
0	Polygon	1	16,432977	Perímetro total de la finca
1	Polygon	2	12485,83064	Cultivo de caña
2	Polygon	2	12173,33124	cultivo de café
3	Polygon	3	1367,806355	Pasto de corte
4	Polygon	4	1934,452684	Bosque secundario
5	Polygon	5	30971,27849	Rastrojos
6	Polygon	6	17545,67766	Braquiaria decumbens
7	Polygon	7	9461,787849	Potreo sin mejorar
8	Polygon	9	28816,10388	Área de protección
9	Polygon	10	31068,93598	Poroteros sin mejorar
10	Polygon	11	8913,421353	Huerta

#### Diagnóstico del uso del suelo

A institución la componen 9 sedes de escuelas primarias y una sede principal para secundaria de sexto a once, en su mayoría comunidad indígenas cuyo objetivo es la planificación y producción de productos agrícolas y pecuarios, además de la seguridad alimentaria, los educandos aprovechen el tiempo en estudiar, trabajar, de acuerdo a la modalidad de la institución definida por la comunidad educativa.

En este caso los productos que más predominan, aparte del tul nasa (Huerta nasa), es el cultivo de café, maíz, frijol, yuca, caña, cabuya, arracacha, además de cultivos pecuarios como aves, cerdos y ganadería en poca escala. Otra de las situaciones que los suelos son ácidos.

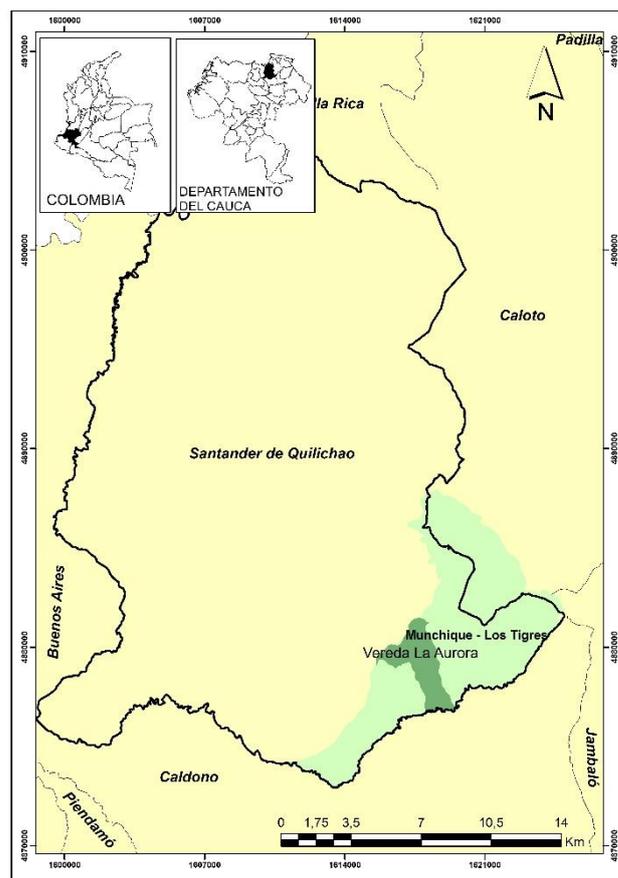
#### Problemática

Es la falta de organización y planeación de la parcela o finca de la Institución educativa Sat Wesx Yat para darle un mejor uso del suelo y aprovecharla al máximo dándole una buena distribución para sus diferentes proyectos agrícolas y pecuarios, que desde el mapa cartográfico de

referencia, distribución de acuerdo a la necesidad que la misma nos baya arrojando en el área de trabajo.

Se observa poca administración en cuanto al manejo, los procesos y requerimientos de aplicabilidad en las especies mayores, menores como ganado bovino, ovejos y otras especies a implementar, además la implementación de bancos de forrajes, arbóreos, frutales, maderables para combustible energético de la misma finca

#### Mapa área de estudio



Este trabajo se realizará en el territorio Ancestral de Munchique los tigres, Vereda el Roblar, La Aurora, Municipio de Santander de Quilichao, Departamento del Cauca Colombia; su actividad es netamente agrícola y pecuario a baja escala.

#### Descripción geografía

##### Descripción Física:

No hay ninguna fuente en el documento actual.

El Municipio de Santander de Quilichao, está ubicado en la República de Colombia, en el sector Norte del Departamento del Cauca, a 97 Km al norte de Popayán y a 45 Km al Sur de Santiago de Cali, Valle del Cauca,

##### Límites del municipio:

Limitado al Norte con los Municipios de Villarrica y Jamundí, al Occidente con el Municipio de Buenos Aires, al Oriente con los Municipios de Caloto y Jámalo y al

Sur con el Municipio de Caldon. Su extensión es de 597 Km<sup>2</sup> su posición geográfica respecto al meridiano de Bogotá es de 3° 0' 38" Latitud Norte y 2° 23' 30" latitud Oeste su altura sobre el nivel del mar es de 1.071 Metros.

*Extensión total: 518 Km<sup>2</sup>*

*Extensión área urbana: 8.58 Km<sup>2</sup>*

*Extensión área rural: 509.42 Km<sup>2</sup>*

*Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1071mts sobre el nivel del mar*

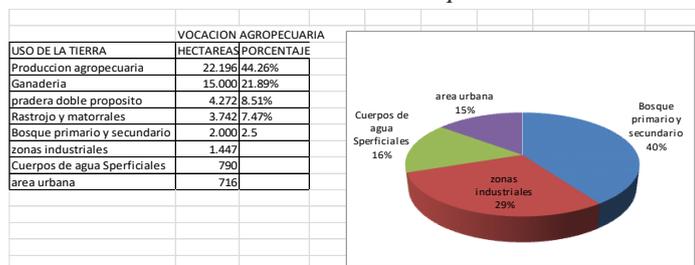
*Temperatura media: 26° C*

*Distancia de referencia: 40 km de Cali-Valle*

### Ecología

El Municipio de Santander de Quilichao tiene una gran diversidad en su cobertura vegetal y usos del suelo favorecidos con bondad por contar con tres pisos térmicos, por lo cual se puede decir que su vocación es agropecuaria, el 44.26% de su territorio equivalente a 22.196 Hectáreas están dedicadas a cultivos agrícolas y praderas utilizadas en ganadería doble propósito, ceba y producción de leche. el 21,89% de su territorio equivalente a 15.000 Hectáreas son terrenos ubicados en las zonas de laderas, que han sufrido procesos erosivos especialmente por el mal uso dado con algunos cultivos limpios como yuca y Maíz, estos suelos en la actualidad son de escaso uso agropecuario. el 8.51% es decir, 4.272 Hectáreas se encuentran en rastrojo y matorrales, el 7.47% con 3.747 Hectáreas están en bosques primarios, secundarios y plantados, 2000 Hectáreas en afloramiento rocoso y área improductiva, el área en parques y zonas industriales es 1.447 Hectáreas, área en vías 780 Hectáreas, superficies en cuerpos de agua 790 Hectáreas y área urbana 716 Hectáreas.

*Tala No 2 uso del suelo del municipio*



La comunidad Indígena del Resguardo Munchique Los Tigres del Municipio de Santander de Quilichao, está ubicado en la República de Colombia, en el sector Norte del Departamento del Cauca, a 97 Km al norte de Popayán y a 45 Km al Sur de Santiago de Cali Valle del Cauca, limitado al Norte con los Municipios de Villarrica y Jamundí, al Occidente con el Municipio de Buenos Aires,

al Oriente con los Municipios de Caloto y Jámbalo y al Sur con el Municipio de Caldon.

### *Planificación de finca agropecuaria*

En este artículo vamos a realizar un previo análisis de como planificar una finca agropecuaria para determinar su estructura en base a qué programas o líneas de producción, deberíamos inclinarnos para obtener unos resultados a corto, mediano y largo plazo.

Inicialmente la finca cuenta 12 plazas de tierra, en su mayoría en pastos no mejorados, rastrojos y helechos, además de un área árida para la siembra de especies arbóreas caña, café, pastos de corte y mejoramiento de potreros de acuerdo a uso y manejo agroambientales.

Lo que queremos es organizar la finca para la producción de alimentos necesarios tanto agrícola y pecuaria, además de realizar prácticas con los educando de grados superiores.

### *Líneas agrícolas y pecuarias a trabajar*

**Laboratorio de abonos Orgánicos:** La finalidad es producir abonos orgánicos sólidos y líquidos en la finca, siendo que la materia prima se produce a partir de los residuos de cosecha y residuos de la animales como son las de ganado bovino, cuyes, conejos y ovejos, lo cual nos permite suminístralo a las plantas de una manera fácil, práctico que ayuda a mejorar la estructura y textura del suelo, no depender de tanto insumos químicos y de esta manera ir mejorando la permeabilidad del suelo permiten la aireación, además de cobertura vegetal que sirve como protección evitando la erosión del suelo y lo más importante ayuda a reducir costos en el campo productivo, como también al cuidado del medio ambiente.

**Huerta:** Como es de nuestro conocimiento la importancia de la producción de alimentos sanos e inocuos de primera necesidad como complemento en la nutrición y beneficia a la institución como son los excedentes para la despensa del restaurante del institución aparte de comercializar para el mismo sostenimiento de la misma y ayuda desarrollar conciencia en los educandos, padres de familia y comunidad en general.

**Especies menores:** La importancia de implementar a pequeña escala producción de especies menores como gallinas de patio (criollas) nos ayudan con la producción de huevos para la alimentación, además de conejos, cuyes y ovejos que nos generarían carne con valor nutritivo, elocuentemente cumplen un papel relevante en la producción de alimentos de origen animal, proporción a escala industrial como a escala de subsistencia.

Como también la materia prima para preparación de abonos sólidos y líquidos para la misma finca.

*Ganadería de doble propósito:* La idea es tener la capacidad de producir leche y carne para la misma institución ya que es fundamental por sus bienes y servicios, por su diversidad de productos que se pueden procesar de la misma, además es de gran importancia para la adquisición de conocimientos prácticos teóricos.

Para la puesta en marcha este proyecto de ganadería la finca cuenta con infraestructura establo, picadora de pasto con capacidad de albergar y sostener 20 animales semiestabulados.

*Implementar sistemas de banco de forrajes:* Una de las actividades que más se requiere para implementar este tipo de proyecto productivo es la siembra de pastos de corte como elefante, King grass, imperial, además de prado para el descanso o reposo del animal a determinadas horas, lo cual lo requieren par rumiar.

*Sistemas silvopastoriles:* A modo de ver los sistemas silvopastoriles son unos sistemas de combinar arboles con pasturas y animales dentro de una finca, por su importancia de un numero de servicios que nos pueden brindar y que la podemos utilizar como sombrío para los animales, cobertura vegetal que pueden suministrar fertilidad, sobre todo en las condiciones físicas del suelo, a fin de que nos pueden generar ingresos económicos adicionales, a mediano y largo plazo.

Este sistema nos brinda muchas alternativas en la producción de madera, las leguminosas que nos dan la utilidad de implementarlas en cercos vivos, barreras vivas y barreras rompe vientos.

#### *Cultivos agrícolas*

*Cultivo de café:* Se pretende pasar de 5.000 plantas a 10.000 plantas de café de manera escalada de manera orgánica y disminuir el uso de agroquímicos usados en la producción de cultivos, especialmente en la de café y de esta manera contribuir a la conservación ambiental de los suelos.

A futuro podríamos estar evaluando el grado de oxígeno que nos aporta el cultivo de café a desintoxicar la contaminación y ayuda a mejorar coberturas vegetales a través del colchón de hojarasca que pasa por un proceso de descomposición por su microorganismos vivos que se hospedan.

*Cultivo de caña:* Es uno de los principales cultivos muy importantes dentro de la cadena productiva agroindustrial

en la economía rural, además del valor nutricional, por lo tanto es incrementar el cultivo a dos hectáreas bien distribuida a escala para beneficio de la despensa del restaurante y el excedente a comercialización.

*Protección de bosque secundario:* Es de suma importancia la protección del bosque secundario que ha surgido a través de los años después de sufrir una tala del bosque virgen, primario que perdido su entorno paisajístico, por lo tanto es importante la restauración forestal y ecológica que a futuro nos puede ofrecer múltiples beneficios en pro de contribuir al fortalecimiento de la infraestructura verde y la conservación de la biodiversidad y de servicios ambientales.

De acuerdo a la metodología práctica de conservación de suelos en comprender como debemos organizarnos alrededor de un manejo de planificación agropecuario, orientado a la reorganización de la finca sin afectar el medio ambiente y sobre todo el suelo, agua, biomasa energética y sobre todo sacándole un buen aprovechamiento a los recursos que la misma nos ofrece.

Como primer paso es clasificar ordenar los diferentes lotes para llevar a cabo las diferentes propuestas de implementación de cada uno de los programas propuesto en el área de estudio.

*Tabla No 3. Áreas de impacto a futuro*

<b>Áreas de impacto a futuro de acuerdo al artículo</b>		
	<b>Al momento de diagnostico</b>	<b>Proyección</b>
<b>Ganado</b>	5 semovientes	10 semovientes
<b>Cultivo de café</b>	5.000 plantas en 7.800 m <sup>2</sup> .	10.000 plantas
<b>Cultivo de caña</b>	10.000 m <sup>2</sup> .	20.000 m <sup>2</sup> .
<b>Pasto de corte</b>	5.000 m <sup>2</sup> .	12.000 m <sup>2</sup> .
<b>Pasto Brachiaria decumbens</b>	10.000 m <sup>2</sup> .	20.000 m <sup>2</sup> .
<b>Potrerros por mejorar</b>	20.000 m <sup>2</sup> .	Siembra de pastos
<b>Área para protección</b>	4.800 m <sup>2</sup>	Aislamiento
<b>Rastrojos</b>	20.000 m <sup>2</sup>	Siembra de arboles
<b>Total área</b>	76.800 m <sup>2</sup>	

*Tabla No 4. Resumen de uso de suelo actual*

USO – SISTEMAS (Cobertura, cultivos, pastos, bosques, cuerpos de agua,...)	AREA	ESTADO OBSERVACIONES

Tabla No 5. Especies pecuarias

ESPECIES	LINEAS DE PRODUCCION RAZAS	No DE INDIVIDUOS/MODULOS/NUCLEOS

*Finalidad de la herramienta*

Esta herramienta como bien la conocemos como Sistemas de Información Geográficas (SIG) realizada por el diplomado que hemos realizado con la universidad Fundación Universitaria de Popayán adquirimos conocimientos teóricos práctico de carácter tecnológicos que en su momento no tenía idea sobre el uso del SIG, en el transcurso de tiempo avanzamos con las tutorías teórico práctico de la orientación de los docentes encargados de esta área, nos brindaron

los conocimientos acerca del uso de esta herramienta, lo cual nos brinda la oportunidad de seguir estudiando e investigando, ya que este tipo de tecnología se usa adquirir, almacenar, procesar consultar, distribuir y publicar datos geoespaciales, que además genera información de manera racional, que permiten tomar decisiones y establecer acciones sobre un objetos o fenómenos del planeta tierra existente mediante la computadora.

Siendo así una herramienta muy importante usada en la planificación para tomar decisiones ya sea en el ámbito político, económico, social, agropecuario y ambiental. Es una herramienta que permite integrar modelajes, análisis de datos procedentes de diferentes ciencias

usadas, donde se emplean una serie de tecnologías y unas disciplinas de investigación tradicional a manera como:

- ❖ Teledetección
- ❖ Sistema global de navegación por satélites GNSS
- ❖ Computación
- ❖ Fotogrametría
- ❖ Geodesia
- ❖ Matemáticas
- ❖ Estadística
- ❖ Cartografía
- ❖ Geografía
- ❖ Topografía

*Herramientas a utilizar para mi área de estudio*

Para el caso de la ubicación y localización del área de la finca se descargó el mapa de Colombia shapefile, ubique el departamento del Cauca lo exporte a mapa político, luego el shapfile de resguardos indígenas, ubique el municipio y ultimo ubique el municipio y luego el territorio, luego cree un shapefile con polígonos para el recorte de la vereda, lo cual utilice un a imagen tomada por golgee earth.

De acuerdo a la implementación del sistema de información SIG como herramienta de aplicación en planificación de fincas sus resultados a corto, mediano y largo plazo deben ser fructíferos en su totalidad al área de trabajo.

Para su aplicación y demostración se va reflejar los cambios en:

*Ordenamiento del predio*

De su orden y organización depende cada uno de los lotes ya asignaos para cada cultivo y especie pecuaria.

*Diversidad paisajística*

En cuanto a su paisaje le dará un cambio al implementar sistemas de cercas vivas, barreras rompe vientos, además de sus especies encontradas en su entorno como su variedad de sistema de producción tenga una diversidad paisajística, lo ayudan a mitigar de problemas ambientales además de desastres.

*Protección de pequeños bosque de la finca con presencia nacimientos de agua*

Juega un papel muy importante en la protección de caños, riachuelos y ojos de agua, lo cual todo espacio situados caños y riachuelos que caen a las quebradas y ríos de acuerdo a su estación fluvial de las lluvias que inundan

anualmente; permiten una gran afro ración diversificada siendo de gran ventaja en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, brindado de esta manera gran fuente de energías, además de los nutrientes para la nutrición de los animales acuáticos como son los peces entre otros que se encuentran asociados a la fauna y micro fauna, diversificado a estos ecosistemas, lo que permite seguir recuperándose a lo largo del tiempo, pero con su debido proceso de protección por parte de la especie humana.

Monitoreo de la lo afluentes de las cascadas, cada color indica una situación correspondiente y se toman acciones a mejorar dada tiempo que transcurra

Tabla No 6 Monitoreo de afluentes de las cascadas

Color de calificación	Nivel de protección	Situación correspondiente	
	Alto 4 - 5		Cañadas de agua protegidas con vegetación nativa y sin acceso de animales domésticos, bosque de ladera continuos y amplios.
	Medio 2 - 3	  	Riachuelos y quebradas interrumpida y poco amplia, ampliamente protegidas con vegetación natural, prohibido el acceso de animales domésticos a estos sitios.

	Bajo <1		Fuentes de agua sin protección vegetal, con acceso ilimitado de animales domésticos.
--	------------	--	--

*Coberturas permanentes en los suelos*

C obertura vegetal permanente consiste en mantener los cultivos en campo cubiertos con material vegetal orgánico verde ya sea seco (vivo o muerto), lo cual permite estar cubierto el suelo, por razones de radiación solar, caídas de lluvias, problema fundamental en la erosión, si deja por mucho tiempo prolongado, esta técnica si se pone en práctica en la combinación de abonos verdes, ayuda en la protección y restauración del suelo. (Caballero et al. 2011)

*Manejo cercas de la finca con plantación de arboles*

Una estrategia que es de gran beneficio para los cercos. es la siembra de plantas arbóreas de benéfico, con gran potencial alimentico para los animales en especial el ganado y que puede ser utilizado como proteína, además puede albergar aves de toda especie al estar poblado de especies nativas.

Lo cual debe ser bien planificado y se debe realizar tanto en el perímetro y divisiones de cercas de toda la finca, ayudan también a controlar el viento, denominado cercos rompe vientos

Tabla No 6

Indicador	Autoevaluación	Planificación	Seguimiento		
	Evaluación 1	Mi sueño	Evalución 2	evaluación 3	evaluación 4
<b>Fecha</b>					

La matriz nos da la posibilidad de identificar los servicio eco sistémicos acondicionados o afectados por las condiciones de degradación de los úselos por una mala planificación en lo agrícola y pecuario.

Como diligenciar el cuadro

- Identificar cada uno de los servicios ecosistémicos existentes en el área con la posibilidad de intervención en función de cada uno de los renglones de la matriz.
- Calificar entre Bajo (+), medio (++) y alto (+++) el grado de vulnerabilidad de los servicios asociados al suelo de intervención.
- Analizar, en función del diligenciamiento de la matriz, los principales riesgos que presentan para los servicios ecosistémicos relacionados con el suelo previo al área de intervención.

Tabla No 7 . Evaluación de los servicios ecosistémicos asociados al suelo

Servicio ecosistémicos asociados a los suelos					
SERVICIO ECOSISTÉMICO	ASPECTOS DE LA RELACIÓN CON EL SUELO	SE PRESENTA EN EL ÁREA SI/NO	GRADO DE VULNERABILIDAD DE ESTE SERVICIO ECOSISTÉMICO		
			Bajo	Medio	Alto
Servicio de abastecimiento aprovechamiento					
Abastecimiento de agua	Hay nacimientos de agua superficiales o subterráneas				
Producción de alimentos	Agrícolas y pecuarias				
Producción agroindustrial y fibra	Café, caña y fique				
Extracción de minerales y materiales de construcción.	Afecta los servicios ecosistémicos asociados al suelo.				

Producción de leña y madera.	Bosques de explotación comercial				
<b>Servicios de regulación</b>					
Regulación de flujos de agua	Los suelos no están compactados tienen una buena capacidad de infiltración de agua				
Prevención de la erosión	Los suelos presentan una buena estructura y favorecen una buena cobertura vegetal abundante, que contribuye a la prevención de la erosión				
Control biológico de plagas y polinización	Los suelos presentan condiciones biológicas equilibradas, con un				

	alto régimen de biodiversidad				
<b>Servicios de soporte</b>					
Biodiversidad	El suelo presenta las condiciones adecuadas para el desarrollo de la fauna. La flora y microorganismos, con nutrientes suficientes en equilibrio aire, agua, fase sólida. El suelo no representa para el desarrollo de la fauna y la flora				
Área protegida					
<b>Servicios culturales</b>					
Fuente de ingresos y medios de subsistencia	El suelo representa una fuente de ingresos, identifique al propietario de la tierra, al trabajador, al protector				

	de un ecosistema estratégico.				
Relación armoniosa natural eza seres humanos suelo	Es de suma importancia la reacción naturaleza seres humanos al rescate de una cultura y el saber ancestral madre tierra.				
Identidad cultural	El suelo hace parte de la identidad cultural de sus habitantes				
Turismo y ecoturismo	El suelo presenta características atractivas para las actividades turísticas del cambio paisajístico				

### *Mejores suelos por el uso de la materia orgánica*

La materia orgánica surge de los residuos de cosecha en estado de descomposición ya sea de vegetales, animales muertos y estiércoles de todo tipo de animal, su proceso se da por la acción de microorganismos que ayudan a descomponerla, lo cual son ricos en nutrientes e indispensable para el desarrollo de las plantas los micro y meso vida del suelo.

Proceso o procedimientos que se realizarán en la finca para mejorar

En este caso se debe evaluar el número de prácticas que se llevan o se realizan en materia orgánica en los sistemas productivos por categorías.

Tabla No 8 Aplicación de materia orgánica al suelo.

Color de calificación	practicar	Situación correspondiente	
	Alto >3		Uso de abonos orgánicos fermentados, preparados con una alta combinación de biomasa, para restablecimiento en los cultivos de integración animal.
	Medio 1 - 2		Uso de abonos orgánicos fermentados con una baja cantidad con presencia de una baja protección muerta o vegetal.
	Ninguno		So no hay respuesta de la materia orgánica perdida. Se realiza fertilización con químicos para lograr una producción agrícola

Tabla No 9 Evaluación para mejorar

Indicador	Autoevaluación	Planificación	Seguimiento		
	Evaluación 1	Mi sueño	Evaluación 2	evaluación 3	evaluación 4
<b>Fecha</b>					

¿Tabla No 10 Manejo de coberturas sobre el suelo.

Color de calificación	Cobertura	Situación correspondiente	
	Menor >50		Se permiten ver suelos cubiertos por planta acompañadas en asociación de cultivos y coberturas vivas acolchadas y/o abonos verdes.
	10 - 50		Se encuentran parcialmente los suelos completamente cubiertos por malezas buenas y capas vivas acolchadas.
	<10		Se encuentran completamente descubiertos los suelos, notándose frecuentemente presencia de erosión y temperaturas altas.

La distancia entre barreras dependerá del porcentaje de pendiente del terreno como lo indica el siguiente cuadro.

Tabla No 11 Distancias y pendientes de conservación.

Pendiente del terreno (%)	Distancia entre las obras de conservación	
	Granos básicos y hortalizas	Cultivos densos y permanentes
5	20	25
10	15	20
15	10	18
20	9	16
25	8	15
30	7	14
35	6	13
40	6	12
45	-	10
50	-	9
55	-	8
Más de 60	-	7

#### Procesos para determinar las pendientes de manera manual

Se mide la inclinación del suelo de la ladera, lo cual nos va permitir seleccionar el cultivo, tipo de práctica de conservación y determinar así el distanciamiento de la misma.

Para realizar la pendiente se coloca una estaca en la parte más alta, se amarra una pita a unos (100 metros), se coloca un nivel de mano, a un extremo se coloca una regla para medir la altura.

Se realizan 5 lecturas como mínimo en la misma inclinación de la misma pendiente.

Tabla No 12 Evaluación para mejorar.

Indicador	Autoevaluación	Planificación	Seguimiento		
	Evaluación 1	Mi sueño	Evaluación 2	evaluación 3	evaluación 4
<b>Fecha</b>					

#### Conclusiones

En cuanto al diplomado de sistemas de información geográfica nos brindan una serie de herramientas en cuanto software, además de lo tecnológico, que es de gran

relevancia para mí como persona al poder conocer y practicarlo aún es un poco complejo el manejo.

Lo que más llama la atención es respecto a mapas temáticos que de alguna forma tienen la capacidad de desplegar información espacial en formatos para sus respectivos análisis, de acuerdo a la elaboración y limitaciones encontradas en cantidad y calidad de datos consultados.

Nos permite elaborar datos y preparar información en bases a datos y mapas temáticos, lo cual es fundamental para dichas fases de trabajo, permitiendo ahorrar trabajo perdido en jornadas o horas extra largas.

Todos los análisis que consideremos realizar sobre el universo la podemos investigar previos estudios sobre cada uno de las estaciones, permiten ser confiables cada uno de los resultados obtenidos en un tiempo record.

#### Bibliografía

- Manual de agroecología y diseños de sistemas resilientes  
[http://redagres.org/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=36&Itemid=30&limitstart=5](http://redagres.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=36&Itemid=30&limitstart=5)
- Manual de Agroforestería  
<http://www.mag.gov.py/bina/dato/Manual%20de%20agroforesteria.pdf>
- SIG como herramienta de planificación del uso del suelo en zonas agrícola  
[https://www.researchgate.net/publication/333021759\\_GUTIERREZ\\_V.,\\_Braulio\\_A.,\\_FIERRO\\_G.,\\_Luis\\_H\\_Diagnostico\\_y\\_diseño\\_participativo\\_en\\_sistemas\\_agroforestales.\\_Manual\\_y\\_guías\\_de\\_campo\\_CORPOICA\\_Tibaitata\\_2006](https://www.researchgate.net/publication/333021759_GUTIERREZ_V.,_Braulio_A.,_FIERRO_G.,_Luis_H_Diagnostico_y_diseño_participativo_en_sistemas_agroforestales._Manual_y_guías_de_campo_CORPOICA_Tibaitata_2006)
- Planificación de fincas ganaderas pdf  
<https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/3383/>
- Toma de imágenes satelitales google earth pro  
<https://www.google.com/search?q=google+earth+pro&rlz=>
- Imagen tomada del Sistema SIG DE TOPOGRAFIA  
<https://www.globalmediterranea.es/sistema-sig-topografia/>