



**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Dejada!



# PLANEACIÓN DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES PARA LA FINCA CAFETERA

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL



# **PLANEACIÓN DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES PARA LA FINCA CAFETERA**

El programa planeación de prácticas sostenibles para la finca cafetera está enfocado en desarrollar competencias de acuerdo con metodologías y normatividad colombiana vigente.

# Planea

## DESARROLLO DE CONTENIDOS

---

Bienvenida del Director	4
<hr/>	
<b>1. Caracterización de componentes biofísicos y socioculturales de la finca cafetera</b>	<b>11</b>
1.1 Ecología	
1.2 Bienes y servicios ambientales	
1.3 Conflictos y problemas ambientales	
1.4 Cartografía predial	
<hr/>	
<b>2. Prevención, mitigación y control de problemáticas ambientales en la finca cafetera</b>	<b>73</b>
2.1 Usos del suelo	
2.2 Diagnóstico ambiental y productivo	
2.3 Manejo de problemáticas ambientales	
<hr/>	
Glosario	124
<hr/>	
Referencias bibliográficas	126
<hr/>	
Créditos	128
<hr/>	
Bitácora de actividades	131
<hr/>	



**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

## **PALABRAS DE BIENVENIDA DEL DIRECTOR**

Actualmente, la humanidad enfrenta grandes desafíos y dilemas: ¿el desarrollo o la conservación de la naturaleza? ¿El mercado por encima del estado? ¿La financiarización de la democracia? Pero de todos ellos, hay uno de especial interés para los propósitos de nuestra institución: ¿quién alimenta a las y los colombianos y cómo podemos ponernos a su servicio? Hay múltiples respuestas válidas para el contexto que se proponga.

Por ejemplo, la llamada revolución verde prometió alimentar a la humanidad, pero en realidad terminó por fortalecer a unas pocas empresas que desarrollaron tecnología para, entre otras cosas, producir semillas manipuladas genéticamente. No erradicó el hambre. Lo que hizo fue globalizar la alimentación a través de la agricultura extensiva y el monopolio del mercado, con sus respectivas consecuencias ambientales y climáticas. En contraste, la economía campesina ha conservado sus tradiciones, cultivando en pequeños predios con variedad, biodiversidad, luchando por las semillas nativas, por su territorialidad, por la protección y uso sostenible de los ecosistemas, y por su cultura y percepción de la riqueza. Son alrededor de 1.600.000 familias dueñas de pequeños predios, que generan empleo, dinamizan la economía y contribuyen a la conservación del ambiente.

Desde mi perspectiva, la economía campesina alimenta a Colombia. Por ello, la estrategia CampeSENA busca reivindicar y exaltar el papel de campesinas y campesinos a nivel nacional.

Los esfuerzos políticos, económicos, sociales, culturales y educativos que ha hecho el gobierno del presidente Gustavo Petro para llevar a cabo la reforma agraria son evidentes. En la historia del país, la entrega de tierras y el posicionamiento del tema campesino no habían tenido tanta relevancia en el imaginario colectivo y en la agenda nacional como en este momento. Fue este Gobierno el que enfiló todos sus esfuerzos para reconocer a nivel constitucional al campesinado como sujeto de especial protección constitucional y también fue el que se comprometió a implementar la Declaración de Naciones Unidas sobre Derechos del Campesinado.

Nuestra principal obsesión, en línea con las apuestas del Gobierno Nacional, es que la economía campesina, que provee alrededor del 74 % de los alimentos que consumimos en Colombia, tenga un acceso de calidad y pertinencia al conocimiento. Por eso, hemos flexibilizado la formación; hoy cualquier campesina o campesino, sin ningún grado de escolaridad, puede acceder a nuestra oferta educativa técnica o complementaria. Además, previa certificación de competencias, pueden ser instructoras o instructores del SENA. El Fondo Emprender también se ha rediseñado para que las asociaciones campesinas puedan acceder a sus recursos de manera prioritaria y sin las barreras de acceso que podían venirse presentando.

Toda nuestra institución se ha volcado al campo. "El SENA vuelve al campo" es el mantra que hemos adoptado y por el cual trabajamos sin pausa ni reposo por el campesinado colombiano. Esta cartilla que sostiene en sus manos, es muestra de nuestra preocupación por la formación de este sector, es la materialización de nuestro compromiso por la justicia social, ambiental y económica, y, estamos seguros, de que será una herramienta para los diferentes propósitos educativos y formativos que llevaremos al campo.

Emisoras, formadoras y formadores, recursos y mucho amor y cariño por el sector campesino son los instrumentos que hacen realidad el *slogan*: ¡O trabajamos juntos, o nos cuelgan por separado!

¡Mucho fundamento!

**Jorge Eduardo Londoño Ulloa**

Director General del SENA

Gobierno del Cambio



# CAMPESENA RADIAL

CERRANDO BRECHAS, EMPODERANDO AL CAMPO COLOMBIANO

## ¿Qué es CampeSENA?

Es una estrategia del SENA para promover el reconocimiento de la labor del campesinado colombiano, fortalecer su economía y facilitar el acceso de esta población a los diferentes programas y servicios del SENA, con justicia social, ambiental y económica.

## ¿Para qué sirve?

Con esta estrategia, el SENA busca propiciar el reconocimiento del campesinado en la vida social, cultural y económica del país, con líneas de acción transversales para atender a esta población y generar capacidades para la articulación y consolidación de modelos asociativos campesinos.

Para fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.





### ¿Qué es CampeSENA Radial?

CampeSENA Radial nace desde nuestro campo colombiano, como una iniciativa que busca contribuir con la formación técnica a través de experiencias auditivas accesibles para los campesinos y campesinas del país, aprovechando el poder de la radio y los *podcasts* como medio para llevar el conocimiento y oportunidades a cada rincón del territorio nacional.



Mediante la narración de historias y la simulación de situaciones reales del campo colombiano, se transmiten conceptos clave, experiencias, buenas prácticas y procesos esenciales para el progreso y la sostenibilidad de nuestras fincas.



Uno de los pilares de la estrategia, es brindar a los campesinos del país una formación complementaria integral, pues CampeSENA Radial no solo se enfoca en mejorar sus técnicas agrícolas y que alcancen resultados más fructíferos en sus cultivos, sino que también fomenta la creatividad, facilita el aprendizaje sensorial y garantiza una experiencia educativa dinámica y efectiva. De este modo, los aprendices, experimentan una mejor retención de información y un desarrollo de sus habilidades cognitivas como la concentración, la memoria y el pensamiento crítico.

## PILARES DE CAMPESENA RADIAL

A través de la estrategia CampeSENA Radial, se busca empoderar a los campesinos y campesinas de nuestro país, convirtiéndolos en agentes activos de su propio desarrollo y del progreso del sector rural, al garantizar el acceso equitativo del conocimiento y oportunidades de aprendizaje, así, se fortalece la economía rural y se reduce la brecha digital en el campo, impulsando la productividad, la competitividad y la generación de recursos en las comunidades agrícolas. De igual manera, esta propuesta promueve la sostenibilidad ambiental, incentivando prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Por tanto, para estimular el aprendizaje, la estrategia cuenta con diferentes materiales y recursos que buscan una participación activa de la comunidad campesina como:



### **Narraciones cautivadoras y personificaciones:**

Los conceptos se presentan a través de historias y situaciones cotidianas del campo, conectando con la realidad de los agricultores y facilitando la comprensión.



### **Efectos de sonido y música ambiental:**

se recrean ambientes rurales para crear una experiencia auditiva inmersiva y atractiva, manteniendo la atención y motivación de los participantes.



### **Encuentros presenciales de interacción:**

se fomentan espacios presenciales para que los campesinos intercambien ideas, compartan experiencias y se apoyen mutuamente en su proceso de aprendizaje.







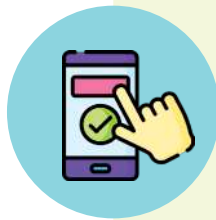
### Material de apoyo:

son las cartillas digitales e impresas en las que se encuentra el contenido técnico para fortalecer las competencias de cada programa de formación.



### Programas de radio:

Una parrilla de programas radiales que se transmitirán a través de diferentes emisoras de todo el país, donde los aprendices podrán escuchar las experiencias y el contenido diseñado para apoyar el proceso formativo.



### Aplicación móvil:

Una aplicación que contiene *podcasts*, cartilla digital, glosario y actividad interactiva, permitiendo que el aprendiz consulte el material sin necesidad de tener acceso a internet.

CampeSENA Radial es una apuesta por el futuro del campo colombiano, donde la educación se convierte en la herramienta fundamental para el progreso y la transformación social.





A través del estudio de este componente, el aprendiz estará más y mejor capacitado en las competencias e implicaciones del proceso productivo: identificación de ecosistemas, normativa ambiental, desarrollo de

prácticas para reducción de impactos de la caficultura sobre el entorno natural, herramientas topográficas, entre otros. Todo ello como soporte de su responsabilidad con la sostenibilidad, en términos ambientales.



# 1

## **CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES BIOFÍSICOS Y SOCIOCULTURALES DE LA FINCA CAFETERA**

### **INTRODUCCIÓN**

Se da la bienvenida al componente formativo “Caracterización de componentes biofísicos y socioculturales de la finca cafetera”.

El desarrollo de una caficultura, coherente con las nuevas exigencias del mercado y en armonía con los principios de sostenibilidad y producción limpia, es uno de los principales retos que existen en la actualidad para las personas vinculadas a este importante encadenamiento, las cuales encuentran allí su principal fuente de ingresos. Los procesos de certificación, en su mayoría, se fundamentan en las buenas prácticas agrícolas, BPA; con ello se han logrado avances importantes en lo relacionado con la búsqueda de unidades productivas que promuevan la conservación de ecosistemas, reduzcan impactos negativos de la caficultura sobre el ambiente y protejan la biodiversidad de las áreas de cultivo, todo bajo un enfoque agroecológico; no obstante, se hace necesario redoblar esfuerzos en este sentido.

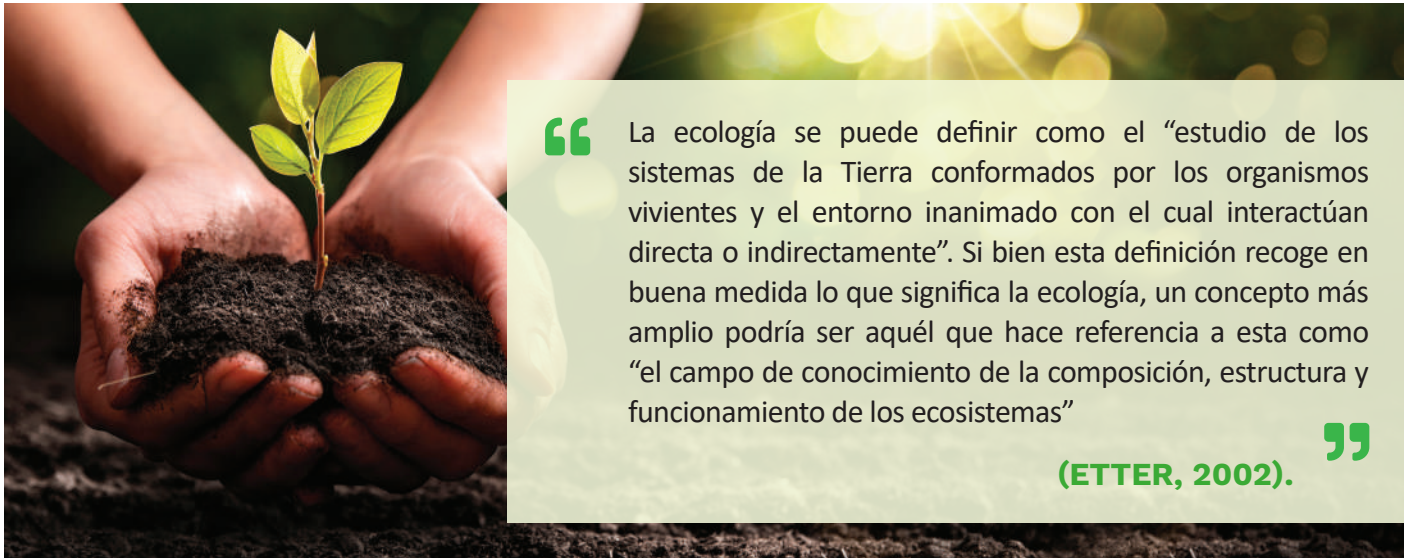
Las nuevas exigencias del mercado, además de la calidad del producto, consideran elementos como la huella

de carbono, la protección de la fauna y la flora, la conservación de fuentes hídricas y la protección integral de la salud de las personas; todas ellas, podrían ser un factor determinante del precio final del producto y del acceso a mercados cada vez más especializados, con el objetivo de entregar los elementos necesarios a operarios y cultivadores.

Para desarrollar una caficultura basada en los principios de sostenibilidad y conservación de la riqueza natural, es importante analizar varios elementos entre los que se encuentran: los ecosistemas y sus componentes, los bienes y servicios ambientales, conflictos ambientales, y los elementos que integran un sistema agroecológico; igualmente, es fundamental desarrollar las habilidades en lo referente al análisis y construcción de información cartográfica, con lo cual será posible visualizar, en una escala espacial, los elementos naturales de la unidad productiva para, de esta forma, lograr una gestión más eficiente de este importante recurso.



El desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles y basadas en el respeto y protección de la biodiversidad requiere, en primera medida, de la comprensión de las complejidades que se dan al interior de los ecosistemas naturales y de la disciplina que se encarga de estudiar las interacciones que surgen entre los diferentes organismos y su entorno.



“ La ecología se puede definir como el “estudio de los sistemas de la Tierra conformados por los organismos vivos y el entorno inanimado con el cual interactúan directa o indirectamente”. Si bien esta definición recoge en buena medida lo que significa la ecología, un concepto más amplio podría ser aquél que hace referencia a esta como “el campo de conocimiento de la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas”

(ETTER, 2002).

En relación directa con la ecología, aparecen otros conceptos y aspectos de suma importancia, tales como:



### ECOSISTEMA

Este concepto ha tenido diferentes transformaciones a lo largo de la historia. En un principio, se aplicaba únicamente a sistemas naturales, dentro de los cuales se daban enfoques descriptivos, funcionales y de ecología del paisaje.

### RESIGNIFICACIÓN DEL CONCEPTO ECOSISTEMA

Poco a poco, diversas corrientes de pensamiento fueron ajustando el concepto e integrando elementos como el ser humano y su capacidad para incidir en su entorno. De esta manera, se consiguió una visión mucho más amplia del ecosistema hasta llegar a lo que existe hoy día, donde “el papel del hombre como factor formador del paisaje adquiere mayor trascendencia en la configuración ecosistémica” (Etter 2002).



## INTERDEPENDENCIAS DEL SER HUMANO Y EL MUNDO

Es así como se evidencia que las actividades humanas tienen la capacidad de incidir en el paisaje y en las relaciones que se dan entre los demás organismos que integran los ecosistemas, por lo que la unidad productiva no puede verse como un ente aislado del territorio, sino que, por el contrario, se constituye en una parte del entramado de procesos e interdependencias que se constituyen a su alrededor.



## COMPRENSIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y SU FUNCIONAMIENTO

Para entender un poco más lo que sucede al interior de los ecosistemas y analizar la forma como a través de la intervención humana se pueden transformar las dinámicas naturales, es necesario conocer qué elementos los integran y cómo están distribuidos dentro del paisaje.

### 1.1.1 FACTORES BIÓTICOS

Los factores bióticos que, a menudo, se catalogan como componentes bióticos del ecosistema o, simplemente, como biota, hacen referencia a todos

los organismos vivos presentes en un territorio y a las interrelaciones que se dan entre estos.



Es importante tener en cuenta los siguientes aspectos clave, en lo relacionado con la biota y la clasificación de los organismos que la componen:



### AUTÓTROFOS

Dentro de los organismos que componen la biota existen a su vez varias clasificaciones donde es posible encontrar autótrofos o productores, que son aquellos capaces de transformar la materia inorgánica.



### HETERÓTROFOS

En segunda instancia se encuentran los heterótrofos, es decir, aquellos que deben ingerir sus alimentos ya sintetizados (o alimentarse de otros).



### SAPRÓFITOS

Finalmente, los descomponedores, también llamados saprófitos, que se alimentan de la materia orgánica en descomposición.

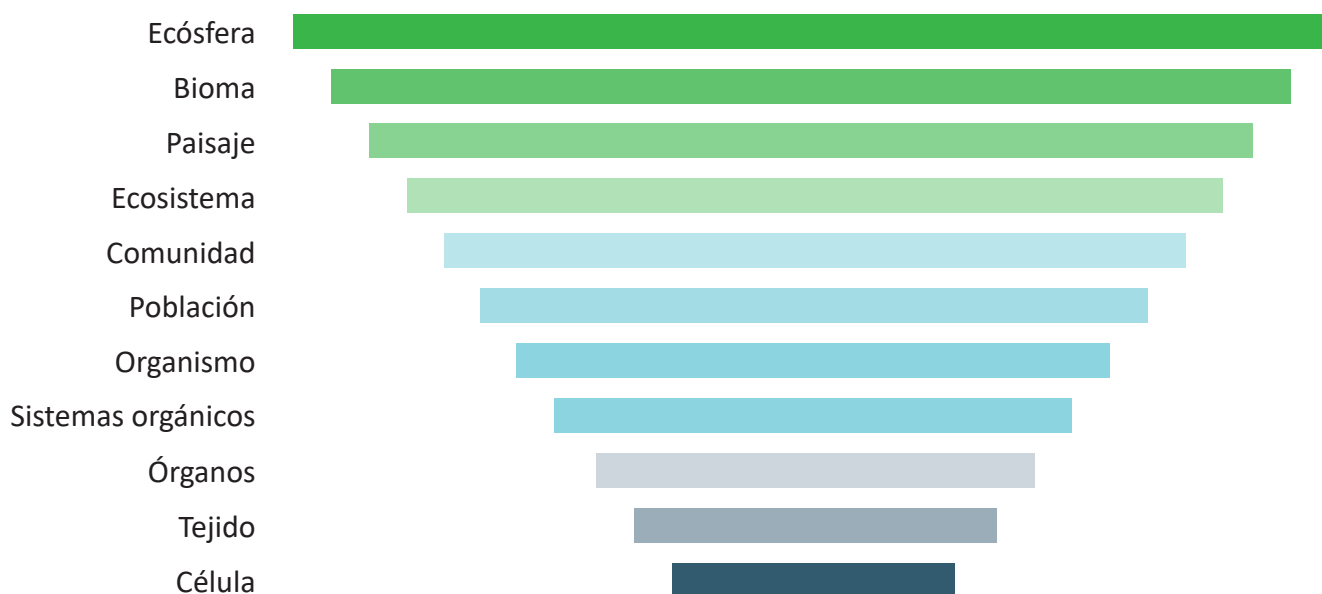


### BIOTA EN LOS CULTIVOS DE CAFÉ

En el cultivo de café, es posible encontrar todos estos organismos, en mayor o menor escala, cada uno de ellos cumpliendo con su función biológica.

**Figura 1.**

*Niveles ecológicos de la jerarquía organizacional*



**Nota.** Adaptado de Odum E. (2006).

## FAUNA Y FLORA

Para hacer un análisis de los elementos bióticos que hacen parte de los ecosistemas, se han creado dos grandes grupos denominados fauna y flora.

El primero de ellos, la fauna, hace referencia a todas las especies animales que concurren en un lugar determinado y su composición y tamaño está definido, entre otros factores, por la existencia de relaciones entre especies, la conducta animal, la adaptabilidad de las especies, sus rasgos migratorios y las condiciones climáticas y de suelos de la región.

01



### ESPECIES NATIVAS Y SILVESTRES

Especies que son nativas de la región y que tienen establecido allí su hábitat.

02



### FAUNA DOMÉSTICA

Cuando dentro del ecosistema, existen especies animales que han sido introducidas y aprovechadas por el ser humano, se habla de fauna doméstica.

03




### FAUNA EXÓTICA

En algunos casos es posible que, de forma accidental o intencional, se introduzcan especies silvestres foráneas dentro de un ecosistema; por lo que, en ese caso en particular, se hablaría de fauna exótica, lo cual en algunas oportunidades puede traer consecuencias muy negativas para el entorno natural.







El segundo grupo, la flora, hace referencia a todas las especies de plantas (especies vegetales) que son características de un ecosistema, sin importar su tipo o clase (acuáticas, arbustivas, arbóreas, rastreras, con o sin semillas, nativas, exóticas, etc.).

01



### ADAPTACIÓN DE LAS ESPECIES

En los entornos naturales, la presencia de determinadas especies depende de aspectos como clima, precipitación, humedad relativa, altura sobre el nivel del mar, brillo solar y topografía, entre otros.

02



### FLORA NATIVA O EXÓTICA

Al igual que ocurre con la fauna, dependiendo de sus características la flora puede ser nativa o exótica. En el caso de las especies cultivadas, estas por lo general han sido adaptadas e introducidas desde diferentes latitudes con condiciones ambientales similares.

03



### ORÍGENES DE LA AGRICULTURA

La domesticación de estas especies, su aprovechamiento y tecnificación fue lo que dio origen a la agricultura, la cual es una práctica que la raza humana ha perfeccionado durante miles de años.

04



### IMPACTOS DE LAS ESPECIES EXÓTICAS

Al igual que con la fauna exótica, las especies vegetales introducidas en ecosistemas naturales pueden generar desbalances que, en ocasiones, conllevan daños irreversibles. Hay que tener claridad sobre el tipo de vegetación nativa de una región y las interdependencias existentes en los ecosistemas identificados, con el fin de evitar posibles alteraciones.

05



### POBLACIÓN MICROBIANA

Además de la flora y la fauna, existe un componente importante al interior de los ecosistemas, y es el relacionado con la población microbiana que habita en ellos. Estos seres microscópicos son los encargados, en muchas ocasiones, de la descomposición de la materia orgánica en sustancias menos elaboradas las cuales son aprovechadas por las plantas para su nutrición.



# Actividad



Holaj! En esta actividad tu tarea es escribir el nombre según corresponda en cada uno de los niveles ecológicos de la jerarquía organizacional. Teniendo en cuenta desde la célula hasta la ecosfera.

Una vez termines puedes verificar la información en el contenido de la cartilla y reflexionar.

Sistemas orgánicos	Órganos	Paisaje	Organismo
Ecosistema	Población	Tejido	Bioma
Comunidad	Ecósfera	Célula	

## 1.1.2 FACTORES ABIÓTICOS



Para que existan los elementos bióticos, necesariamente tienen que existir los elementos abióticos, porque ellos constituyen el entorno físico en el cual transcurre la vida y, además, proporcionan la energía para que los diversos sistemas realicen sus funciones biológicas.

A pesar de considerar que los factores abióticos no tienen vida, sí son necesarios para que esta se dé en diferentes niveles de organización.

Dentro de los principales factores abióticos es posible establecer las siguientes categorías:



### CLIMÁTICOS

Como la temperatura, vientos o la radiación solar.



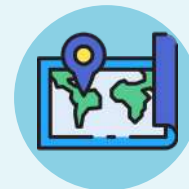
### EDÁFICOS

Los que constituyen las propiedades del suelo, tanto físicas (textura, estructura, porosidad, capacidad de retención, entre otras) como químicas (acidez, conductividad eléctrica, salinidad, etc.).



### HÍDRICOS O HIDROLÓGICOS

Referentes a la disponibilidad, flujo y calidad del agua.



### GEOGRÁFICOS

Entre los cuales están la altura sobre el nivel del mar, la pendiente y la orientación.



“La interacción entre los organismos vivos y su entorno físico (materia y energía) en cada nivel, produce sistemas funcionales característicos”. Dicho en otras palabras, “la comunidad (de organismos bióticos) y el entorno sin vida (factor abiótico) funcionan de manera conjunta como un sistema ecológico o ecosistema”.

(ODUM E. 2006). ”

Al trasladar este concepto a la finca cafetera, es evidente que, para que el cultivo sea exitoso, se requiere de la presencia de factores bióticos, como microorganismos del suelo, polinizadores, descomponedores de materia orgánica, entre otros, y elementos abióticos como luminosidad, temperatura, agua y nutrientes disueltos en el suelo.

## RECURSOS HÍDRICOS

El agua es fundamental para que se dé la vida, porque todos los procesos biológicos que surgen al interior de los ecosistemas requieren de este importante recurso. En la actualidad, buena parte de las fuentes hídricas en Colombia, se encuentran afectadas en mayor o menor medida por diversos fenómenos, los cuales ponen en riesgo su disponibilidad y calidad.



Entre los factores que más amenazan la disponibilidad del agua están:

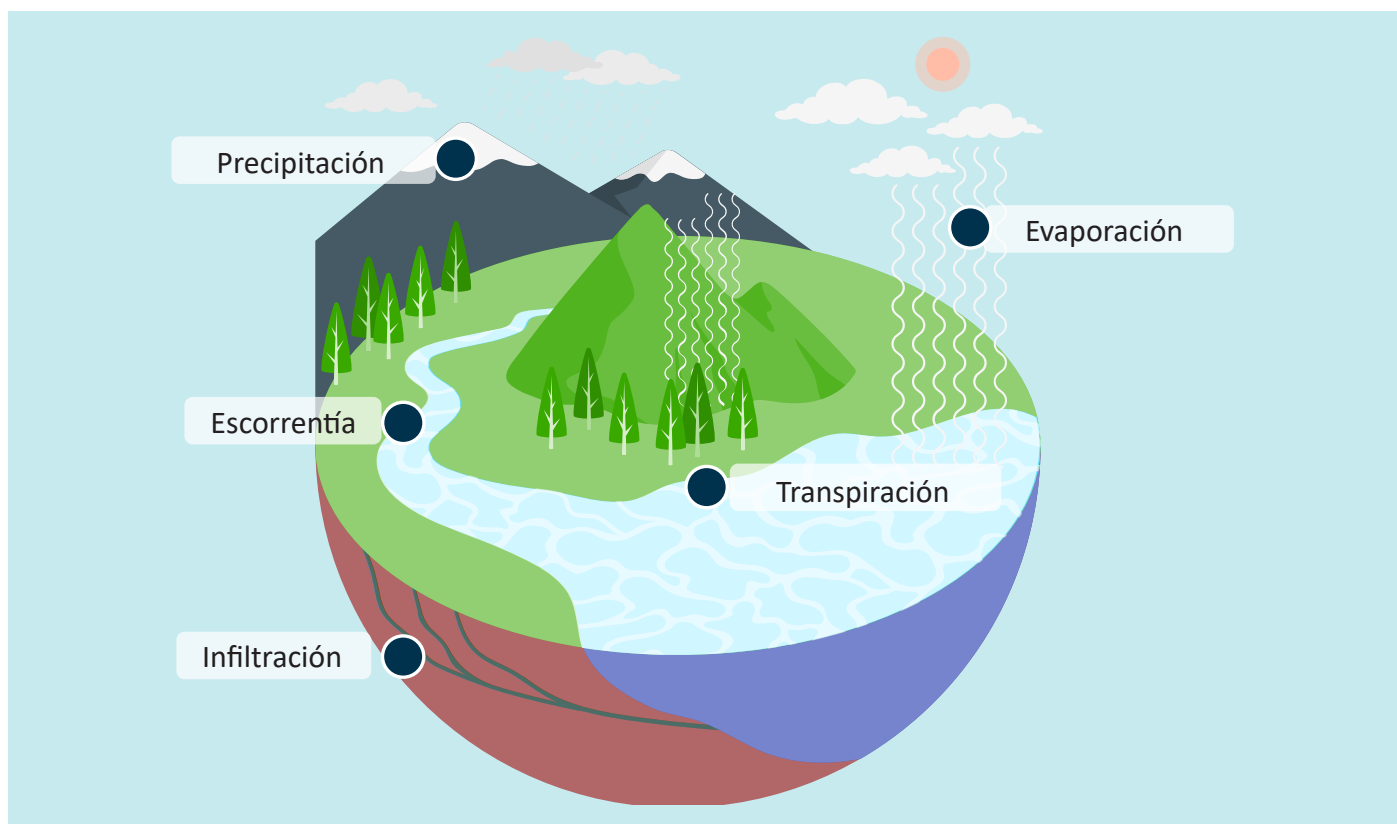
- ▶ La expansión de los centros urbanos.
- ▶ La falta de controles estrictos a la industria.
- ▶ El auge de la minería informal.
- ▶ El uso indiscriminado de pesticidas.
- ▶ El deterioro de las coberturas vegetales.
- ▶ El desarrollo de prácticas agrícolas poco sostenibles.

Además de la pérdida de este importante recurso, su mal manejo y contaminación se ha convertido en un problema de salud pública, debido a que el deterioro de la calidad del agua tiene una relación directa con la alta incidencia de diversas enfermedades que afectan a toda la población.



## CICLO HIDROLÓGICO

Para profundizar en los aspectos más relevantes, relacionados con el ciclo hidrológico, se debe analizar el recurso que se muestra a continuación; procurar llevar registro de ello en una libreta personal de apuntes.



### PRECIPITACIÓN

Se produce por la condensación del vapor de agua liberado en la atmósfera, cuyas partículas al pasar al estado líquido alcanzan su punto de saturación, colisionan, se adhieren y ganan peso hasta que se precipitan por acción de la gravedad.



### INFILTRACIÓN

Corresponde al fenómeno mediante el cual el agua de escorrentía penetra en el subsuelo para alimentar los sistemas acuíferos.



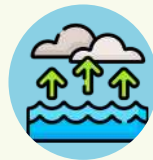
### ESCORRENTÍA

El agua dulce que cae en estado sólido o líquido escurre a través de la superficie terrestre en forma de quebradas o ríos hasta llegar al mar o alimentar los acuíferos subsuperficiales.



### TRANSPIRACIÓN

Acción por medio de la cual las plantas, a través de sus estomas, liberan agua a la atmósfera en forma gaseosa.



### EVAPORACIÓN

Transformación del agua en vapor de agua por efecto de la radiación solar.

El ciclo del agua es, tal vez, uno de los más conocidos, no solo por la importancia que tiene este líquido vital, sino también por:



### CONDENSACIÓN

El agua que está en los océanos, al ser calentada por la acción de la radiación solar, es impulsada hacia la atmósfera, donde en forma de nubes de vapor de agua y viaja por la acción del viento, hasta encontrar un lugar propicio para su condensación.



### DINAMICIDAD DEL AGUA

Al interior de los ecosistemas el agua mantiene un proceso constante de circulación en medio del cual pasa por todos sus estados, gracias a la acción de factores como la radiación solar, la gravedad y las interacciones que suceden entre la biosfera, la litosfera y la atmósfera.



### IMPACTO EN PROCESOS NATURALES Y HUMANOS

Es muy alta la influencia que tiene este elemento en los procesos naturales y en las actividades humanas, que tienen lugar en la superficie terrestre.



### SE RENUEVA NATURALMENTE

Gracias al proceso de condensación, el agua nuevamente recupera su forma líquida, para, de esta forma, dar comienzo a un nuevo ciclo.

## FACTORES QUE INCIDEN EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA FINCA CAFETERA



Son diversos los elementos que intervienen en la disponibilidad de agua en las fincas cafeteras y estos dependen de las características propias de cada región.

Entre los factores más comunes, que tienen relación directa con la calidad y cantidad de agua disponible, se encuentran:



### MICROCLIMA

Al interior de las regiones es posible encontrar microclimas, que son áreas en las que las características climáticas son diferentes a las que predominan en el entorno. Generalmente, los microclimas están supeditados a la vegetación circundante y a la topografía, porque estos tienen la capacidad de modificar las condiciones de una zona en particular y conferirle unas propiedades climáticas especiales. La presencia de microclimas más frescos puede proporcionar las condiciones necesarias para la conservación de las fuentes hídricas.



### COBERTURA VEGETAL

El tipo de cobertura y su conformación tienen una estrecha relación con la protección de los recursos hídricos, porque en zonas donde se conserva la cobertura vegetal, especialmente la nativa, son menos frecuentes los problemas de degradación de los cuerpos hídricos, debido a que se mantiene la humedad natural del suelo.



### PRECIPITACIÓN

Los sitios con mayores regímenes de lluvias, por lo general, tienen una mayor riqueza hídrica, aunque existen factores que pueden limitar o favorecer su conservación como son entre otros, la evapotranspiración, la temperatura y las propiedades del suelo.



### TOPOGRAFÍA

El movimiento del agua a través de la superficie del suelo se ve afectado notablemente por la topografía del terreno, debido a que este factor, dependiendo de la pendiente, puede acelerarlo o ralentizarlo. En regiones con pendientes muy pronunciadas (superiores al 30 %) el agua superficial alcanza altas velocidades, por lo que los volúmenes de escorrentía son mucho mayores y, por ende, la disponibilidad del líquido es menor. Por el contrario, las áreas de cultivo con pendientes menores tienen más posibilidades de almacenar agua.



### COMPOSICIÓN DE LOS SUELOS

Los suelos juegan un papel muy importante en la disponibilidad de agua debido a que los altos contenidos de arena aumentan la porosidad del suelo, lo cual reduce considerablemente la capacidad de retención. En estos suelos el agua se desplaza hasta áreas más profundas donde no es posible su aprovechamiento.



## IMPORTANCIA DE LAS MICROCUENCAS

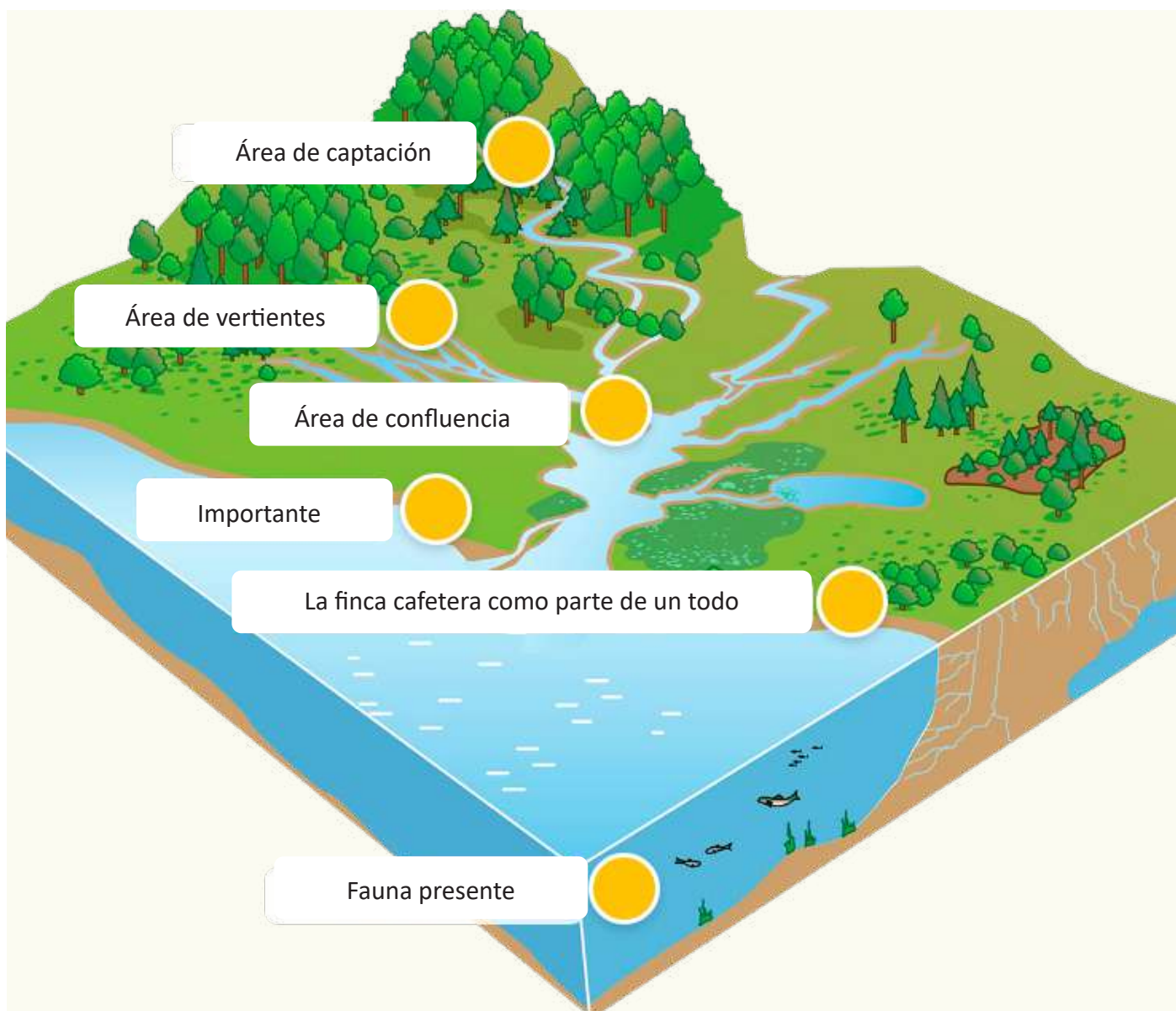
Las cuencas hídricas son territorios en los que sus aguas, superficiales o subterráneas, vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales de caudal continuo o intermitente. Estas a su vez, confluyen en un depósito mayor que puede ser un río, lago o incluso el mar.



“ Un conjunto de cuencas, también llamadas zonas hidrográficas, pueden llegar a constituir microcuencas, las cuales están determinadas por el área de drenaje de los principales ríos del país, mientras que una microcuenca, es aquella “que está dentro de una subzona hidrográfica o su nivel subsiguiente, cuya área de drenaje es inferior a 500 Km<sup>2</sup>”.

(MINAMBIENTE, 2018).

Una microcuenca está conformada por los siguientes componentes:



## ÁREA DE CAPTACIÓN

Se conforma por las partes más altas de la cuenca en donde la cobertura vegetal tiene una función fundamental en la regulación hídrica al encargarse de capturar el agua que se precipita al suelo en forma de niebla.

## ÁREA DE VERTIENTES

Se ubica en las partes medias de las montañas que rodean la microcuenca donde afloran las aguas subterráneas filtradas a través del suelo a través de nacimientos, manantiales, arroyos y quebradas de regular caudal.

## ÁREA DE CONFLUENCIA

Está conformada por las partes bajas de las montañas, zonas de piedemonte o vegas de ríos. Allí se unen todas las quebradas, arroyos y riachuelos los cuales finalmente tributan al río principal, el cual puede desembocar en otro afluente, en un lago o dirigirse directamente al mar.

## IMPORTANTE

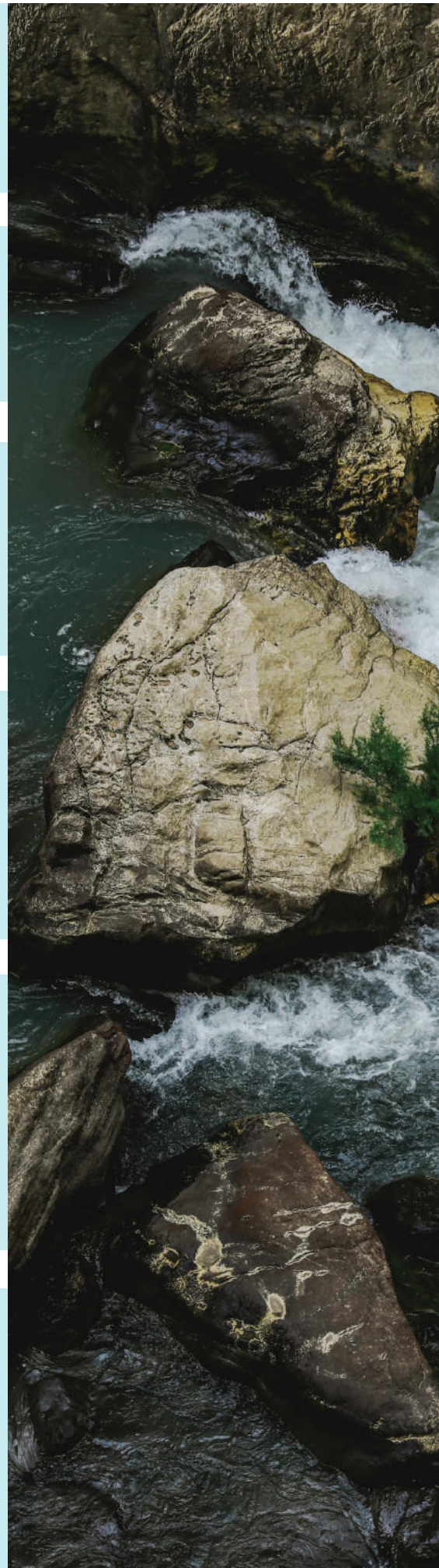
En vista de que en la microcuenca se dan los procesos primarios de captación de aguas, es indispensable, en lo posible, mantener y conservar sus coberturas vegetales nativas, ya que cualquier desequilibrio en la conformación de estos frágiles sistemas naturales puede tener consecuencias bastante negativas en la región.

## FAUNA PRESENTE

En estos ecosistemas es posible encontrar múltiples especies animales y de microorganismos que desempeñan funciones biológicas de suma importancia (descomposición de materia orgánica, dispersión de semillas, mantenimiento del equilibrio biológico); por tanto, es un deber del productor cafetero velar por su protección y conservación, aún más porque producción cafetera, cada vez, se realiza a mayores altitudes.

## LA FINCA CAFETERA COMO PARTE DE UN TODO

Reflexionar sobre las dinámicas al interior del ciclo hidrológico y su interacción con los elementos que intervienen en el movimiento del agua, a través de los ecosistemas, es fundamental para el desarrollo de prácticas que permitan la conservación y la protección de este recurso. Una visión general de la unidad productiva, permite entenderla como parte de un todo y no como un elemento aislado del paisaje natural.



## DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

Una de las principales preocupaciones en la administración de los recursos hídricos es la estimación de su disponibilidad, porque de ello dependen aspectos como el arreglo y la organización de la unidad productiva, el tipo de actividades que se puedan desarrollar, las actividades de conservación que se deban adelantar y los mecanismos que se deben tener en cuenta para hacer un uso racional del recurso.



Para lograr esto, en primera instancia es importante caracterizar el agua con que se cuenta en el predio, para lo cual es recomendable:

- ▶ Identificar los cuerpos de agua. Presentes en la unidad productiva, bien sean arroyos, ríos, manantiales, lagos o lagunas.
- ▶ Estimar cantidad de precipitación. Que se da en un periodo determinado de tiempo con la ayuda de un pluviómetro.
- ▶ Calcular caudal promedio. De los cuerpos de agua (en caso de ríos, arroyos, o manantiales) o bien el volumen aproximado (en el caso de lagos, lagunas y reservorios).
- ▶ Afectaciones. Identificar posibles afectaciones a los recursos hídricos.
- ▶ Tiempos propicios. Identificar las épocas de abundancia del recurso y las épocas de escasez.
- ▶ Análisis técnico. De ser posible, realizar un análisis de aguas en el laboratorio o bajo alguna técnica que muestre su calidad, estado, etc.



### ¡IMPORTANTE!

Para el cálculo de los volúmenes de agua y de los caudales, existen diversas herramientas y metodologías.

Entre las más populares se encuentran:

- ▶ Medición de la precipitación.
- ▶ Cálculo de caudales de tuberías.
- ▶ Cálculo de caudales de ríos y quebradas.

## RECURSOS SUELO

Otro de los factores abióticos que merece especial atención, en medio del estudio de los elementos que intervienen en los ecosistemas cafeteros, es el recurso suelo. Este tiene una función primordial en la provisión de nutrientes y anclaje para las plantas, las cuales son la base para la producción de alimento dentro del entorno natural.



“ El suelo es considerado como el componente fundamental del desarrollo agrícola y de la sostenibilidad ecológica; “es la base para la producción de alimentos, piensos, combustibles y fibras y para muchos servicios ecosistémicos esenciales”.

(FAO, 2015). ”

Sin embargo, pese a que este es un recurso finito y es fundamental para la vida en la tierra, existen factores que amenazan su sostenibilidad, entre ellos:

- ▶ La destinación de suelos agrícolas a actividades urbanísticas.
- ▶ El deterioro de la capa vegetal.
- ▶ La implementación de prácticas agrícolas insostenibles.
- ▶ La expansión de la ganadería extensiva.
- ▶ Los fenómenos erosivos y del desarrollo de actividades productivas en territorios con poca aptitud.



### ¿QUÉ DICE LA FAO?

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, revela que: “El 33 % de la tierra está moderada o altamente degradada debido a la erosión, la salinización, la compactación, la acidificación y la contaminación de los suelos por productos químicos”. Por lo que es necesario que, desde diversos escenarios, se establezcan prioridades para la atención de estas situaciones y se diseñen mecanismos que procuren la protección de este recurso.

## ¿QUÉ ES EL SUELO?

El suelo es la capa más superficial de la tierra la cual está constituida por una fracción mineral (rocas degradadas) y una fracción biológica, correspondiente a la materia orgánica que ha sufrido ciclos de descomposición y recirculación durante miles de años.



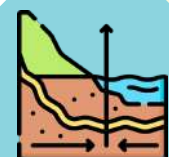
### **FUNCIONALIDAD DE LOS SUELOS**

Además de roca madre y materia orgánica, dentro del suelo confluyen gran cantidad de organismos que contribuyen a la degradación de la materia orgánica y a la liberación de nutrientes que son aprovechados por los organismos autótrofos, como las plantas.



### **NICHO DE ORGANISMOS VIVOS**

El suelo es un recurso finito que está en constante transformación y movimiento, solamente que a una escala de tiempo que, por ocasiones, se escapa de la comprensión humana.



### **TRANSFORMACIÓN DE LOS SUELOS**

A pesar de que generalmente, se piensa en el suelo como un organismo inerte, en realidad es un componente indispensable para la vida capaz de albergar agua, nutrientes, microorganismos y minerales.



### **METEORIZACIÓN**

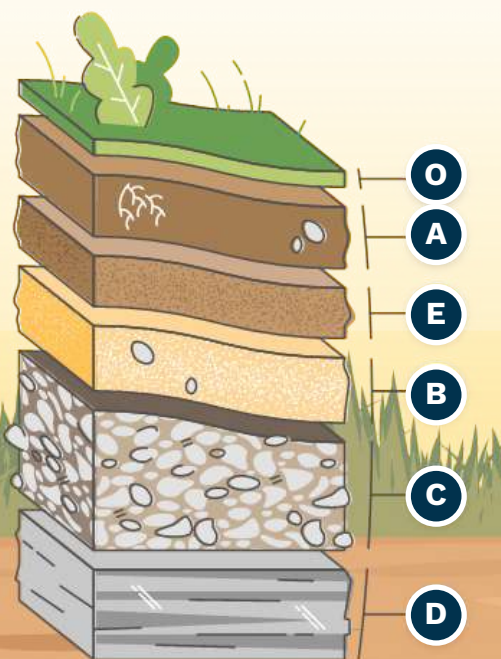
El proceso mediante el cual la roca madre se degrada y se transforma en suelo, se denomina meteorización y en ella intervienen factores como la humedad, la temperatura, el tipo de material que compone la roca, la precipitación y la acción de los microorganismos, entre otros factores.



### **HORIZONTES DEL SUELO**

Este material mineral descompuesto al integrarse con la materia orgánica se dispone en capas, por lo que es común encontrar lo que se conoce como horizontes del suelo, los cuales varían de una región a otra.

Sin embargo, es posible identificar los horizontes principales:



- O.** Este horizonte se compone principalmente por materia orgánica.
- A.** Residuos orgánicos en estado de descomposición. Alto contenido de materia orgánica.
- E.** Posee alta concentración de arena y limo sin rasgos de roca madre.
- B.** Horizonte de transición compuesto por materiales precipitados del horizonte A.
- C.** Compuesto por materiales resultantes de la descomposición de la roca madre o el material parental.
- D.** Se compone por rocas de gran tamaño que por procesos de meteorización dan origen a la fracción mineral de los horizontes más superficiales.

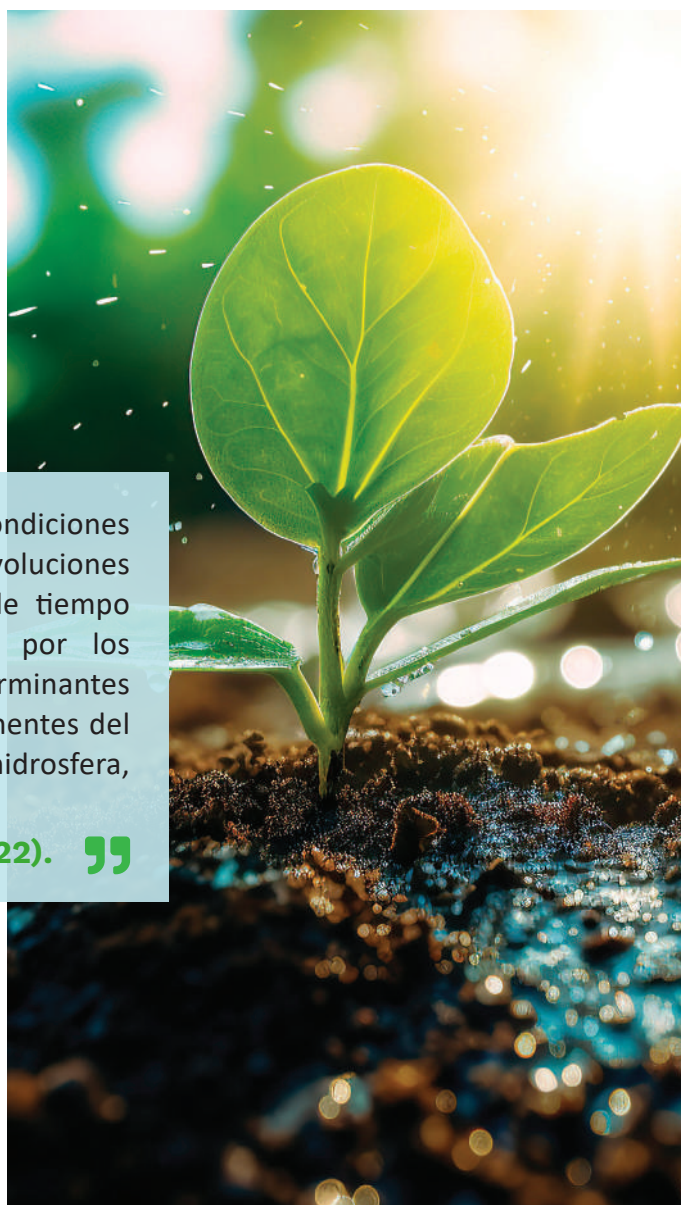
## FACTORES CLIMÁTICOS

El tercero de los factores abióticos que se debe tener en cuenta para el estudio de los ecosistemas es el que corresponde a los factores climáticos, los cuales tienen una gran influencia en el desarrollo de plantas y animales, porque elementos como la radiación solar, la temperatura, la precipitación y la humedad relativa, son determinantes en los flujos de la energía que se dan en los entornos naturales.

“ El clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del estado del tiempo, durante un periodo de tiempo y un lugar o región dados, y controlado por los denominados factores forzantes, factores determinantes y por la interacción entre los diferentes componentes del denominado sistema climático (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antropósfera).

(IDEAM, 2022). ”

Debido a que el clima está condicionado por las variables atmosféricas, es común que este se describa a partir de elementos como la temperatura y la precipitación; sin embargo, existen otros factores que vale la pena señalar para comprender, de una manera integral, cómo estos influyen en los organismos y sus interrelaciones.



### TEMPERATURA



Es la cantidad de energía calórica que posee el aire en un momento determinado y establece las sensaciones de calor o de frío, que caracterizan a alguna región en particular; esta depende de variables como: topografía, altura sobre el nivel del mar, corrientes de vientos, ubicación geográfica y vegetación circundante. La alta temperatura favorece el desarrollo de los procesos metabólicos; por esta razón, en regiones cálidas, hay mayor incidencia de plagas y, por otro lado, acelera los procesos productivos.

### PRECIPITACIÓN



Es la caída del agua que se condensa en la atmósfera; esta puede precipitarse a la superficie en forma de lluvia, nieve o rocío y se mide en milímetros por metro cuadrado. Generalmente, la medición de las precipitaciones se realiza de forma anual, el agua regula los procesos fisiológicos de las plantas y es la base para el transporte de nutrientes en el suelo y dentro de las estructuras vegetales; es fundamental para la vida dentro de los ecosistemas.

### VIENTO



Es el movimiento de masas de aire a través de la atmósfera, desde zonas de alta presión hacia las de baja presión; en la unidad productiva, está altamente influenciado por los elementos de paisaje, relieve, vegetación y orientación del predio; su dirección y velocidad se miden, generalmente, en metros por segundo; es esencial para procesos de dispersión de semillas y polinización; sin embargo, con corrientes de viento a gran velocidad, es común que se produzcan daños físicos a los cultivos.

### HUMEDAD RELATIVA



Define la cantidad de vapor de agua presente en el ambiente y se mide, en porcentaje, con la ayuda de un higrómetro; a mayor temperatura del aire, mayor cantidad de vapor de agua admite; alcanzada una humedad relativa del 100 %, se llega a un punto de saturación que tiene como efecto la formación de niebla; tiene relación estrecha con los procesos fisiológicos dentro de la planta, especialmente con el flujo de agua dentro de sus estructuras; en territorios donde es predominante una alta humedad relativa superior a 80 por ciento, es común la prevalencia de enfermedades en los cultivos, sobre todo de origen fangoso.

### BRILLO SOLAR



Equivala a la radiación solar directa que es superior a 120 vatios por metro cuadrado y que es capaz de quemar un papel heliográfico; el brillo solar en horas día, porque en un día nublado, se presentan valores bajos y en un día despejado, aumentan; la cantidad de horas luz que se da en una región, afecta la productividad de los cultivos; en el cultivo del café, esta variable es especialmente sensible, pues este cultivo requiere de entre 4,5 y 5,5 horas de sol al día.



## **PRESIÓN ATMOSFÉRICA**

Es el peso de una columna de aire sobre una unidad de superficie, se suele medir en Pascal (Pa), la presión atmosférica tiene una influencia directa en la temperatura del ambiente, por lo que en zonas de baja altitud, la presión atmosférica es mucho mayor.







## NUBOSIDAD

Hace referencia a la fracción del cielo cubierta por nubes en un lugar establecido; se presenta, generalmente, en porcentaje; una alta nubosidad tiene una relación directa con el brillo solar, el cual es fundamental para los procesos fotosintéticos de las plantas.



## CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

Una de las actividades que se debe realizar en un sistema productivo, es la de consultar la información climatológica de la región en la cual se encuentra ubicado el predio para, de esta forma, conocer las diferentes dinámicas que se presentan en determinado periodo de tiempo.



## IDEAM

Es la entidad estatal encargada de investigar y estudiar la atmósfera, el tiempo y el clima del país. Mucha de la información que se requiere para el desarrollo de actividades productivas, como precipitación anual, temperatura media y brillo solar, se pueden consultar en los canales de información de esa entidad.

<http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/meteorologia-agricola>



# Actividad

# 2

Tu desempeño ha sido destacado. Ahora, demuestra tu comprensión sobre los factores abióticos y su relevancia en la ecología, respondiendo a las siguientes afirmaciones como verdadero o falso. Después, revisa tus respuestas para fortalecer tus conocimientos.

### Enunciado 1

Los factores abióticos son necesarios para que se dé la vida en diferentes niveles de organización.

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 2

Los factores abióticos incluyen elementos como la temperatura, los vientos y la radiación solar

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 3

Los factores abióticos no tienen ninguna influencia en la vida de los organismos bióticos

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 4

Los factores abióticos geográficos incluyen la altura sobre el nivel del mar y la orientación.

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 5

Según el texto, para que una finca cafetera tenga éxito, solo son necesarios los factores bióticos.

VERDADERO

FALSO

Respuestas: 1V/2V/3F/4V/5F



# Actividad

3

Esta actividad de completar palabras se basa en la comprensión que tienes sobre los temas relacionados con los recursos hídricos y los recursos del suelo. Cada afirmación presenta un espacio en blanco que debe ser llenado con la palabra correcta de los aspectos clave en el contexto de la finca cafetera.

1. Niebla

2. Agua

3. 33 %

4. Infiltración

5. Industria

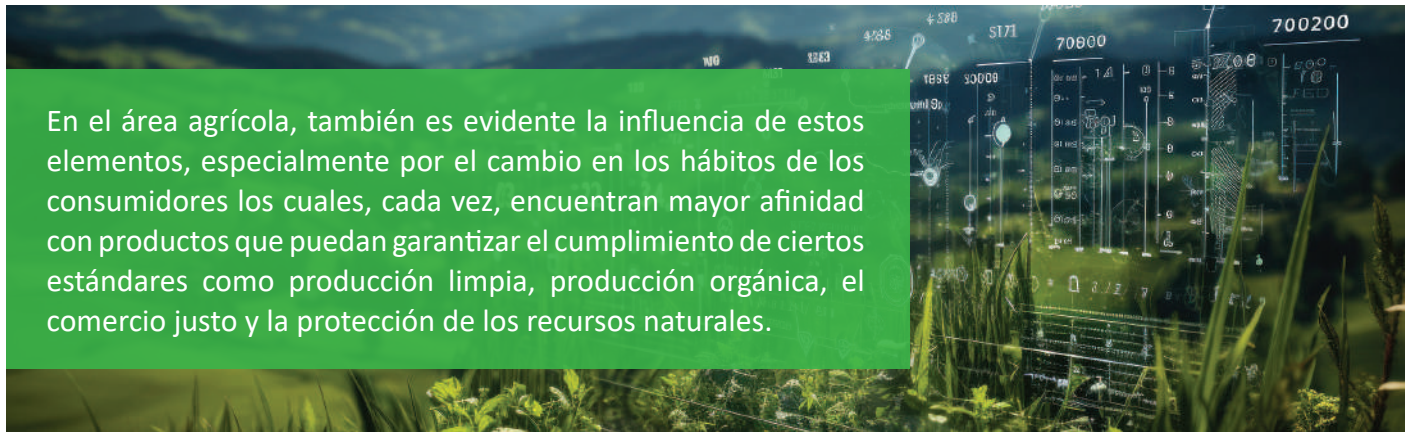
- A.** El \_\_\_\_\_ es fundamental para que se dé la vida, ya que todos los procesos biológicos requieren de este importante recurso.
- B.** Entre los factores que más amenazan la disponibilidad del agua están la expansión de los centros urbanos, la falta de controles estrictos a la \_\_\_\_\_, y el auge de la minería informal.
- C.** La \_\_\_\_\_ corresponde al fenómeno mediante el cual el agua se escurre y penetra en el subsuelo para alimentar los sistemas acuíferos.
- D.** En una microcuenca, el área de captación se conforma por las partes más altas de la cuenca, donde la cobertura vegetal tiene una función fundamental en la regulación hídrica al encargarse de capturar el agua que se precipita al suelo en forma de \_\_\_\_\_.
- E.** La FAO revela que el \_\_\_\_\_ de la tierra está moderada o altamente degradada debido a la erosión, la salinización, la compactación, la acidificación y la contaminación de los suelos por productos químicos.

*Respuestas: A2 / B5 / C4 / D1 / E3*





Cada vez más, la humanidad tiene una mayor comprensión de la fragilidad de los ecosistemas terrestres y de las diversas interacciones que tienen lugar en el planeta para que transcurra la vida tal como se le conoce. Gracias a los avances científicos y la preocupación de los gobiernos por desarrollar sistemas productivos cada vez más eficientes y responsables con el ambiente, hoy día es posible que las comunidades incluyan dentro de su cotidianidad términos y expresiones como sostenibilidad, huella de carbono, consumo responsable y reciclaje, entre otras.



En el área agrícola, también es evidente la influencia de estos elementos, especialmente por el cambio en los hábitos de los consumidores los cuales, cada vez, encuentran mayor afinidad con productos que puedan garantizar el cumplimiento de ciertos estándares como producción limpia, producción orgánica, el comercio justo y la protección de los recursos naturales.

A continuación, se presentan algunas generalidades de los bienes y servicios ambientales; se debe tomar nota de ello en una libreta personal de apuntes.



### VISIÓN AGROECOLÓGICA

El cultivo de café no es la excepción a las nuevas tendencias y parte de la respuesta que se ha dado desde los productores es la transición de áreas de monocultivo a sistemas cada vez más integrales con una visión agroecológica.



### RESIGNIFICACIÓN DE LOS PROCESOS AGRÍCOLAS

Las nuevas miradas sobre la agricultura, la producción agrícola y los modos de consumo, aportan a la protección de la biodiversidad y garantizan el cuidado de los hábitats. Si bien es un camino difícil y de constante aprendizaje, son bastantes las experiencias exitosas que se pueden revisar al respecto.



### SERVICIOS AMBIENTALES Y SUBSISTENCIA

Parte del auge que ha tenido en las últimas décadas, el respeto por la biodiversidad y la protección de los recursos naturales, se ha traducido en una constante valoración de los servicios que estos ofrecen a la humanidad, los cuales van más allá de la simple provisión de materias primas y se constituyen en la base para la existencia y subsistencia.



### SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Estos servicios, necesarios para la vida y fundamentales para el desarrollo humano, es lo que, en el presente, se conoce como servicios ambientales o servicios ecosistémicos. Pueden clasificarse en servicios de abastecimiento, de regulación, de apoyo y culturales.

## 1.2.1 BIENES Y SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO

Dentro de este grupo, es posible encontrar diversos elementos necesarios para la subsistencia de la población del país y que son necesarios para el desarrollo de las actividades humanas, indistintamente de la región donde tengan lugar los asentamientos.

Dentro de este gran grupo de bienes y servicios de abastecimiento se distinguen las siguientes subcategorías:

### ALIMENTOS

La seguridad alimentaria (aprovisionamiento), en cantidad y con calidad, requiere una producción de alimentos respetuosa del entorno, sostenible desde el punto de vista ambiental y respetuosa de los ecosistemas. Buena parte de los conflictos ambientales que se dan en el mundo entero tienen relación con la expansión de la frontera agrícola. Además de la agricultura, existen otras industrias que igualmente demandan gran cantidad de servicios ecosistémicos para la producción de alimentos, entre las que se destacan la producción ganadera, las especies menores y la explotación acuícola, que tiene su nicho en las aguas continentales y en las zonas costeras.



### PRODUCTOS MADERABLES

La demanda de madera en Colombia se centra en industrias como la construcción, la fabricación de muebles y el embalaje de productos. En el país se comercializan más de 470 especies maderables, aunque esta práctica está sustentada en la extracción selectiva de especies nativas, tales como cativo, caoba, cedro, sajo, cuángare, mangle y roble. Estas especies son empleadas para industrias como la de la pulpa de papel, triplex, tableros aglomerados, taninos, leña y carbón.



### PRODUCTOS NO MADERABLES

Estos usos se relacionan con el uso de productos para industrias como la medicina, las artesanías y la construcción. Si bien los volúmenes demandados no son tan altos como en las otras industrias, se estima que en ella se emplean alrededor de 1.500 especies de árboles provenientes de montañas andinas, sub andinas y de zonas de páramos.







### **PIELES, CARNE Y FAUNA ORNAMENTAL**

Otro de los bienes ofrecidos por los ecosistemas locales son los relacionados con estas industrias, algunas de ellas, hasta ahora en consolidación. Dentro de este grupo destacan modelos de negocio basados en la zootría de especies como babillas, caimanes, chigüiros, iguanas, lobos y boas, con destino a la producción de carne y pieles. Dentro de este amplio espectro también se encuentran los peces ornamentales que en su mayoría provienen de la Orinoquia, la Amazonia y la cuenca del Pacífico.



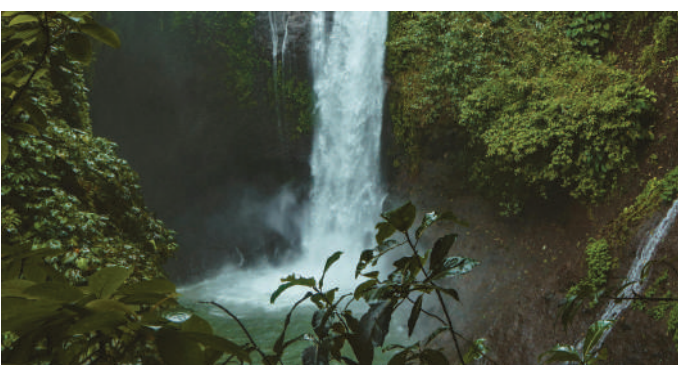
### **RECURSOS GENÉTICOS**

Colombia es uno de los países más diversos del mundo en términos de su variedad de ecosistemas y organismos biológicos, por lo que no es de extrañar que exista un enorme potencial en lo relacionado con la provisión de material genético básico, representada en los recursos genéticos silvestres y las variedades de cultivos ancestrales. El estudio de muchas de estas variedades autóctonas, abre posibilidades en lo relacionado con la búsqueda de alternativas alimentarias que satisfagan las necesidades de la población.



### **INGREDIENTES NATURALES**

Plantas medicinales, productos farmacéuticos y productos cosméticos. El comercio de plantas medicinales y aromáticas es creciente en Colombia; en el país se comercializan aproximadamente 156 especies, de las cuales el 41 % son nativas. Las propiedades de estas plantas y sus utilidades son ampliamente conocidas y estudiadas, aunque existe un espectro muy amplio de plantas y saberes culturales que aún son objeto de escrutinio.



### **AGUA**

La riqueza hídrica es un ejemplo claro de la importancia de los servicios ecosistémicos no sólo por lo fundamental que resulta este recurso para el desarrollo de las funciones biológicas de los organismos, sino por la cantidad de servicios que ofrece, los cuales van desde el saneamiento básico hasta la generación de energía a través de las centrales hidroeléctricas.

## 1.2.2 BIENES Y SERVICIOS DE REGULACIÓN

La actividad de los ecosistemas es permanente, debido a que los flujos de energía se mantienen en constante movimiento y las dinámicas e interacciones que tienen lugar en los distintos niveles de organización, implican procesos de ordenamiento y redistribución de la materia. A pesar de que muchos de los procesos que tienen lugar al interior de los ecosistemas pasan inadvertidos, los beneficios para la especie humana son de largo alcance y tienen implicaciones de suma importancia para la sobrevivencia de la especie.

Dentro de este gran grupo de bienes y servicios de abastecimiento, se distinguen las siguientes subcategorías:

### MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE

La vegetación desempeña una importante función en la regulación de la calidad del aire al desarrollar procesos que contribuyen a la eliminación de los contaminantes de la atmósfera.

01



### REGULACIÓN DEL CLIMA

El movimiento de las masas de aire y la vegetación son dos de los elementos fundamentales en lo relacionado con la regulación del clima. La conservación de las coberturas naturales, por ejemplo, influye en la creación de microclimas y en la conservación de las fuentes hídricas en determinadas zonas.

02



### CONTROL DE LA EROSIÓN

La conservación de la vegetación, especialmente en zonas de ladera, es fundamental para conservar la estructura, y, por ende, la estabilidad de los suelos, debido a que el entramado de raíces que se genera en los primeros horizontes contribuye a disminuir los efectos de la erosión por escorrentía. Igualmente, la vegetación disminuye la velocidad con la que el agua se desplaza por la superficie del suelo, lo que evita que se produzca el “arrastre” de los nutrientes y la generación de sedimentos en los cuerpos de agua.

03



### CONTROL DE ENFERMEDADES HUMANAS

A través de procesos como la purificación del agua y del aire, es posible establecer una relación entre los servicios ecosistémicos y la protección de la salud humana. Igualmente, con la protección de los recursos es posible favorecer las dinámicas internas en las comunidades de organismos, con lo cual se logra propiciar el control biológico de insectos plaga y de vectores de enfermedades.

04





### PURIFICACIÓN DEL AGUA

La acción microbiana y los procesos naturales de filtración del agua tienen un impacto muy positivo en la calidad de este importante recurso. A través de la conservación de la flora nativa y de la cobertura vegetal es posible mantener los ciclos hidrológicos casi sin alteraciones, con todos los beneficios que ello implica.



### REGULACIÓN HÍDRICA

A través de la conservación de las fuentes hídricas, las áreas de recarga hídrica y las humedades, es posible mantener los ciclos naturales del agua en determinadas zonas, con lo cual se reduce considerablemente la ocurrencia de inundaciones.



### SECUESTRO DE CARBONO

Uno de los temas que ha ocupado recientemente la atención del mundo es la captura de carbono, la cual se considera en la actualidad como una de las principales herramientas para la disminución de la incidencia de los gases de efecto invernadero. Para ello se recurre a la capacidad de los árboles para retener el dióxido de carbono de la atmósfera para almacenarlo en sus tejidos.



### ¡IMPORTANTE!

Algunos de los servicios de regulación adicionales que ofrecen los ecosistemas son, la moderación de los efectos de los desastres naturales, la polinización de las plantas y el control biológico de plagas y enfermedades que afectan las especies utilizadas con fines agropecuarios.

### 1.2.3 BIENES Y SERVICIOS DE APOYO



“

Los servicios ecosistémicos de soporte o apoyo, son aquellos que resultan necesarios para el aprovisionamiento y la existencia de los demás servicios ecosistémicos. Por ejemplo, “los ecosistemas naturales proporcionan refugio y hábitat de reproducción de plantas y animales silvestres y, por lo tanto, contribuyen con la conservación (*in situ*) de la diversidad biológica y genética y procesos evolutivos”.

(SÁNCHEZ, 2014). ”

Dentro de los servicios ecosistémicos de apoyo o de soporte, se destacan los siguientes:



#### FORMACIÓN DE SUELO

Otro de los elementos que cobra importancia en lo relacionado con los servicios ecosistémicos de apoyo es la formación de suelo y el ciclado de nutrientes. El suelo, como recurso finito, requiere de condiciones especiales para su formación y la única manera conocida para que esto suceda son los procesos naturales.



#### CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA

Por medio de la conservación de los hábitats se garantiza la preservación de la riqueza genética que caracteriza a los ecosistemas. La variedad de especies que existe en la actualidad se ha puesto en riesgo en múltiples ocasiones por la falta de conocimiento de los mecanismos para evitar que las actividades humanas interfieran con los ciclos naturales y con el entorno en el cual tienen lugar estos importantes procesos.



#### HÁBITAT DE ESPECIES

Para que la vida sea posible, es necesario que existan los hábitats propicios para cada una de las especies que habitan en los ecosistemas, los cuales dependen de los requerimientos particulares de cada una de ellas. Incluso algunos de estos hábitats poseen características que son comunes a una gran variedad de especies, por lo que se convierten en focos de biodiversidad.



#### CICLADO DE NUTRIENTES

Al igual que ocurre con el suelo, el ciclado de nutrientes ocurre de forma natural, y actividades como la agricultura intensiva, el sobre laboreo del suelo y el uso irracional de agroquímicos son prácticas que afectan directamente estos procesos.

## 1.2.4 BIENES Y SERVICIOS CULTURALES

Además de la función biológica que tienen los ecosistemas, es posible encontrar otros beneficios que se relacionan con una visión mucho más

integral, la cual trasciende el plano netamente físico y considera factores espirituales, artísticos, intelectuales y cognitivos.



“

“Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas”.

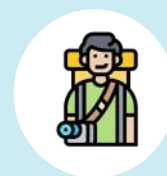
(MEA, 2005). ”

Entre estos elementos, es posible enunciar los siguientes:



### ACTIVIDADES DE RECREO

Han cobrado especial importancia en años recientes, debido a la proliferación de los centros urbanos que, generalmente, carecen de espacios de esparcimiento y recreación.



### TURISMO

Una de las grandes oportunidades para los países que tienen alta riqueza paisajística, ya que son millones de personas en el mundo entero las que dedican buena parte de su tiempo y sus recursos al disfrute de estos escenarios naturales.



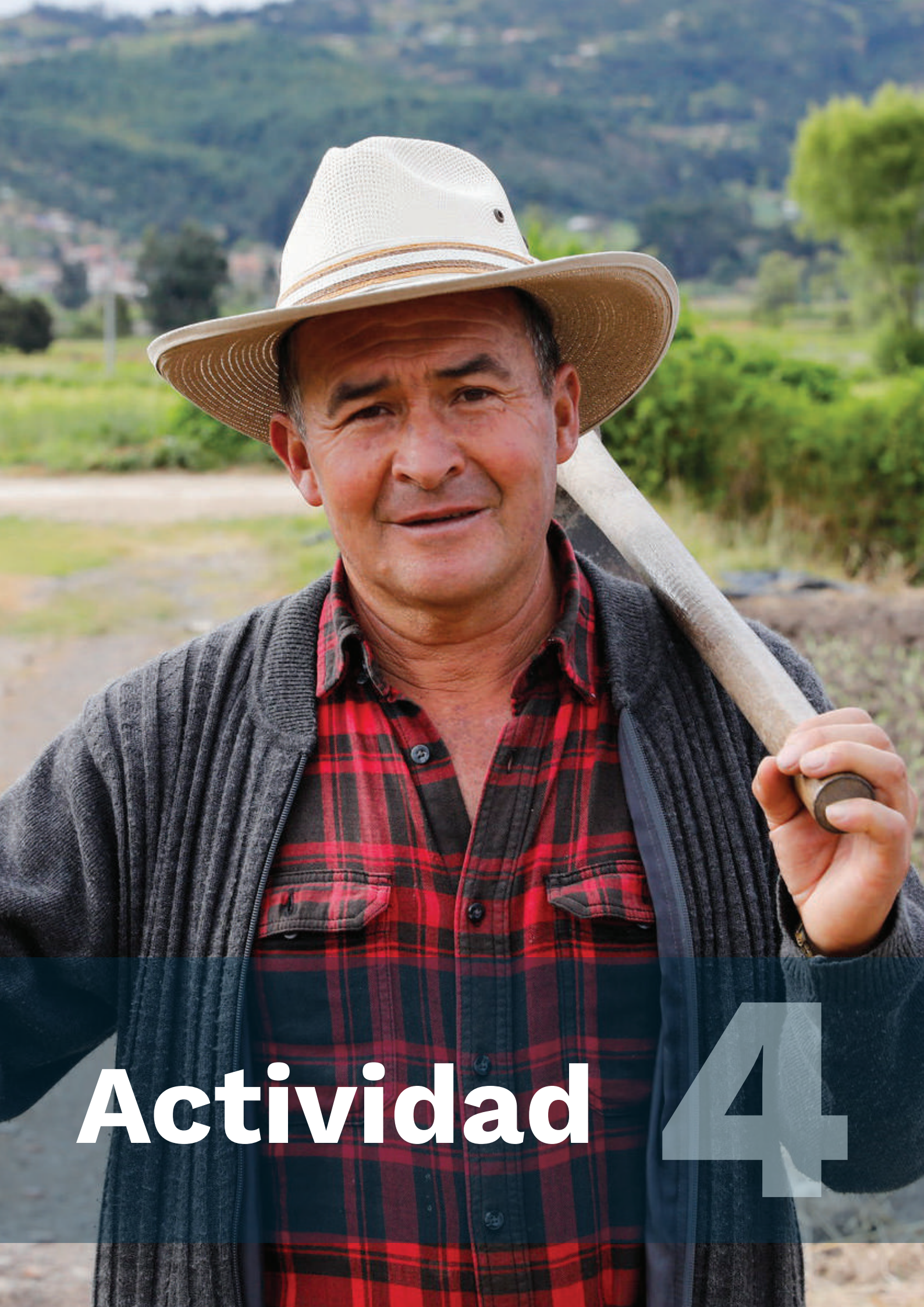
### APRECIACIÓN ESTÉTICA

Los ecosistemas en general son fuente de inspiración para las artes, el diseño, la cultura e incluso para la ciencia. De allí que muchos de estos lugares sean invaluable por su ubicación, su riqueza biológica, su conformación o su composición paisajística.



### EXPERIENCIAS ESPIRITUALES

Las culturas suelen estar ligadas a lugares con inmenso valor inmaterial por su historia, su ubicación o el acervo cultural que representan. De allí se desprende la importancia de preservar estos lugares y rescatar las tradiciones y la historia que existe detrás de ellos.



# Actividad 4

Para esta actividad, necesitas emparejar cada subcategoría de bienes y servicios ambientales con su descripción correspondiente. Lee con atención cada subcategoría y luego analiza las descripciones proporcionadas. Después, escribe el número de la

subcategoría junto a la letra que corresponde a su descripción. Por ejemplo, si consideras que la descripción de la letra A corresponde a la subcategoría de Alimentos, deberías escribir el número 1 junto a la letra A. Repite este proceso para todas las subcategorías. ¡Buena suerte!

### SUBCATEGORÍA:

1

Alimentos

2

Productos maderables

3

Productos no maderables

4

Piel, carne y fauna ornamental

5

Recursos genéticos

6

Ingredientes naturales

7

Agua

### DESCRIPCIÓN:

A

Industria de la construcción y fabricación de muebles

B

Generación de energía a través de las centrales hidroeléctricas.

C

Comercialización de más de 470 especies maderables.

D

Comercio de plantas medicinales y productos cosméticos.

E

Producción ganadera y especies menores.

F

Conservación de especies como babillas, iguanas y boas.

G

Variedades autóctonas de cultivos ancestrales.

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_ 6. \_\_\_\_\_ 7. \_\_\_\_\_

Respuestas: 1E / 2A / 3C / 4F / 5G / 6D / 7B

# 1.3

## CONFLICTOS Y PROBLEMAS AMBIENTALES

Los conflictos ambientales se entienden como las desigualdades sociales, espaciales y temporales que se generan por el uso que hacen las personas, de los recursos y de los servicios ecosistémicos. Por su parte, un problema ambiental está relacionado con la deficiencia, afectación, exceso o pérdida de un recurso natural o de un servicio ambiental específico (Castro, 2018).



“ Para lograr identificar la oferta de servicios ambientales de la finca cafetera, también es necesario hacer un inventario que recoja tanto los conflictos como los problemas ambientales presentes en el territorio para, de esta manera, diseñar alternativas que permitan mitigar, corregir o prevenir situaciones que puedan afectar el desarrollo de la actividad productiva y su sostenibilidad.

ETTER, 2002 ”

Para diferenciar los conflictos de los problemas ambientales es importante tener en cuenta, ver tabla 1:

**Tabla 1.**

*Diferencias entre conflictos y problemas ambientales*

Conflicto	Problema
Enfrentamiento por hechos vinculados a la escasez, el deterioro o la privación de los recursos naturales.	Se presentan de manera independiente de la escasez, deterioro o privación de los recursos naturales.
Surgen como consecuencia de un problema ambiental.	Surgen por situaciones relacionadas con afectaciones reales o potenciales de las condiciones del entorno.
Pueden considerarse construcciones sociales y culturales susceptibles de cambio, según cómo se aborden y manejen.	Afectan la calidad del ambiente o de alguno de sus componentes.
Es posible que vinculen problemas de datos, de intereses o de creencias.	Vinculan situaciones de carencia, deficiencia o exceso de un factor indeseado.
Surgen en situaciones de desigualdad social y débil institucionalidad.	Su aparición no está condicionada por desigualdad social o débil institucionalidad.





Estas son algunas generalidades de las problemáticas ambientales; se debe llevar registro de esto en una libreta personal de apuntes.



### **REALIDAD Y DEBER SER**

Las problemáticas ambientales se relacionan con las diferencias existentes entre lo que se tiene en la realidad y lo que se podría llegar a tener bajo unas condiciones óptimas o ideales.

### **RELATIVA CONEXIÓN ENTRE PROBLEMAS Y CONFLICTOS**

La afectación de los ecosistemas es una problemática ambiental pero no siempre está ligada a algún conflicto en particular.

### **PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES MÁS COMUNES**

Contaminación del agua, tráfico de especies silvestres, acumulación de residuos sólidos, contaminación del aire, deforestación e incendios forestales, degradación de suelos.

### **CONFLICTOS E INEQUIDAD**

Por otro lado, los conflictos ambientales más comunes están relacionados con la inequidad en el acceso a los servicios ecosistémicos y la pérdida de capacidad para el acceso a la tierra

### **PRINCIPALES CONFLICTOS AMBIENTALES**

Estos son algunos ejemplos de conflictos presentes en diversos territorios.

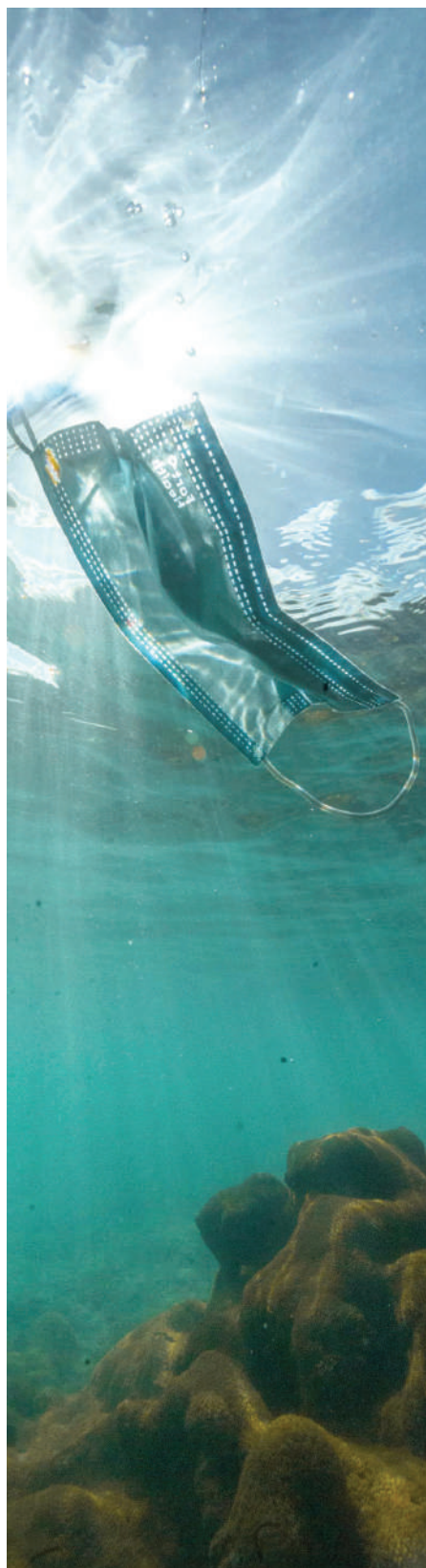
- ▶ Aumento de captaciones ilegales de agua.
- ▶ Uso doméstico de agua, contra el uso industrial.
- ▶ Destrucción de fuentes hídricas, por minería.
- ▶ Disposición incorrecta de los residuos.
- ▶ Vertimientos industriales.
- ▶ Contaminación auditiva, por efecto de la industria o el transporte.

## 1.3.1 ORIGEN DE LOS CONFLICTOS AMBIENTALES

El surgimiento de los conflictos ambientales no es algo que suceda de la noche a la mañana, sino que, por el contrario, obedecen a una serie de situaciones que

se van presentando de manera secuencial y paulatina hasta que llegan a etapas en las que se tornan inmanejables. Tales etapas están plenamente identificadas y

es posible tomar acciones antes de que la situación se convierta en una crisis, que resulte perjudicial para las partes involucradas.



Se presenta el listado de etapas que configuran un conflicto ambiental:

### FORMACIÓN

Se reconoce la existencia del problema ambiental pero no se toman acciones al respecto.



### SURGIMIENTO

Se definen los intereses y las posiciones de los actores involucrados.



### ESCALAMIENTO

Cada parte desarrolla estrategias para la confrontación, se da un distanciamiento entre las partes.



### CRISIS

Se da una confrontación. No hay diálogo ni negociación y las partes buscan imponer sus voluntades e intereses.



### DEESCALADA

Se reduce la tensión y se establecen estrategias de diálogo, participación y cooperación.



### MADURACIÓN

Proceso de búsqueda de acuerdos e intereses que fomenten espacios de diálogo y discusión.



### TRANSFORMACIÓN

Las partes encuentran salidas al conflicto. Hay trabajo colaborativo y constructivo.



## 1.3.2 ACCIONES DE MITIGACIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES

La resolución de los conflictos ambientales abarca una amplia gama de alternativas, las cuales se pueden aplicar dependiendo de la naturaleza del conflicto, de las motivaciones de los actores involucrados y de las circunstancias que rodeen la situación, entre otros factores.

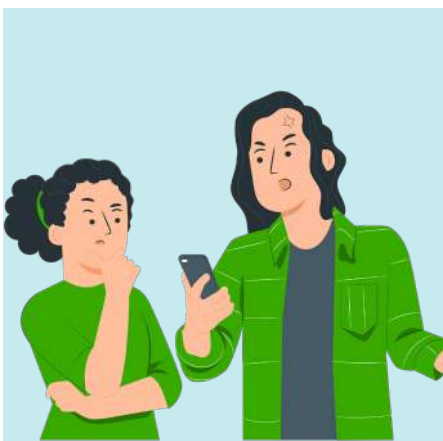
Sobre las acciones de mitigación de conflictos en el orden ambiental, se pueden conocer las generalidades y aspectos claves que, a continuación, se presentan:



Los conflictos ambientales, son aquellas desigualdades de tipo social, espacial, o temporal, generadas por el uso que las personas hacen de los recursos y de los servicios ecosistémicos.

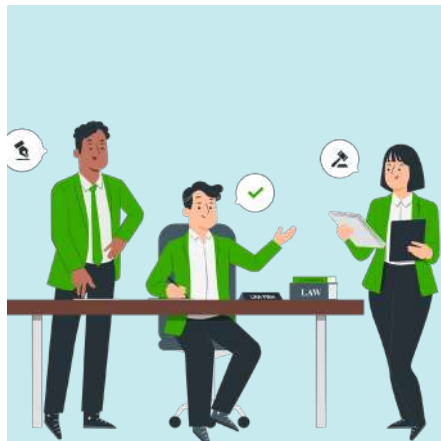
Las alternativas para resolver tales conflictos, dependen del tipo y nivel del conflicto, las disposiciones de las partes implicadas y las singularidades de la situación.

Entre estas alternativas, se encuentran:



### LAS VÍAS DE FUERZA

En donde se satisfacen los intereses de solo una de las partes, sin tomar en consideración las opiniones y las motivaciones de la otra; estas, pueden ser pacíficas o violentas.



### LAS VÍAS NORMATIVAS

Se recurre a un tercero que hace las veces de árbitro para ayudar a dirimir las disputas desde un punto de vista netamente legal.



### LAS VÍAS CONSENSUADAS

Se recurre al diálogo y a la concertación, para lograr la satisfacción de las partes involucradas en el conflicto.



La identificación de los conflictos ambientales y su diagnóstico, permite ahondar en el reconocimiento de las causales, los actores involucrados y las motivaciones que llevan, tanto a unos como a otros, a tomar partido frente a una situación particular.

Por lo general, este tipo de conflictos se da en situaciones donde existen asimetrías en las relaciones de poder, por lo que una de las alternativas para desarrollar procesos de mitigación, es el fortalecimiento de las habilidades y capacidades de los actores más débiles, en la construcción de procesos de diálogo entre las partes.

Por otro lado, una detección temprana de las situaciones que puedan desencadenar en conflictos ambientales, es una de las maneras más eficientes de conseguir resultados positivos, por lo que es deber de las autoridades locales, de las comunidades organizadas y de los demás actores presentes en el territorio, generar las respectivas alertas para que así sea posible diseñar las estrategias necesarias para evitar la confrontación y prevenir el escalamiento de las problemáticas.

Los mecanismos alternativos de resolución de conflictos, (MARCS), que han demostrado ser los más eficientes y perdurables para mantener este tipo de situaciones, son: negociación, diálogo, facilitación, mediación y resolución.

En cuanto a los mecanismos alternativos para la resolución de conflictos ambientales, se presenta algunas especificaciones que se debe tener presentes:

### NEGOCIACIÓN

Las partes intercambian información para lograr una salida que satisfaga las necesidades de las dos partes.

### DIÁLOGO

A través de este proceso las dos partes exponen sus razones y puntos de vista respecto a la situación para llegar a acuerdos.

### FACILITACIÓN

A través de la intervención de un tercero se produce la interacción entre las partes para cumplir objetivos previamente trazados.

### MEDIACIÓN

Una tercera parte neutral e imparcial asiste a las partes para que negocien.

### RESOLUCIÓN

Atiende los intereses y necesidades de las partes pero centrada en una disputa concreta.







“ La cartografía es la “disciplina que estudia los diferentes métodos, sistemas, operaciones científicas y técnicas que permiten representar en un plano la superficie terrestre y los fenómenos o hechos que se desarrollan sobre ella. El producto de la representación recibe el nombre de cartografía, mapa o carta”.

(IGAC, 20216). ”

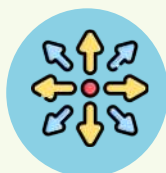
Los inicios de la cartografía datan de miles años, cuando los seres humanos vieron la necesidad de utilizar diferentes superficies para tallar, moldear o dibujar representaciones de la realidad espacial que les permitieran ubicar puntos de interés para el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Los siguientes son algunos aspectos, de suma importancia, que se deben conocer sobre la cartografía; se recomienda llevar registro de ellos en una libreta personal de apuntes.



### ES UNA DISCIPLINA APLICADA

Se ha perfeccionado con el tiempo, a través de la incorporación de herramientas cada vez más sofisticadas por medio de las cuales se ha logrado una reconstrucción casi exacta del relieve y sus diferentes accidentes. Ha ajustado sus técnicas y ha logrado representar la realidad en tres dimensiones, con base en aerofotografías e imágenes satelitales; esta representación de la superficie terrestre sobre un plano sintetiza el quehacer de la cartografía.



### TIENE MÚLTIPLES ENFOQUES

Si bien en sus comienzos la cartografía tenía una utilidad netamente geográfica, con el tiempo ha trascendido a múltiples escenarios en los cuales resulta, igualmente, de mucha utilidad. Hoy día es posible encontrar mapas que presentan la dispersión de plagas y enfermedades, los usos del suelo, la incidencia de fenómenos climáticos e incluso, las áreas donde se presentan conflictos ambientales.



### OFRECE GRANDES APORTES A LA HUMANIDAD

En relación con las ciencias humanas, es posible encontrar representaciones cartográficas en donde se ponen de manifiesto fenómenos sociales como los niveles de pobreza, inseguridad, desempleo y dificultades para el acceso al saneamiento básico, por lo que se resulta una herramienta bastante poderosa para tener un panorama general de la realidad y de sus particularidades.



### OFRECE GRANDES APORTES PARA UNA UNIDAD PRODUCTIVA

## 1.4.1 HERRAMIENTAS TOPOGRÁFICAS

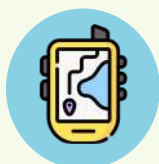
Para la construcción de los mapas o los planos cartográficos, en la actualidad existen herramientas que facilitan el trabajo y dan mayor precisión a las mediciones de los predios, con lo cual se ahorra bastante tiempo y se disminuyen los costos de este tipo de labores.

Los avances en materia de sistemas de posicionamiento global, han logrado que prácticamente cualquier persona, en cualquier lugar de la tierra, pueda conocer su ubicación en el planeta y obtener una representación gráfica de su posición.

Entre los elementos más comunes utilizados para el levantamiento topográfico, que es como se les conoce a los procedimientos para conseguir la representación gráfica de la superficie, existen los siguientes:



### GPS SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL



Equipos que, mediante la comunicación con los satélites que orbitan la tierra, tienen la facilidad de “triangular” la posición del aparato sobre la superficie terrestre. Utilizan sistemas de coordenadas, los cuales dan como resultado una medición bastante precisa de la ubicación del observador. Son ampliamente utilizados en la navegación, los levantamientos topográficos y la construcción, entre otras industrias.



### SISTEMA DE MEDICIÓN MECÁNICO – ÓPTICO

Sirve para medir ángulos verticales y horizontales, con lo cual es posible medir distancias y desniveles. A diferencia del GPS, el teodolito, en su versión más básica, no tiene conexión satelital y depende de puntos de referencia conocidos para la ubicación espacial de algún punto definido.



### HERRAMIENTA DE MEDICIÓN DE DISTANCIAS

Consiste en una cinta que posee líneas marcadas de forma longitudinal en la cual se observan las unidades de medida. Generalmente están adaptadas al sistema métrico, aunque también están aforadas en pies y pulgadas.





### **EVOLUCIÓN DE EQUIPOS PARA INFORMACIÓN DE TERRENOS**



Ha habido una evolución importante en la forma como se procesan datos y en la manera como se registra información para, finalmente, convertirse en representaciones gráficas de la realidad. Los programas para el procesamiento de información tienen la capacidad de establecer comunicación directa con los equipos de captura, por lo que cada vez es menor la participación del humano en lo relacionado con la generación de los cálculos y la producción del material cartográfico.

### **EVOLUCIÓN DE LOS TEODOLITOS MECÁNICOS**



Incorporan elementos electrónicos que permiten aumentar la precisión de las mediciones. Vienen provistas de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz y cálculo de acimutes y distancias.

### **“SMARTPHONES”**



Herramientas de suma utilidad a las cuales tiene acceso casi la totalidad de la población. Dentro de sus aplicaciones y utilidades se incluyen sistemas de posicionamiento global, los cuales funcionan bajo los mismos principios de los GPS.

Algunas consideraciones para la generación de información cartográfica del predio son las siguientes:

- ▶ Identificar sobre el plano los puntos cardinales. Ubicar el norte y el oeste.
- ▶ Identificar los accesos al predio.
- ▶ Demarcar los límites de la unidad productiva con su respectivo nombre.
- ▶ Ubicar dentro del plano edificios o construcciones, accidentes geográficos, puntos de interés, caminos, carreteras, líneas eléctricas, líneas de agua o gas.
- ▶ Delimitar los diferentes sistemas productivos presentes en el predio. En el caso de los potreros o lotes, de ser posible, asignar un nombre.
- ▶ Ubicar los puntos de interés ecológico como bosques, quebradas, ríos, zonas de recarga, nacimientos de y coberturas nativas.
- ▶ Ubicar dentro del plano edificios o construcciones, accidentes geográficos, puntos de interés, caminos, carreteras, líneas eléctricas, líneas de agua o gas.
- ▶ Identificar posibles zonas donde se presenten problemáticas ambientales como focos de contaminación, deslizamientos, presencia de residuos sólidos o áreas con grados de erosión.
- ▶ Identificar y demarcar zonas que representen algún tipo de riesgo para los humanos, los animales o para los ecosistemas presentes en el predio.



### **¡ATENCIÓN!**

Es importante incluir toda la información que sea posible, con esto se obtendrá un material de gran calidad para procesos de planeación predial y la toma de decisiones que contribuyan a la protección de los ecosistemas.

## 1.4.2 INTERPRETACIÓN CARTOGRÁFICA

Debido a que los planos y los mapas son representaciones de la realidad, existen códigos o lenguajes especiales que se manejan en ellos y que permiten que casi cualquier persona en cualquier lugar del mundo, a pesar de no conocer el idioma, pueda interpretarlos. Este lenguaje internacional es de

suma importancia para hacer una correcta lectura de la información cartográfica pues da las pautas generales para analizar cada uno de los componentes que se presentan, sus características, tamaño y ubicación exacta.

Las partes esenciales de un mapa y por las cuales debe iniciar la interpretación son:



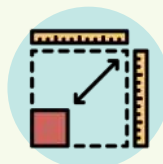
**TÍTULO**



**SIMBOLOGÍA DE VIENTOS**



**FUENTE DE LA INFORMACIÓN**



**ESCALA**



**CONVENCIONES**



**ABREVIATURAS**

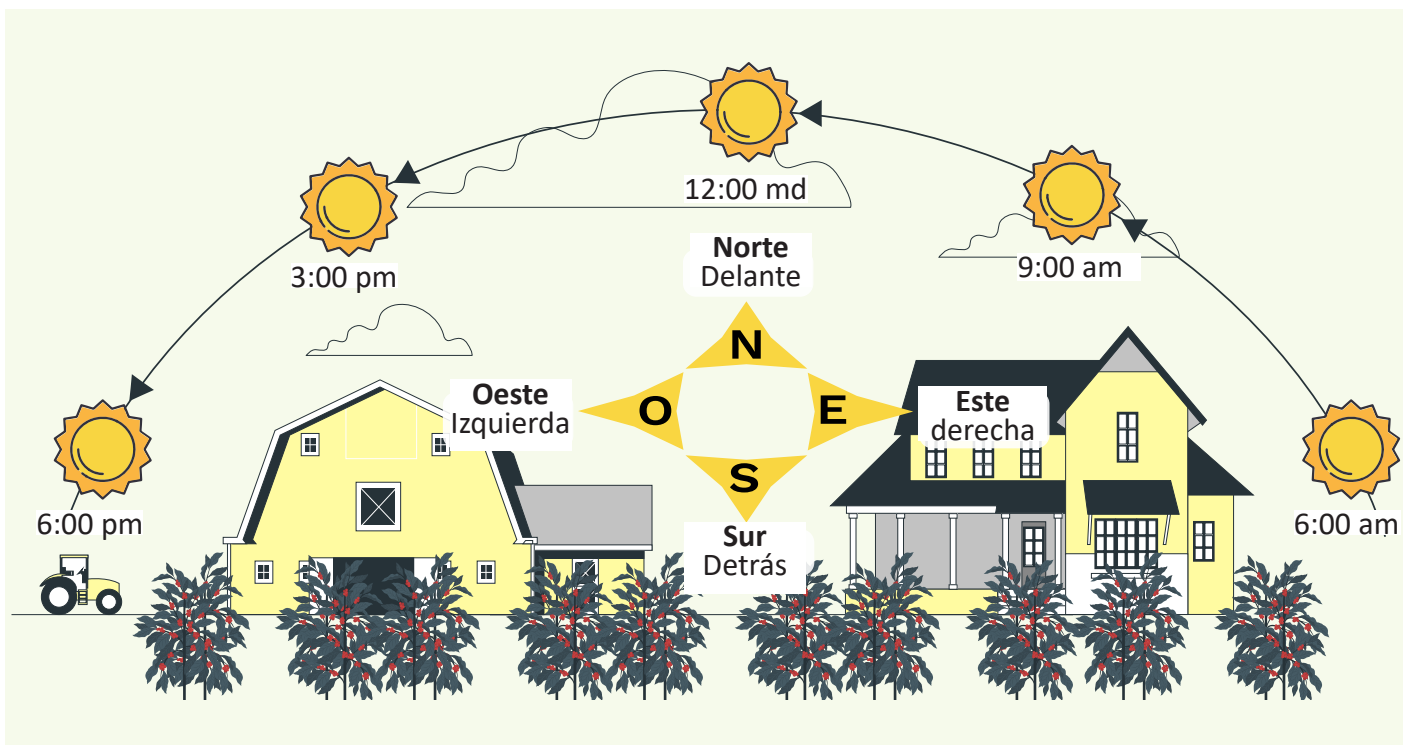
Con estos elementos es posible tener una idea clara sobre la ubicación de los objetos dentro del espacio y su orientación con respecto al norte.

Para conocer la ubicación de los elementos dentro del mapa y trasladar esa información a la realidad, es necesario empezar por conocer la orientación, la cual está dada por la “rosa de los vientos”. La rosa de los vientos indica los cuatro puntos cardinales y en el mapa siempre se ubica con el norte apuntando hacia la parte superior del mapa y el este a la derecha.



Para la ubicación de los puntos cardinales en la finca cafetera:

- ▶ Es necesario identificar la dirección en la que sale el sol, ya que esta indica el oriente.
- ▶ Con el sol al lado derecho del observador, el norte estará ubicado al frente.
- ▶ Con el norte en frente del observador, el sur estará a su espalda.
- ▶ Con el oriente (este) a la derecha del observador, el occidente (oeste) estará a su izquierda.



Los planos y mapas son representaciones a escala de la realidad y, por lo tanto, deben tener un alto nivel de precisión, la cual se puede dar en términos de la posición y la altitud. Para que esto sea posible es necesario tener en cuenta cuatro elementos fundamentales: el sistema geográfico de referencia (sistema de coordenadas), un sistema de proyección cartográfica, la escala de representación y la simbología.

En lo relativo al sistema geográfico de referencia, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos claves:

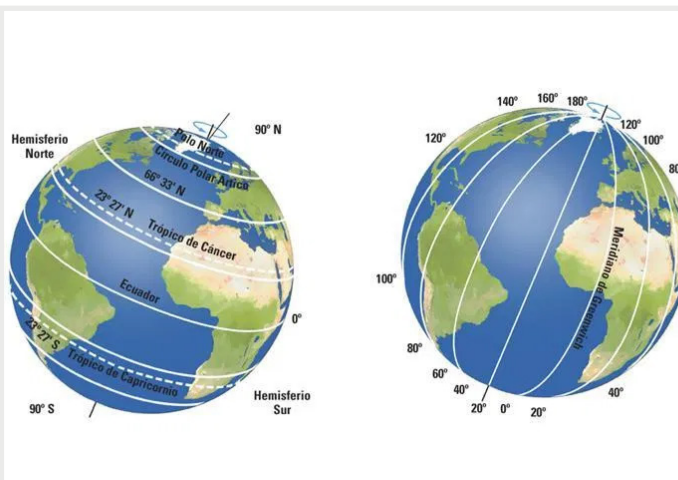


### IMPORTANCIA

El sistema geográfico de referencia es indispensable para la ubicación de los elementos que aparecen sobre el mapa y en vista de que la tierra es tridimensional el sistema de coordenadas también lo debe ser. De allí que el sistema de coordenadas contempla la latitud, la longitud y la altitud.

### ECUADOR Y MERIDIANO

El principio del sistema de coordenadas se basa en dos líneas, una que es conocida como el Ecuador, que corre el planeta de este a oeste y es equidistante de los polos norte y sur, y otra línea que va del polo norte al polo sur, denominada "meridiano de origen o meridiano de referencia".

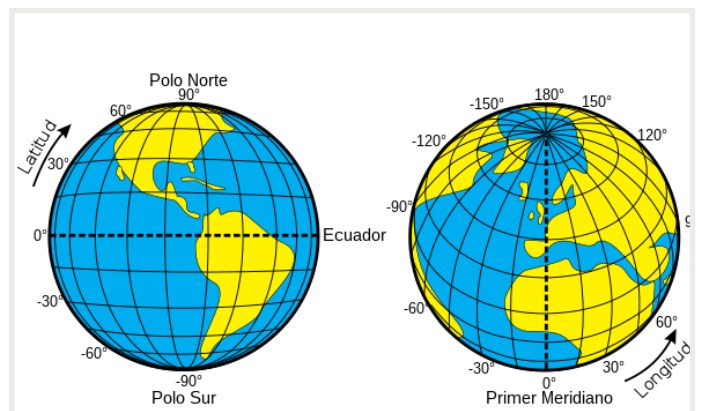


### LÍNEAS DE REFERENCIA

Mediante el trazo de un grupo de círculos alrededor de la esfera y paralelos al Ecuador, y otro grupo de ellos que cruzan al ecuador en ángulos rectos y convergen en los polos, se obtiene una red de líneas de referencia desde las cuales se puede localizar cualquier punto en la superficie de la tierra. Dicha ubicación se obtiene definiendo su distancia al norte o al sur del Ecuador y al este u oeste del Meridiano de Origen.

### DISTANCIA ANGULAR: LATITUD Y LONGITUD

Es así como la distancia angular a la que se halla un punto al norte o al sur del Ecuador se le llama latitud y la distancia angular a la que está ese punto del meridiano de origen se le conoce como longitud.



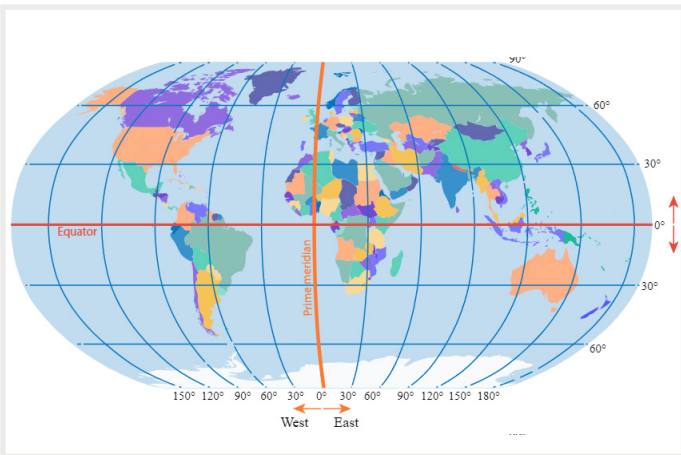
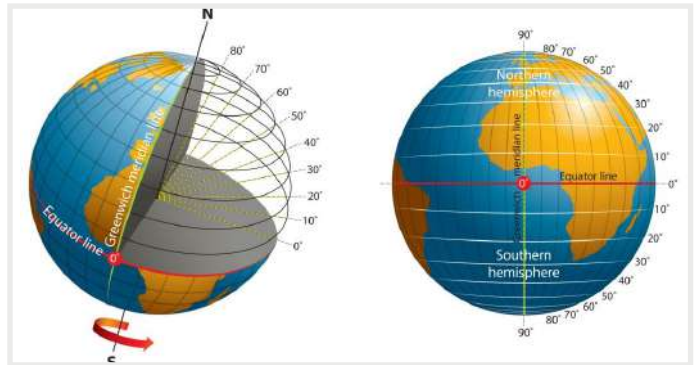


## UNIDADES DE MEDIDA

Debido a que son distancias angulares, la medida de la latitud y de la longitud se da en grados, minutos y segundos. Empezando a contar desde el Ecuador las líneas paralelas a él, llamadas “paralelos”, van enumerados de 0° a 90°, bien sea que se dirijan hacia el norte o hacia el sur. A su vez, las líneas paralelas al meridiano de origen, que reciben el nombre de “meridianos” van numerados de 0° a 180°, independientemente de si están en al este o al oeste.

## CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

Es así como se pueden tener longitudes de 90°, por ejemplo, pero ser de longitud este (+) u oeste (-), o latitudes de 60°, pero ser latitud norte o latitud sur, por lo que es sumamente importante configurar los equipos de medición GPS.



## REPRESENTACIÓN SOBRE PLANOS

Para poder representar sobre un plano los elementos identificados en el sistema de coordenadas, es necesario emplear un sistema de proyección cartográfica, debido a que es la única manera de proyectar sobre una superficie plana un objeto que tiene una forma esférica. El resultado de este proceso es lo que habitualmente se conoce como plano o mapa.





Los sistemas de posicionamiento global, GPS, triangulan la posición del dispositivo con la ayuda de los satélites que permanentemente orbitan la tierra, de allí que las mediciones entregadas por estos elementos sean de tan alta precisión.

Por lo general, las coordenadas se manejan en el sistema WGS84 (*World Geodetic System 1984*), debido a que es el más empleado en el mundo entero. Respecto al tipo de coordenadas estas pueden ser geográficas (expresadas en grados, minutos y segundos) o planas, las cuales son bidimensionales, por lo que se presentan únicamente como "X" o "Y".

## CONVENCIONES

Las convenciones son todo tipo de señales o símbolos universales presentes en los mapas los cuales son necesarios para su interpretación. Sin la utilización de las convenciones no sería posible conocer la mayor parte de la información plasmada en el recurso cartográfico.

Algunos de estos símbolos, muy comunes en los mapas y en los planos, internacionalmente, son los que se presentan a continuación:


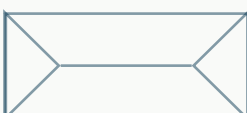


**Tabla 2**  
*Símbolos comunes en mapas y planos*

Vías	
Tipo de elemento	Representación gráfica más común
Carreras destapadas	
Carreras pavimentadas	
Caminos	
Ferrocarriles	
Puente	


## Relieve y accidentes geográficos

Tipo de elemento	Representación gráfica más común
Pendientes	
Accidentes topográficos	

## Construcciones

Tipo de elemento	Representación gráfica más común
Bodega	
Vivienda	
Aeropuerto	
Hospital	

## Servicios ecosistémicos

Tipo de elemento	Representación gráfica más común
Río	



## Servicios ecosistémicos

Tipo de elemento	Representación gráfica más común
Quebrada	
Nacedero	
Bosque natural	
Laguna	



El tamaño, disposición y color de las convenciones depende del tipo de mapa que se presente, de su tamaño y de la información que contenga, por lo que el dibujante tiene libertad para construir el mapa como lo considere conveniente, siempre y cuando el mensaje se pueda transmitir de manera clara y precisa.

Sin embargo, es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:



### TAMAÑO

Para representar una variable que tenga diferentes valores se utiliza el símbolo del mismo tamaño.



### ORIENTACIÓN

Se debe procurar emplear la misma orientación para los textos y las convenciones.



### COLOR

Es representativo de elementos del paisaje, por lo que es recomendable utilizar el azul para cuerpos de agua, verde para vegetación, rojo para centros poblados o vías, gris para edificaciones.



### CORRESPONDENCIA

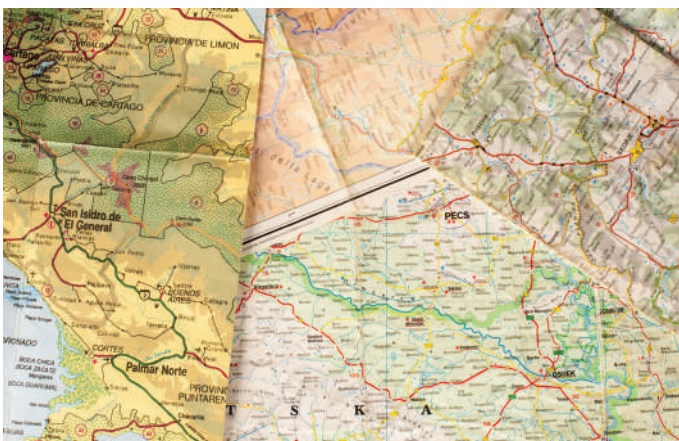
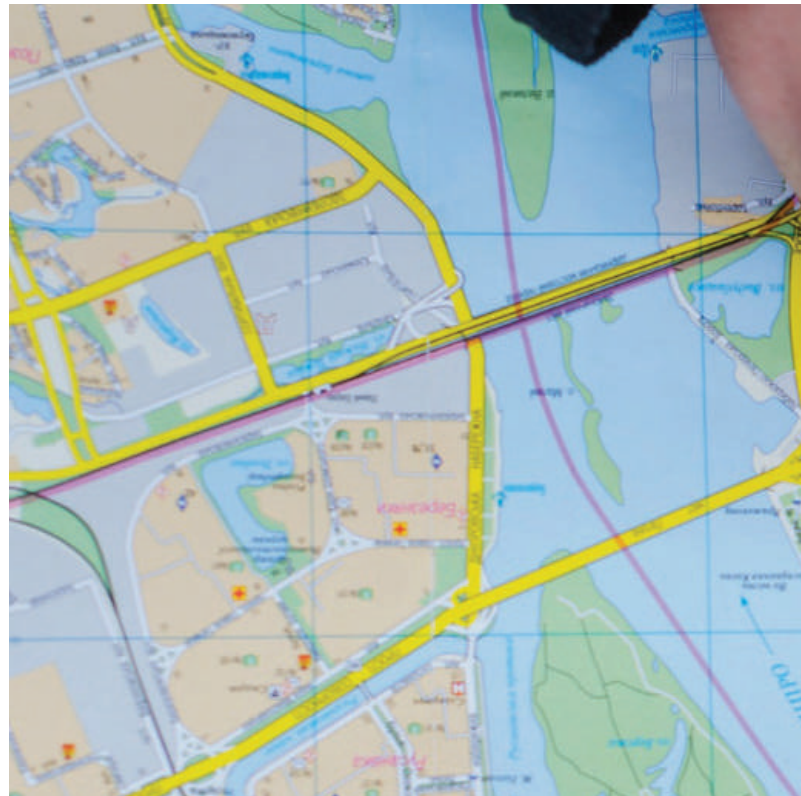
Cada convención debe tener un significado, no se pueden dejar convenciones que no estén debidamente explicadas en la tabla de convenciones.

### 1.4.3 MANEJO DE ESCALAS



El plano o mapa es una representación de la realidad, por lo que sus dimensiones deben dar una idea clara del tamaño de los elementos presentes en el paisaje, siempre conservando una relación de proporcionalidad, que es a lo que se le denomina escala.

La relación de proporcionalidad se expresa por lo general como una razón o fracción, por ejemplo:



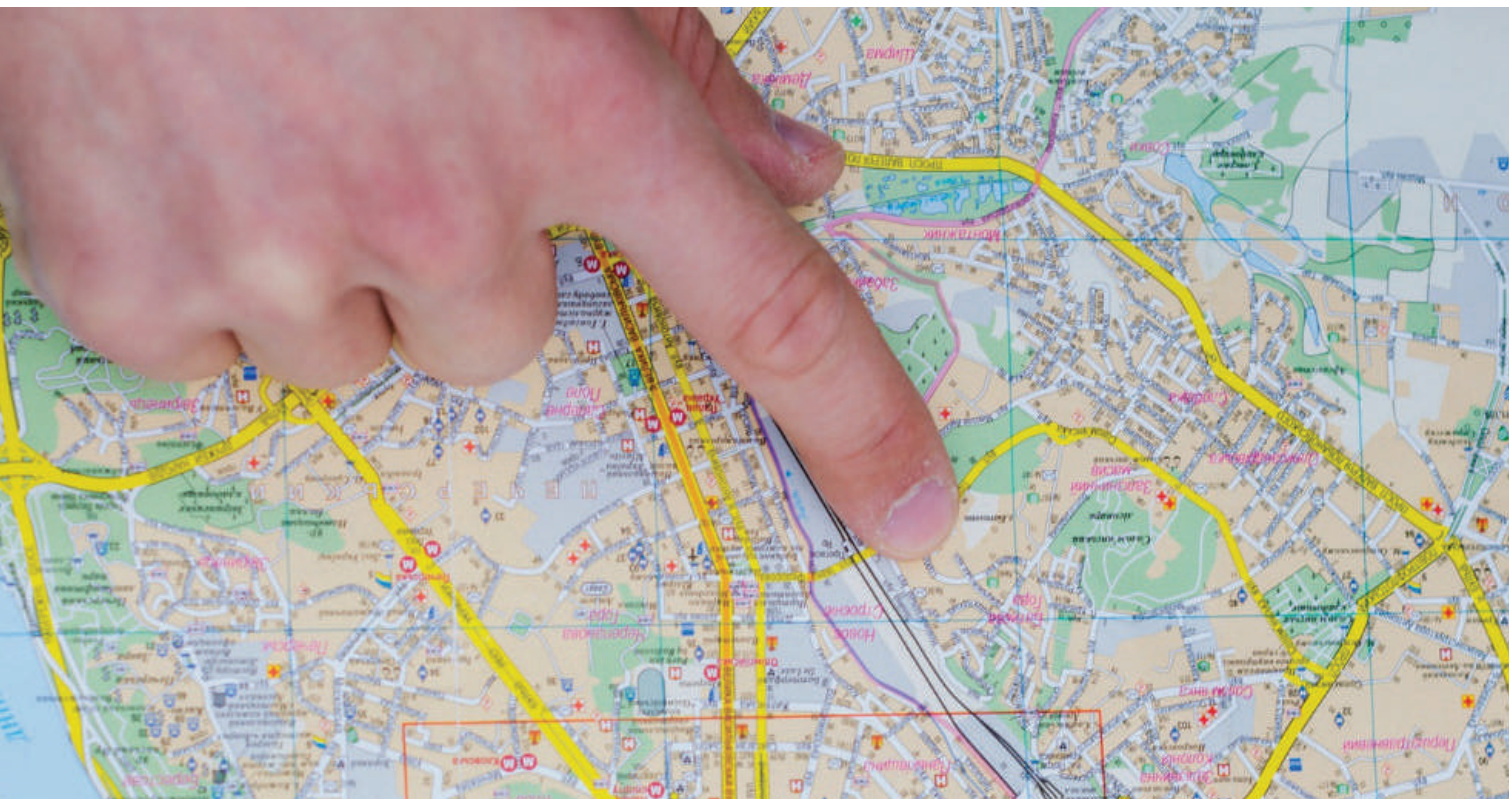
#### REPRESENTACIONES CARTOGRÁFICAS

Una escala de 1:5000 significa que por cada centímetro que se mide en el plano o mapa, en la realidad corresponde a 50.000 centímetros. En las representaciones cartográficas la escala es indispensable, pues sin ella es imposible determinar el tamaño de los objetos en la realidad.

#### LOS PLANOS Y MAPAS EN LA FINCA CAFETERA

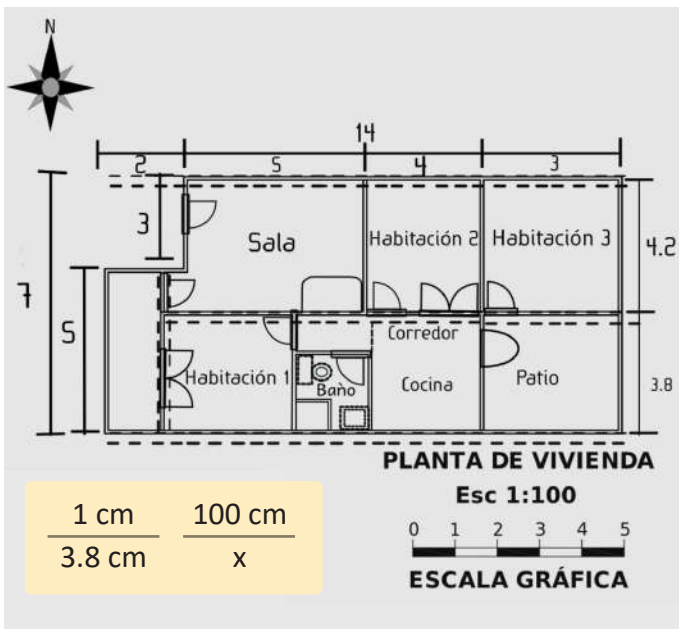
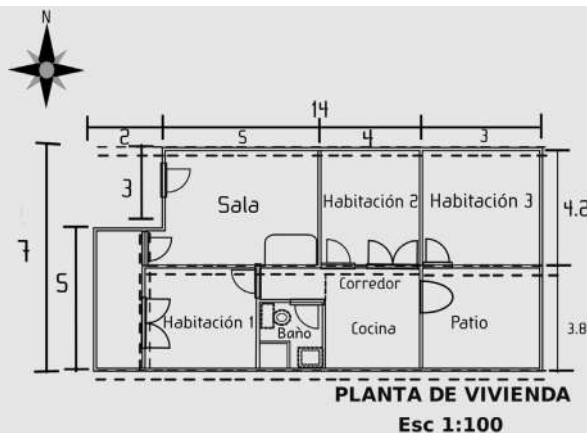
Como representaciones de la realidad, permiten desarrollar de manera efectiva los procesos de planeación de la finca cafetera. La ubicación en una representación gráfica de los sistemas productivos, la infraestructura, los linderos y los servicios ecosistémicos, permite tener una visión mucho más global del predio, identificar sus potencialidades y vulnerabilidades desde el punto de vista ambiental y diseñar las estrategias que, finalmente, permitan la sostenibilidad del sistema productivo y la protección de los ecosistemas identificados en el territorio.





### PLANO A ESCALA

En el plano de la imagen, es posible ubicar en la parte inferior derecha la escala, la cual para este caso es 1:100 lo cual quiere decir que cada centímetro en el plano en la vida real equivale a 100 centímetros, es decir, un metro.



### PROPORCIÓN

Con la información del plano, es posible conocer todas las áreas de la vivienda en la realidad, pues con esa misma proporción es posible hacer la conversión de cualquier otra medida. Sólo basta con hacer una regla de tres simple para determinar el resultado. Para conocer el resultado basta con multiplicar los 3,8 centímetros que mide la pared en el plano por 100 para obtener el resultado en centímetros, el cual es 380 centímetros, o 3,8 metros.



**Actividad**

**5**

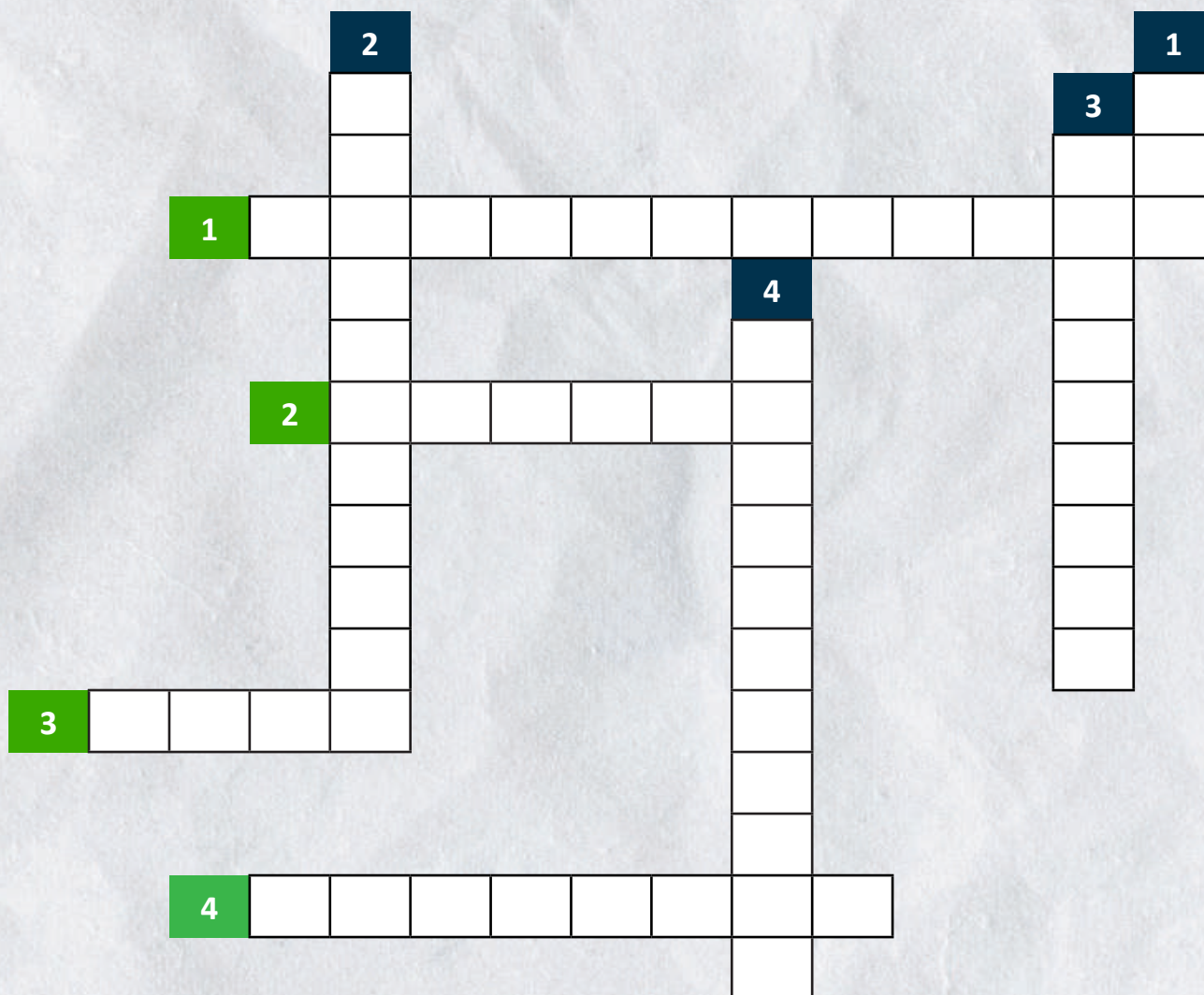
Para esta actividad, te involucrarás en temas de aprendizaje sobre cartografía predial, herramientas topográficas, interpretación cartográfica y manejo de escalas. Tienes el reto de resolver el crucigrama temático donde encontrarás la definición y debes escribir el concepto dentro de la estructura diseñada. ¡Que te diviertas!

### HORIZONTALES

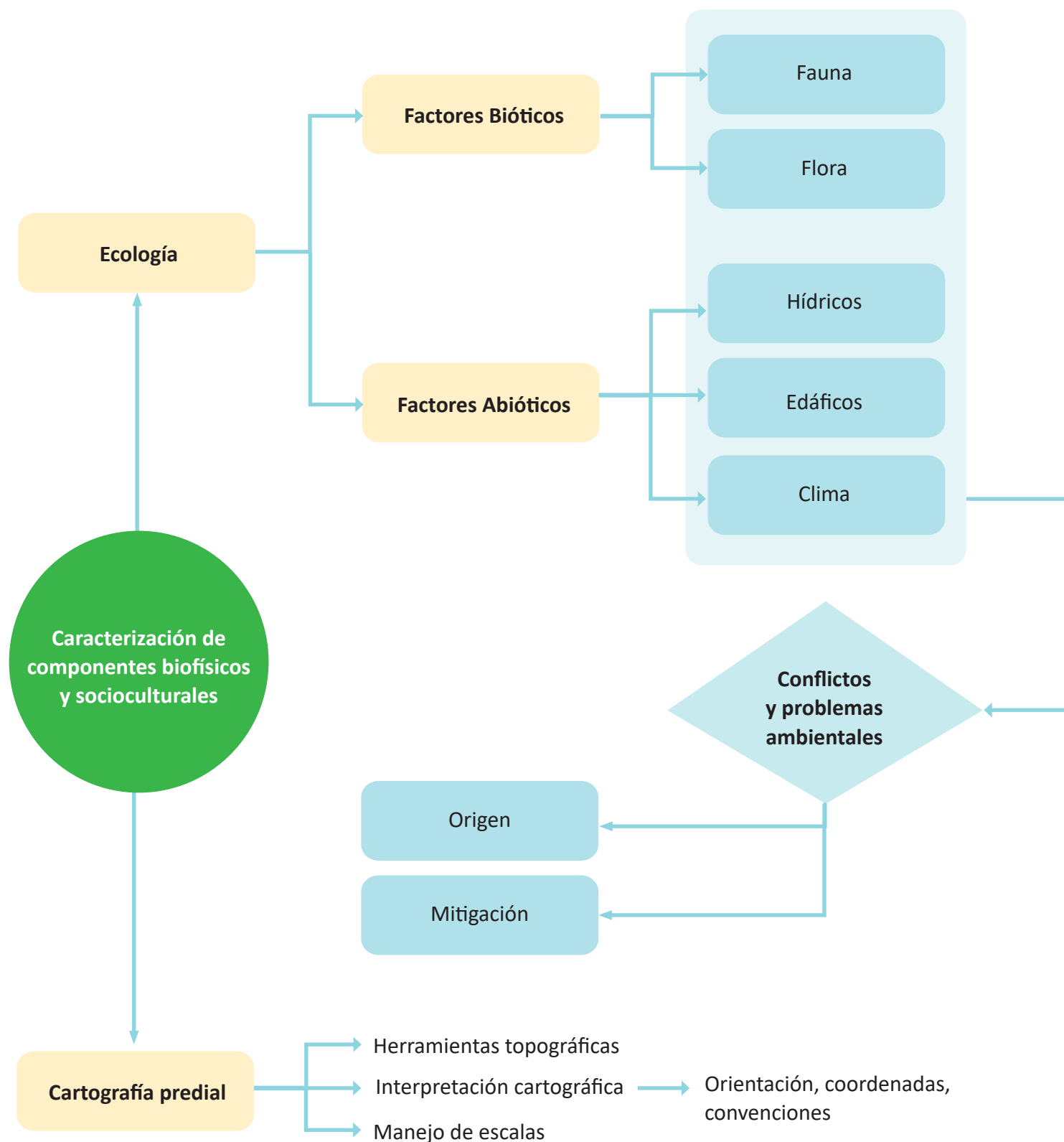
1. Símbolos universales presentes en los mapas que son necesarios para su interpretación.
2. Relación de proporcionalidad entre las dimensiones de un objeto representado en un mapa y las del objeto real.
3. Representación gráfica de elementos como carreteras pavimentadas y caminos en mapas y planos.
4. Herramienta utilizada para medir ángulos verticales y horizontales en levantamientos topográficos.

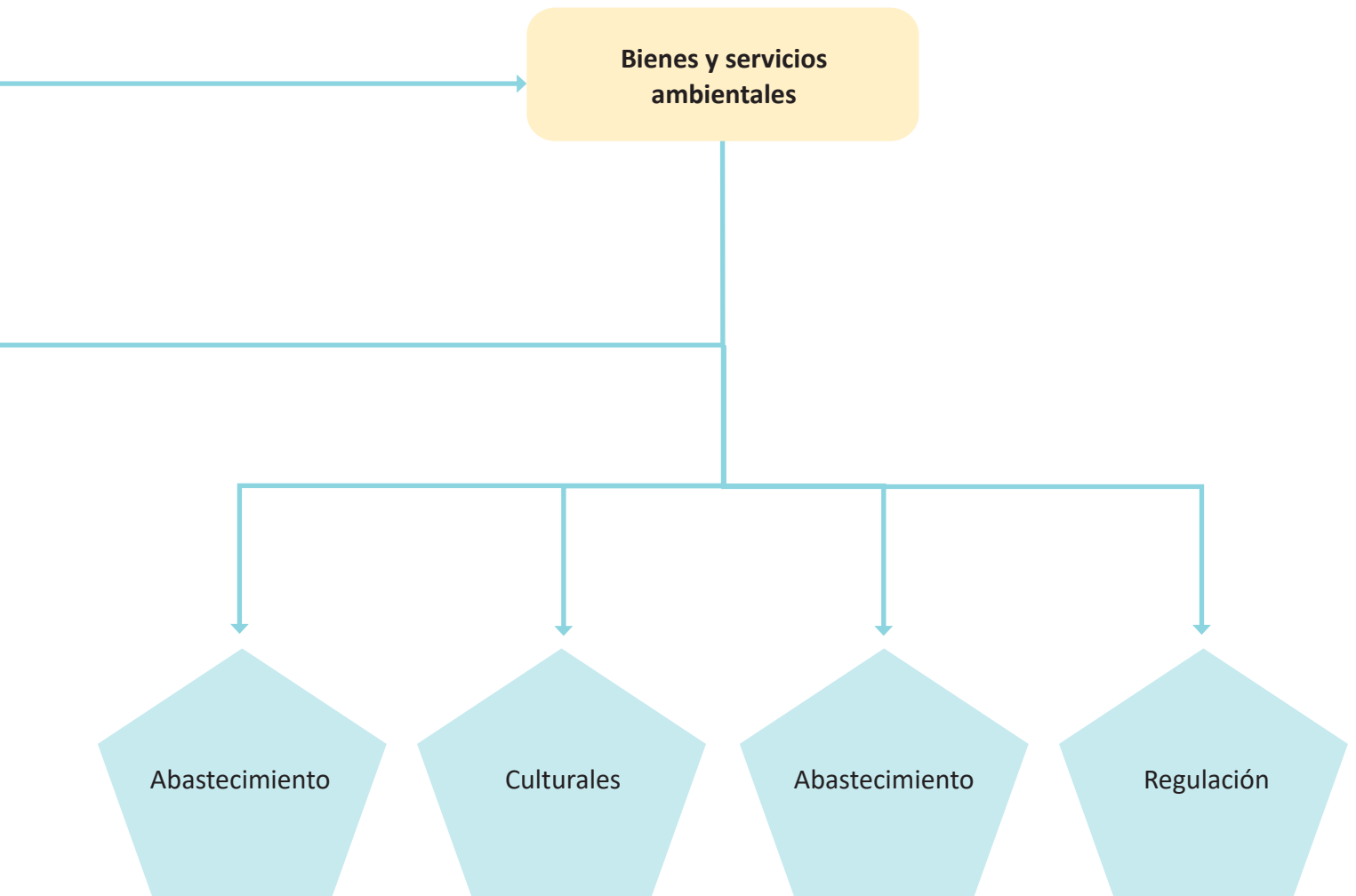
### VERTICALES

1. Sistema de posicionamiento global que utiliza satélites para triangular la posición de un dispositivo en la Tierra.
2. Conjunto de valores que indican la posición de un punto en un sistema de referencia.
3. Herramienta de medición de distancias compuesta por una cinta con líneas marcadas.
4. Disciplina que estudia los métodos para representar la superficie terrestre en mapas y planos.



Se ha finalizado el estudio de los contenidos de este componente formativo. En este punto, se invita a hacer un análisis de la estructura que se muestra a continuación. Se debe registrar una síntesis propia en una libreta de apuntes personal. Se debe repasar los puntos que se considere necesario. ¡Adelante!









Le damos la bienvenida al componente “Prevención, mitigación y control de problemáticas ambientales en la finca cafetera”.

El éxito de las producciones cafeteras, establecidas bajo un enfoque agroecológico, está determinado por la capacidad de ofrecer un producto de alta calidad, sin comprometer los recursos naturales y la biodiversidad; de esto se deriva que, cada vez, sea más apreciado y mejor remunerado el café que se obtiene fundamentado en estos principios.

En predios donde el cumplimiento de estas condiciones es verificable como, por ejemplo, a través de procesos de certificación, la implementación de una producción cafetera ambientalmente sostenible, no es tarea sencilla ni algo que se deje al azar; al contrario, para el desarrollo de este modelo de caficultura, se hace necesario estudiar con detalle, las condiciones del entorno, determinar las dinámicas socio ambientales del área de trabajo, conocer la normatividad relacionada con los usos del suelo y analizar los posibles impactos y afectaciones que esta actividad pueda tener sobre el medio.

Para que esto sea posible, es importante mejorar las capas y habilidades de quienes intervienen en las labores del campo, en la identificación de los

ecosistemas, el análisis de los componentes del paisaje y en la observación de sus vulnerabilidades; de esta manera, se logrará una lectura integral de las realidades que, finalmente, conduzca a medidas que reduzcan los impactos de las posibles afectaciones.

Con el contenido de este componente, se espera contribuir al desarrollo de estas habilidades, con la construcción de una visión, más integral, del sistema productivo cafetero, tal como lo demandan los nuevos hábitos de consumo que, además de la calidad de la bebida, exigen el cuidado y la protección del entorno natural, los ecosistemas y el agua.

Recuerde explorar todos los recursos didácticos que este componente formativo tiene para usted; procure llevar un registro de los elementos teóricos, conceptuales y prácticos, que va asimilando durante el recorrido del componente; para lograrlo, tenga a la mano una herramienta de registro, computadora, libreta de notas o cualquier otra opción, que le permita llevar apuntes y seleccione un buen momento y un espacio oportuno, para el estudio; repase cada punto del componente que usted considere que debe reforzar.





El suelo es uno de los principales recursos para la humanidad y para el sustento de la vida en el planeta porque, además de proveer los elementos que nutren a las plantas, es importante para el sostenimiento de la mayoría de las actividades humanas y la satisfacción de sus necesidades más básicas: alimento, agua y refugio.

Sobre el suelo, es posible enunciar algunas particularidades, en el marco de la producción cafetera y agrícola, en general:



### RECURSO PROVEEDOR

El suelo también es la base de industrias como la minería y la construcción, las cuales dependen enteramente de lo que este provea.



### RECURSO DE CONFLICTOS

El suelo, en tanto recurso, es uno de los bienes más codiciados y por el cual se han producido enfrentamientos y conflictos a lo largo de la historia entre individuos y entre comunidades enteras.



### RECURSO REGULADO

Para reducir conflictos asociados con el acceso al suelo y para ordenar su aprovechamiento, los gobiernos del mundo han estructurado diversas maneras de regular la propiedad y obtener los mejores beneficios con principios de equidad y sostenibilidad.

De acuerdo con la normatividad colombiana, las clases de suelo que se han catalogado, son las siguientes:



### SUELO URBANO

A esta categoría pertenecen las zonas que cuentan con elementos como infraestructura vial y redes de servicios públicos.



### SUELO DE EXPANSIÓN URBANA

Son áreas con aptitud para el desarrollo de actividades constructivas que se encuentran definidas para futuros proyectos urbanísticos.



### SUELO RURAL

Estos suelos no son aptos para el desarrollo urbanístico, bien sea por ser prioritarios para la agricultura o por razones de oportunidad. Son destinados a la agricultura, ganadería, producción forestal y explotación de recursos naturales.



### SUELO SUBURBANO

Son áreas de transición entre el suelo rural y el suelo urbano. Se diferencian de las zonas de expansión urbana en que el desarrollo de actividades urbanísticas se puede desarrollar con ciertas restricciones.



### SUELO DE PROTECCIÓN

Son suelos en los que la actividad urbanística cuenta con serias restricciones.



### ¡ATENCIÓN!

Con base en esta clasificación, se delimitan las áreas en las que es posible desarrollar determinadas actividades humanas, sin que estas interfieran con los intereses generales de la población o con el bienestar de las comunidades asentadas en un área en particular.

## 2.1.1. NORMATIVIDAD APLICABLE

En materia de normatividad existen diferentes leyes y artículos en los que se definen las bases y principios en materia de ordenamiento del territorio para resolver los conflictos asociados al uso del suelo y delimitar las áreas que resultan prioritarias para los intereses de la comunidad en general.

Con la expedición de la Ley 2 de 1959, Colombia tuvo un avance importante en materia de delimitación de áreas de interés general al establecer las que se convertirían en áreas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Fue así como con esta ley se introdujeron conceptos como las “zonas forestales protectoras” y los “bosques de interés general”.



En la siguiente tabla, se presenta la normatividad del ordenamiento territorial y uso del suelo en Colombia.

**Tabla 3.**  
*Diferencias entre conflictos y problemas ambientales*

Año	Norma	Generalidades
1959	Ley 2 de 1959 - Congreso de la República	Normatividad sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
1973	Ley 23 de 1973 - Congreso de la República	Facultades al presidente de la república para expedir el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente.
1974	Decreto-Ley 2811 de 1974 - Presidencia de la República	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente.
1989	Ley 9 de 1989 - Congreso de la República.	Normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.
1991	Constitución Política de Colombia	Arts. 79 y 80: planificación en el manejo y aprovechamiento de recursos naturales. Art. 288: ley orgánica de ordenamiento territorial. Art. 297: formación de nuevos departamentos. Art. 307: entidades territoriales. Art. 319: conformación de áreas metropolitanas. Art. transitorio 38: constitución de la Comisión de Ordenamiento Territorial.
1993	Ley 99 de 1993 - Congreso de la República	Creación del Ministerio del Medio Ambiente y organización del SINA (Sistema Nacional Ambiental).

Año	Norma	Generalidades
1994	Ley 152 de 1994 - Congreso de la República	Procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo.
1997	Ley 388 de 1997 - Congreso de la República	Modifica la Ley 9 de 1989 y la ley 2 de 1991. Dispone las bases para el ordenamiento territorial.
2000	Ley 614 de 2000 - Congreso de la República	Creación de los comités de integración territorial para la adopción de los planes de ordenamiento territorial.
2000	Ley 599 de 2000 - Congreso de la República	Código Penal: se establecen delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.
2002	Decreto 1729 de 2002 - Presidencia de la República	Reglamentación relacionada con cuencas hidrográficas.
2010	Decreto 2372 de 2010 - Presidencia de la República.	Disposiciones en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman.
2011	Decreto 3680 de 2011 - Presidencia de la República	Reglamenta la Ley 1454 de 2011 sobre ordenamiento del territorio y usos del suelo.
2011	Ley 1454 de 2011 - Congreso de Colombia	Normas orgánicas sobre el ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

Nota. Tomada de Sánchez y Holguín (2014).



Otros aspectos, de suma importancia, referentes a normatividad sobre territorio y suelos que se deben conocer y tener en cuenta, son:

### REGULACIÓN DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

Posteriormente, se han dictado leyes y decretos por medio de los cuales se ha configurado todo un marco normativo enfocado en la defensa de los recursos naturales y en la regulación de las actividades extractivas, a la vez que se han incorporado nuevos conceptos como ocurrió con la inclusión de las normas relacionadas, exclusivamente, con las cuencas hidrográficas en el año 2002.



### DELITOS AMBIENTALES

La Ley 599 de 2000, como reforma al Código Penal, incluyó los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente, dando nuevas perspectivas a la relación de las comunidades con su entorno; además, le permitió al Estado, avanzar en la protección de los recursos y el ordenamiento.



### PROMULGACIÓN DE LA CONSTITUCIÓN DE 1991

Otro de los hechos importantes dentro de la normativa del ordenamiento territorial, fue la promulgación de la Constitución Política de Colombia de 1991, donde se dio origen a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.



### DERECHOS CONSTITUCIONALES

Igualmente, en varios de sus artículos pone de manifiesto la relación entre el planeamiento y el aprovechamiento de los recursos naturales, como lo expresado en el artículo 79 que ratifica el derecho a gozar de un ambiente sano, la participación de las comunidades en instancias de decisión relacionadas con el medio ambiente y las obligaciones del Estado en lo relacionado con la protección del ambiente.



## MINISTERIO DE AMBIENTE

Otro de los eventos importantes en materia normativa, es la creación en 1993 del Ministerio de Ambiente y del SINA (Sistema Nacional Ambiental) con lo cual se dotó a las instituciones de las herramientas legales para ejercer un control mucho más estricto sobre el manejo de los recursos naturales, su aprovechamiento y su integración con el ordenamiento territorial.



## PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En el año 1997, la expedición de la Ley 388 sentó las bases para el ordenamiento territorial. En el marco de esta ley surge el plan de ordenamiento territorial, el cual se constituye en el instrumento empleado en el ámbito local para el desarrollo del proceso de ordenamiento.



## PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

En los años setenta se produjeron leyes para la protección de los recursos naturales renovables con las cuales se buscaba regular la utilización de los bienes del entorno natural.



### ¡PARA RECORDAR!

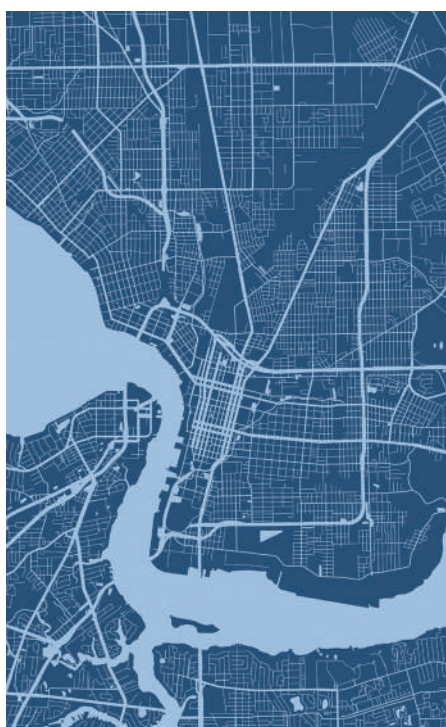
La ley define el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como “el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo”. Ley 388 de 1997.

## 2.1.2. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Si bien la normatividad relacionada con el ordenamiento del territorio es bastante amplia, es necesario desarrollar mecanismos que involucren a la comunidad y a las entidades territoriales para lograr su aplicación efectiva y el desarrollo de procesos sostenibles y acordes con la ley. El uso del suelo debe estar sujeto a parámetros como su vocación y su aptitud, pues de lo contrario se pondrá en riesgo su integridad y sostenibilidad en el futuro.



Una de las claves para el ordenamiento territorial es la expedición de la Ley 388 de 1997 que fijó los siguientes objetivos:



### **NORMATIVIDAD**

Armonizar y actualizar la normatividad relacionada con el ordenamiento territorial.

### **ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO**

El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio.

### **FUNCIÓN SOCIAL DE LA PROPIEDAD**

Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad.

### **ESTADO Y CIUDADANÍA**

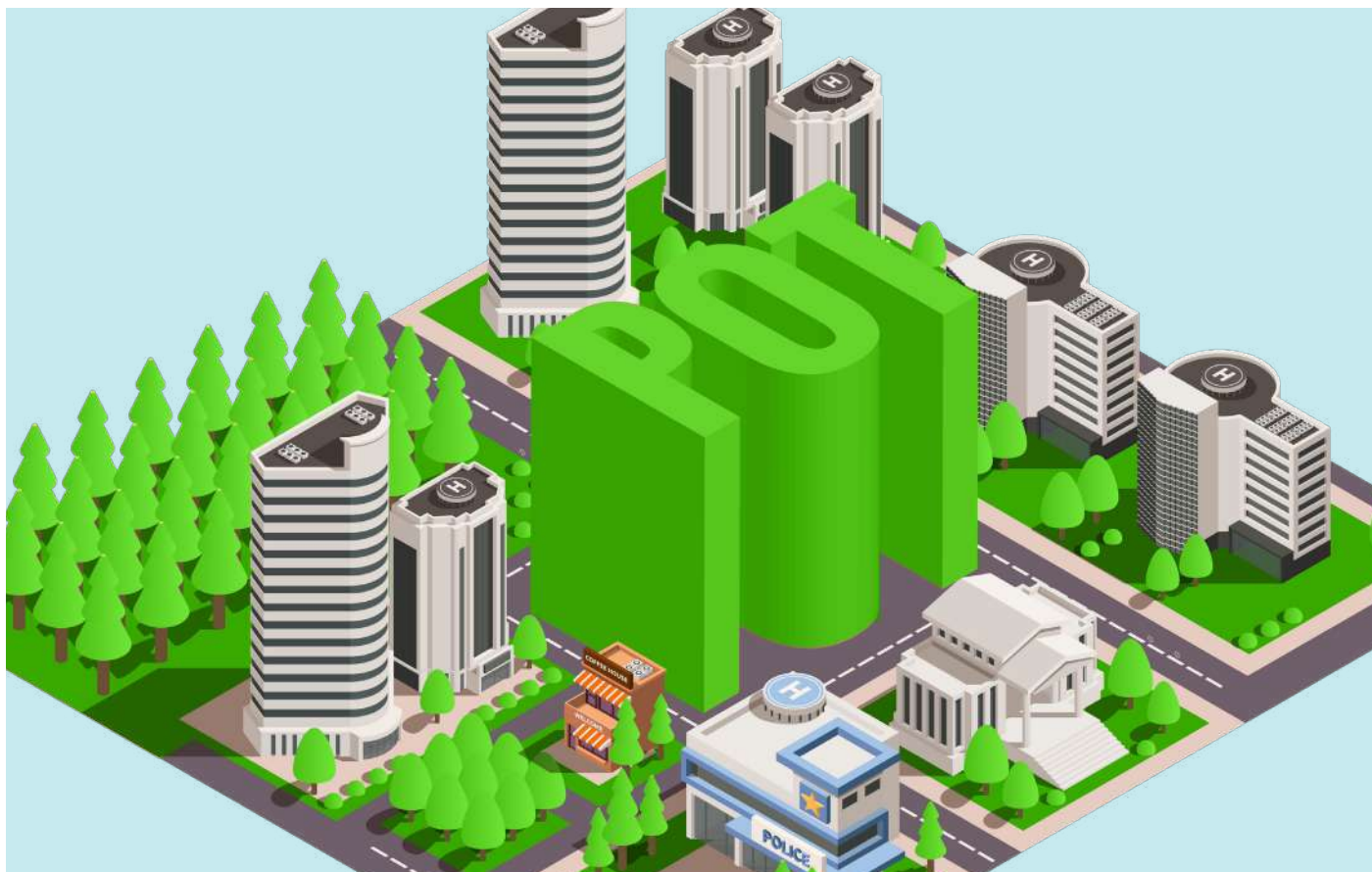
Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales.

### **INTEGRALIDAD**

Promover la respuesta del Estado en el ordenamiento del territorio para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Sobre el Plan de Ordenamiento Territorial se deben tener en cuenta otros aspectos de suma importancia; pues su conocimiento y aplicación favorecen, ostensiblemente, la reducción de conflictos alrededor del uso del suelo y la pertinencia de tales usos, a saber:





### EN LOS MUNICIPIOS

El POT municipal es un conjunto de acciones políticas, administrativas y de planificación física para orientar el desarrollo del territorio y regular la forma como se ocupa y aprovecha el espacio, considerando los planes de desarrollo locales y las características socioculturales de las comunidades involucradas.

### PLANEACIÓN Y OBJETIVO DE LA PLANEACIÓN

En el ámbito físico, el ordenamiento con apego a la ley, al desarrollo socioeconómico y a la protección ambiental, se relaciona estrechamente con el objetivo de la planeación: complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial.

### DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL MUNICIPAL

El POT se construye de acuerdo con las prioridades de desarrollo económico y social del municipio, por lo que debe estar en armonía con los planes de desarrollo y los intereses de la comunidad en el mediano y largo plazo.

### PROPORCIONALIDAD CON EL TERRITORIO

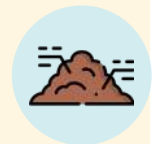
Dependiendo del número de habitantes de los municipios, el plan de ordenamiento territorial recibe diferentes denominaciones: Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Plan Básico de Ordenamiento (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT).

### PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL POT

Para el desarrollo de cualquier proceso productivo es importante consultar el POT para identificar si la actividad propuesta está permitida en ese espacio. En los municipios, es la secretaría de planeación la entidad encargada de entregar las certificaciones de uso del suelo.

### CON RESPECTO AL SUELO

Estos planes definen los usos más recomendados para el suelo dependiendo de su aptitud y de sus capacidades desde un punto de vista técnico, agroecológico y productivo.



Conozcamos los siguientes conceptos:



### POT

Son elaborados e implementados por los distritos y municipios con población superior a los 100.000 habitantes.



### PBOT

Se desarrollan para los municipios que tienen entre 30.000 y 100.000 habitantes.



### EOT

Elaborados y adoptados en municipios con población inferior a los 30.000 habitantes.

## 2.1.3. CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Los procesos de ordenamiento del territorio deben considerar una serie de factores que permitan identificar las potencialidades o las limitantes para el desarrollo de determinadas actividades en ese entorno en particular. Cuando los procesos de planificación del territorio se llevan a cabo con criterio técnico y teniendo en cuenta sus particularidades biofísicas, ambientales, socioeconómicas y políticas, es posible que los usos permitidos en esa zona en particular coincidan con lo que se denomina la “**vocación del suelo**”.

Si por el contrario los procesos de planificación se desarrollan sin tener en cuenta esas particularidades, es muy posible que los usos permitidos estén en contravía con la vocación de suelo, lo que puede dar lugar a conflictos en el uso del suelo.



## CATEGORÍAS DE LOS USOS DEL SUELO

Para definir la vocación de los suelos es importante tener en cuenta las categorías de los usos del suelo que consisten en la revisión de la coincidencia entre la vocación y los posibles usos que se le pueden dar, de acuerdo con parámetros técnicos y agroecológicos.

Las categorías de los usos del suelo son las siguientes:

### USO PRINCIPAL

Uso recomendado para esa unidad productiva, de acuerdo con parámetros técnicos, ambientales y socioeconómicos, entre otros.

### USOS COMPATIBLES

Se relaciona con los usos que se pueden dar a la unidad productiva sin poner en riesgo la integridad del suelo.

### USOS CONDICIONADOS

Requieren de un análisis más profundo de sus posibles implicaciones para el entorno y los ecosistemas presentes. Se requieren permisos especiales para desarrollar estas actividades.

### USOS PROHIBIDOS

Usos que definitivamente no se pueden dar a esa unidad de suelo, pues pueden poner en riesgo la integridad del ecosistema y exponerlo a daños irreversibles.

Existen ocho clases de suelos distribuidos en el territorio nacional, según el IGAC. En la siguiente tabla se presentan sus principales características y los usos permitidos, de acuerdo con sus condiciones agroecológicas, cobertura y aptitud:

**Tabla 4.**

*Clases de suelos en Colombia de acuerdo con su aptitud*

Clase	Características principales	Usos permitidos	Extensión en millones de hectáreas
1-2	Suelos arables con alta capacidad productiva.	No aplica.	1
3			2,3
4	Alto contenido de aluminio (alta acidez). Baja fertilidad.	Aptas para cultivo, pero con altos costos de adecuación.	14,5
5	Áreas proclives a anegación - zonas pedregosas.	Uso estacional. Zonas no aptas para cultivo en época de lluvias.	8,4
6	Centro y oriente de la Amazonía - región Pacífica y Piedemonte Andino.	Actividades forestales y agroforestales.	29,9
7	Terrenos con pendientes pronunciadas y con alta vulnerabilidad frente a procesos erosivos.	Producción forestal - Actividades de conservación.	41,2
8	Zonas de páramos - Sierra Nevada de Santa Marta - Selvas del Amazonas y Vichada.	Conservación y regulación del agua - protección de la fauna - recreación sostenible.	14,3
Otros	Cuerpos de agua y coberturas urbanas y suburbanas.	No aplica.	2,4

Nota. Tomada de Fedesarrollo (2019).



**¡ATENCIÓN!**

Con base en esta información es posible determinar los usos de los suelos a escala predial, por lo que es importante consultar siempre el POT para conocer los usos permitidos según la región donde se ubique la zona de estudio.

## 2.1.4. VARIABLES EN EL USO DEL SUELO

Para el desarrollo de una visión integral de los temas relacionados con el uso del suelo y el análisis de los conflictos que se pueden presentar con relación a su uso, es importante conocer qué aspectos intervienen en los procesos de ordenamiento de la propiedad y en las dinámicas propias de cada territorio.

El análisis de las particularidades de un territorio debe realizarse teniendo en cuenta:

- ▶ Variables sociales.
- ▶ Variables económicas.
- ▶ Variables ambientales.
- ▶ Variables biofísicas.
- ▶ Variables culturales.

Tener una visión general del panorama y realizar procesos de planeación más acertados y con una visión integral, reducirá, al mínimo, los posibles conflictos con el uso del suelo.

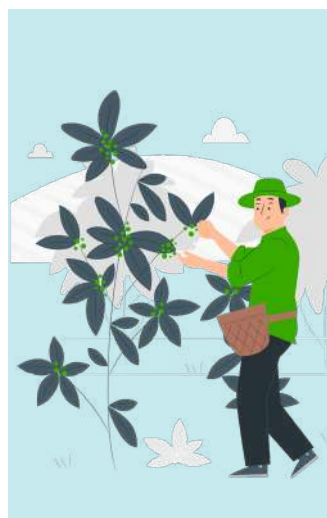


Para el desarrollo de proyectos productivos viables, desde el punto de vista de los usos del suelo, se deben tener en cuenta las siguientes variables.

Si bien estas variables son generales y algunas de ellas aplican a una escala municipal o regional, es posible analizarlas también en una escala predial. Su análisis a escala predial aportará información sobre cómo se encuentra la unidad productiva en cada uno de los ámbitos antes descritos.

### VARIABLES SOCIALES

Dentro de las variables sociales que inciden en los usos del suelo y que se deben tener en cuenta para el desarrollo de proyectos a escala local están las siguientes:



#### TENENCIA DE LA TIERRA

La falta de titularidad sobre la propiedad de los predios dificulta la inversión, pues buena parte del crédito formal exige este requisito para garantizar su acceso. En los predios donde no existe claridad sobre la tenencia de la tierra, no es posible establecer proyectos a mediano y largo plazo, ya que esta situación genera incertidumbre.

#### INSEGURIDAD – VIOLENCIA

Este tipo de situaciones limitan fuertemente la inversión y pueden provocar fenómenos de desplazamiento masivo y pérdida de arraigo.

## MIGRACIÓN

La migración de los pobladores de las zonas rurales a los centros urbanos se ha constituido en una problemática creciente que tiene impactos negativos en la sostenibilidad de las actividades agropecuarias.



## ASOCIATIVIDAD

Es importante identificar la existencia de organizaciones comunitarias y establecer su grado de incidencia en la realidad de la región en temas políticos o económicos.

## VARIABLES ECONÓMICAS

Las variables económicas que inciden en el uso del suelo se relacionan básicamente con el nivel de ingresos de la población y con las actividades productivas que tienen lugar en el sector.

### NIVEL DE INGRESOS

Es importante identificar el nivel de ingresos de las familias de la región, ya que este es uno de los principales factores que inciden en los conflictos por uso del suelo. En las regiones agrícolas, a menudo, los bajos ingresos de la población generan fenómenos migratorios y el cambio de la vocación de los terrenos por explotaciones que resultan más eficientes en términos económicos.



### ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Es importante identificar las actividades productivas que generan ingresos en la región, su grado de rentabilidad y su importancia dentro de la dinámica municipal y regional; esto para determinar la viabilidad de dichas explotaciones.

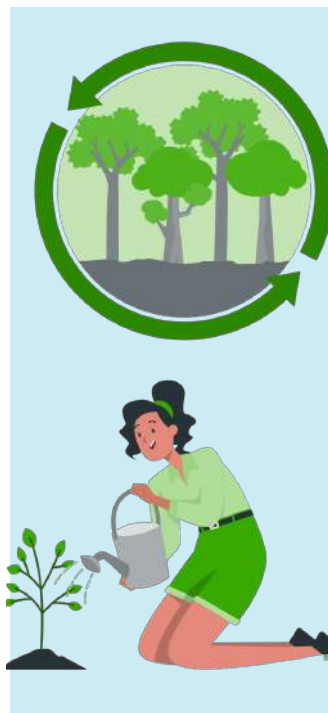
### ACCESO A MERCADOS Y DINÁMICA DE PRECIOS

Es importante conocer las dinámicas del mercado en la región, identificar los canales de comercialización y los grados de asociatividad existentes en relación con el acceso a clientes y proveedores. Asimismo, es clave saber la dinámica de los precios en términos del flujo de la oferta y la demanda.



## VARIABLES AMBIENTALES

La normatividad ambiental es enfática en cuanto a sanciones por atentar contra biodiversidad y naturaleza. Conocer la legislación al respecto, sobre todo lo relacionado con los planes de ordenamiento territorial, es fundamental para evitar posibles conflictos.



### USOS PERMITIDOS, COMPATIBLES Y PROHIBIDOS

Es clave conocer el ordenamiento territorial a fin de identificar los usos permitidos en el área de trabajo. El desarrollo de prácticas que vayan en contra de los usos permitidos o compatibles puede acarrear sanciones de todo tipo.

### ECOSISTEMAS

Se debe contar con las herramientas suficientes y los conceptos necesarios para identificar los ecosistemas presentes en el territorio para evitar posibles afectaciones.

### SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Es importante desarrollar un diagnóstico que recoja la cantidad de servicios ecosistémicos que se pueden encontrar en la unidad productiva.

## VARIABLES BIOFÍSICAS

Otro de los factores que regula el uso del suelo es el de las condiciones biofísicas de la zona. El estudio de ciertas características locales de relieve, precipitación, humedad relativa y temperatura, entre otras, es necesario para evitar conflictos por el uso del suelo.



### TIPO DE SUELOS

Identificar las características físicas y químicas de los suelos de la zona de trabajo es fundamental para saber qué tipo de procesos se pueden llevar a cabo en el predio.

### CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS

La identificación de las características agroecológicas de la zona es necesaria para saber de qué manera se puede obtener el mejor provecho a la unidad productiva y qué medidas de mitigación se pueden llevar a cabo en las épocas de lluvias o de sequía.



### TOPOGRAFÍA Y RELIEVE

Las zonas escarpadas, con fuertes inclinaciones y ubicadas en zonas altas no son aptas para el desarrollo de procesos productivos, por lo que el estudio de la topografía y el relieve del territorio permitirá identificar las verdaderas aptitudes del terreno, con lo cual se puede evitar la aparición de conflictos de uso.

### HIDROGRAFÍA

Uno de los elementos más importantes que existe en las áreas rurales es el agua y su presencia está ligada a la conservación de los bosques y zonas de recarga hídrica. Por lo tanto, la identificación de estos puntos estratégicos dentro del predio es necesaria para evitar la realización de prácticas que puedan afectar su calidad y disponibilidad.



## VARIABLES CULTURALES

Otro de los factores que regula el uso del suelo es el de las condiciones biofísicas de la zona. El estudio de ciertas características locales de relieve, precipitación, humedad relativa y temperatura, entre otras, es necesario para evitar conflictos por el uso del suelo.

### SISTEMA DE CREENCIAS

En lo relacionado con este aspecto, es común que comunidades negras, raizales e indígenas posean una relación con el suelo muy distinta a la comúnmente encontrada en otras regiones y comunidades, por lo que este elemento se debe tener siempre presente.

### ARRAIGO CULTURAL

El respeto por la tierra y la valoración de todo lo que proviene de ella ha generado impactos muy positivos en estas comunidades e incluso ha trascendido a otras culturas que empiezan a apropiarse algunas de estas costumbres.





**Actividad**

**6**



Imagina por un momento el impacto que puedes tener al comprender a fondo cómo se organiza y planifica el territorio que te rodea. Con cada concepto que aprendes, te acercas más a convertirte en un agente de cambio, capaz de contribuir al desarrollo sostenible de tu comunidad y del mundo.

Por eso te invitamos a relacionar los conceptos con la definición correcta. Por ejemplo, si consideras que la definición de la letra A corresponde al Suelo urbano, deberías escribir el número 1 junto a la letra A.

¡Adelante, el mundo del ordenamiento territorial espera por ti!"

CONCEPTOS	DEFINICIONES
<b>1</b> Suelo Urbano	<b>A</b> Normativa que establece áreas prioritarias para el desarrollo de la economía forestal y la protección del medio ambiente.
<b>2</b> Suelo Rural	<b>B</b> Factores que inciden en el uso del suelo relacionados con la economía y las actividades productivas.
<b>3</b> Suelo de Protección	<b>C</b> Áreas de transición entre el suelo rural y urbano, con ciertas restricciones para el desarrollo urbano.
<b>4</b> Variables Económicas	<b>D</b> Ley que establece los objetivos y principios del ordenamiento territorial en Colombia.
<b>5</b> Ley 388 de 1997	<b>E</b> Factores que inciden en el uso del suelo relacionados con la económica y las actividades productivas.

Respuestas: 1C/2B/3A/4E/5D/

Un diagnóstico es una caracterización del estado actual de un elemento, situación, comunidad, organismo o sistema en el que se reflejan sus particularidades en un momento determinado para conocer su funcionamiento y los factores que intervienen en él.

En el caso del diagnóstico ambiental y productivo, esta caracterización se realiza sobre un área determinada que se denomina área de estudio, en la cual se analizan a profundidad los elementos que la constituyen y la forma como estos se interrelacionan e interactúan entre sí y con el componente humano.

Se invita a prestar atención a los aspectos y elementos clave de un diagnóstico ambiental y productivo, que se explican a continuación:

Los aspectos y generalidades más importantes de un diagnóstico ambiental y productivo, son elementos que se deben conocer y tener en cuenta, en la prevención, mitigación y control de problemáticas ambientales en la finca cafetera.

Para realizar un diagnóstico acertado y que recoja la mayor cantidad de elementos descriptivos, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ▶ **La integralidad.** Debe analizar información proveniente de varias fuentes para varios puntos de vista sobre una situación en particular.
- ▶ **La rigurosidad.** Es decir, integridad en la captura de los datos, evitando apreciaciones personales.
- ▶ **La practicidad.** En otras palabras, definir qué elementos se van a evaluar, qué aspectos se desean medir, qué información es necesaria y cómo se va a realizar la captura.
- ▶ **La universalidad.** La información debe ser fácilmente interpretable, manejar un lenguaje universal, fácil de entender para cualquier interlocutor y de fácil comprensión para los que hacen parte del equipo de trabajo.
- ▶ **La representatividad.** Se requiere ubicar muestras representativas, definidas por la metodología.
- ▶ **La verificación.** La información debe ser comprobable y verificable, bien sea a través de los datos recolectados con la consulta de fuentes secundarias o de otras informaciones que podamos recopilar.





En la etapa de diagnóstico, se realiza la identificación de las actividades que pueden generar impactos en el entorno natural; para llevar a cabo esta primera labor, es necesario revisar qué tipo de actividades se desarrollarán dentro del proyecto productivo y cómo afectarán positiva o negativamente, el entorno natural.

En términos generales, las actividades que generan impactos, se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- ▶ **Acciones** que modifican el uso del suelo, como la construcción de una obra de infraestructura en una zona rural.
- ▶ **Acciones** que implican la emisión o vertimiento de contaminantes, como es el caso de las aguamieles, en el cultivo del café.
- ▶ **Acciones** que implican explotación de recursos naturales, como la minería o las actividades forestales no tecnificadas.
- ▶ **Acciones** que indican deterioro del paisaje, como la construcción de obras de infraestructura o la instalación de antenas de telecomunicación.
- ▶ **Acciones** que repercuten sobre la infraestructura, como, por ejemplo, una obra que necesariamente debe intervenir un acueducto veredal o un distrito de riego.
- ▶ **Acciones** que modifican el entorno social, económico y cultural, es decir, aquellas que siguen directamente el empleo de los otros y costumbres de alguna comunidad.



Es importante tener en cuenta los aspectos mencionados, para que se realicen diagnósticos ambientales más acertados, dentro de su finca cafetera.

## 2.2.1. HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

Para la realización de diagnósticos acertados y con principio de realidad, es importante acudir a las herramientas indicadas para estudiar cada parámetro o situación.

Para lo anterior, se debe conocer y analizar las herramientas de diagnóstico más empleadas, tanto en el área ambiental como en la productiva, para obtener información relevante en el proceso de diagnóstico ambiental, a saber:



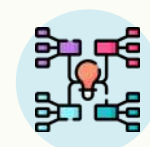
### MAPAS PARLANTE

También conocidos como cartografía social. Son mapas construidos con la comunidad donde se reflejan, de forma gráfica, las características prediales o veredales. Para su construcción se hacen preguntas puntuales a la comunidad sobre alguna situación particular que se ubica dentro del mapa. **Ámbito de aplicación:** diagnósticos productivos – ambientales.



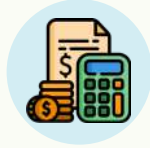
### ENCUESTAS

Recolectan información básica sobre el sistema productivo, como épocas de lluvias, productividad, áreas sembradas, incidencia de plagas y enfermedades y comercialización, entre otros datos. Se pueden aplicar a individuos o comunidades. **Ámbito de aplicación:** diagnósticos productivos - ambientales.



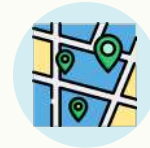
### MAPAS PRODUCTIVOS

Representaciones gráficas de épocas de cosechas, temporadas de lluvias, principales productos cultivados, especies nativas presentes en el territorio. Guardan cierta similitud con los mapas parlantes. **Ámbito de aplicación:** diagnósticos productivos.



### MAPAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cuadros construidos con la comunidad donde se evidencian los costos de producción de las explotaciones seleccionadas. **Ámbito de aplicación:** diagnósticos productivos.



### GEORREFERENCIACIÓN

Mediante la incorporación de sistemas de información geográfica, los datos recopilados en campo se trasladan a información geográfica. **Ámbito de aplicación:** diagnósticos productivos – ambientales.



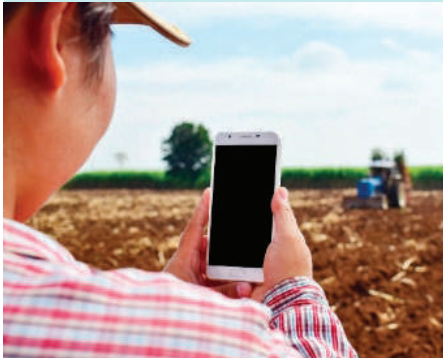
### ¡IMPORTANTE!

Las herramientas de diagnóstico permiten acopiar información de primera mano sobre las situaciones problemáticas identificadas en el territorio. Esta información inicial se emplea para la construcción de los diagnósticos que debe ser procesada de acuerdo con diferentes metodologías.

## 2.2.2. METODOLOGÍAS EMPLEADAS

Con miras al desarrollo de las actividades de diagnóstico existen diversas metodologías que se acomodan a las necesidades de la zona de estudio y a las complejidades particulares de cada territorio. Para el abordaje de situaciones complejas en el ámbito regional es recomendable implementar metodologías participativas y comunitarias, ya que

diferentes puntos de vista sobre las problemáticas comunes, pueden contribuir a tener una lectura mucho más amplia de la realidad. Se presentan algunas de las metodologías más utilizadas en la elaboración de diagnósticos ambientales; se recomienda prestar atención a cada una de ellas y sus particularidades:



### DIAGNÓSTICOS RURALES PARTICIPATIVOS (DRP)

Son ampliamente utilizados para la estimación de las potencialidades y limitantes de los territorios rurales y se relacionan con la forma como las comunidades rurales se autoperceben y también perciben su entorno. Para el desarrollo de los diagnósticos rurales participativos es importante emplear métodos sencillos de recolección de información como mapas parlantes, calendarios productivos, cuadros de costos y encuestas personales.



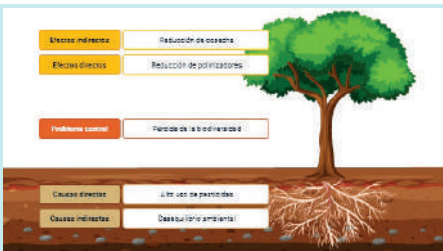
### VENTAJAS DE LOS DRP

Los DRP se adaptan a diversos entornos y culturas e incorporan herramientas de todo tipo que, finalmente, permiten captar una gran cantidad de información. A través de la implementación de los DRP es posible identificar aspectos técnicos, productivos, ambientales, sociales, organizativos y culturales, entre otros.



### ÁRBOL DE PROBLEMAS

Metodología basada en la identificación de uno o varios problemas centrales presentes en el territorio. Se debe prestar especial atención en la delimitación del problema ya que, a menudo, se puede confundir al problema central con una causa o con un efecto de este.



### FUNCIONAMIENTO DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS

En la segunda instancia del árbol de problemas, se identifican las causas del problema, es decir, los factores que intervienen en él de una manera directa o indirecta. Luego, se establecen los efectos de este problema que también pueden ser directos o indirectos.

El estudio de impacto ambiental se realiza en la planificación del uso del territorio del Agua Potable en el P. de Otisco, Cajamarca

ELEMENTOS AMBIENTALES	MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	CONTRIBUCIÓN DEL USO ALTERNATIVO DEL TERRENO	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE AGUA
Medio físico	Medio físico	TERRA	terceros		
		hidrología	agua superficial		
		atmósfera	aire		
			ARBOLES POR		
Medio biológico	Medio biológico	FAUNA:	AVES		
			ESPECIES TERRESTRES		
Medio cultural	Medio cultural	USO DE TIERRAS	AREAS VERDES		
		CULTURA	ESTILO DE VIDA		
Actividades humanas	Actividades humanas		SEGUIMIENTO Y SALUD		
			MANEJO DE RESIDUOS		
		ACTIVIDADES HUMANAS	BIENES DE SERVICIO		

### MÉTODO DE LEOPOLD

Metodología cuantitativa que permite evaluar impactos de actividades humanas sobre el entorno, mediante el empleo de una matriz que lleva este mismo nombre. En las columnas de la matriz se ubican las actividades llevadas a cabo por el ser humano que podrían tener impacto sobre el ambiente. Por su parte, las filas representan los factores del medio ambiente que se podrían ver alterados con la actividad humana.

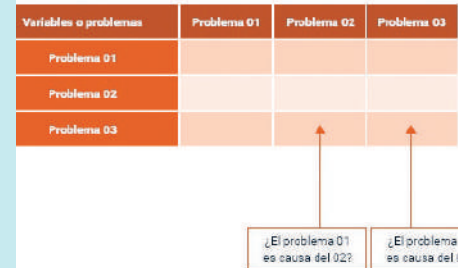
## SUBJETIVIDAD DEL MÉTODO DE LEOPOLD

Como desventaja de este método, se tiene que puede resultar poco objetivo debido a que la calificación de los efectos de la actividad humana sobre el ambiente puede variar, de acuerdo con la percepción del observador.



## TRABAJO POR EQUIPOS

Para analizar los problemas y sus causalidades, generalmente se desarrolla un trabajo por equipos, en donde cada uno de acuerdo con su experiencia y conocimientos hace aportes para determinar qué problemas tienen mayor influencia sobre otros. Luego, tras un proceso de concertación, se establecen las conclusiones y se procede a sistematizar la información.



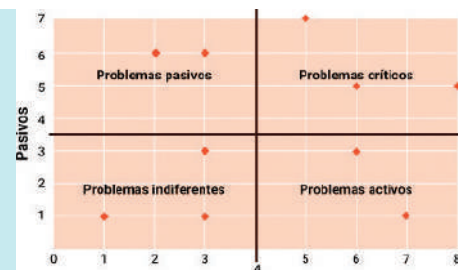
## MATRIZ DE VESTER

Consiste en el análisis de un problema o una situación, identificando sus orígenes y consecuencias, partiendo de un principio de causalidad. La metodología consiste, básicamente, en investigar las causas de un problema determinado y contrastarlas entre ellas para establecer cuáles tienen mayor incidencia sobre las otras.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ Activos
1	0										
2		0									
3			0								
4				0							
5					0						
6						0					
7							0				
8								0			
9									0		
10										0	
Σ Pasivos											

## MANEJO DE LA MATRIZ VESTER

Los valores que se manejan en la matriz de Vester van de 0 a 3 (cero a tres). 0 para no causalidad, 1 para causalidad débil (es decir que la influencia de un problema sobre otro es indirecta), 2 para causalidad media y 3 para causalidad fuerte (cuando hay alta incidencia de un problema sobre otro).



## MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Permite una visualización general de las problemáticas ambientales y su interacción al interior del área de estudio. Es una de las herramientas más completas para este tipo de diagnósticos, pero su implementación requiere de un grado de conocimiento técnico un poco mayor.

ETAPA	PROCESO O ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES				IMPACTOS SOCIALES				IMPACTOS AMBIENTALES POR LOS ASPECTOS AMBIENTALES
		Atm.	Ca.	Ter.	Agua	Empl.	Rel. S.	Rel. S.	Comun.	
CONSTRUCCIÓN										
OPERACIÓN										
MANTENIMIENTO										
OTRO										

## REQUERIMIENTOS PARA MATRIZ DE ASPECTOS IMPACTOS

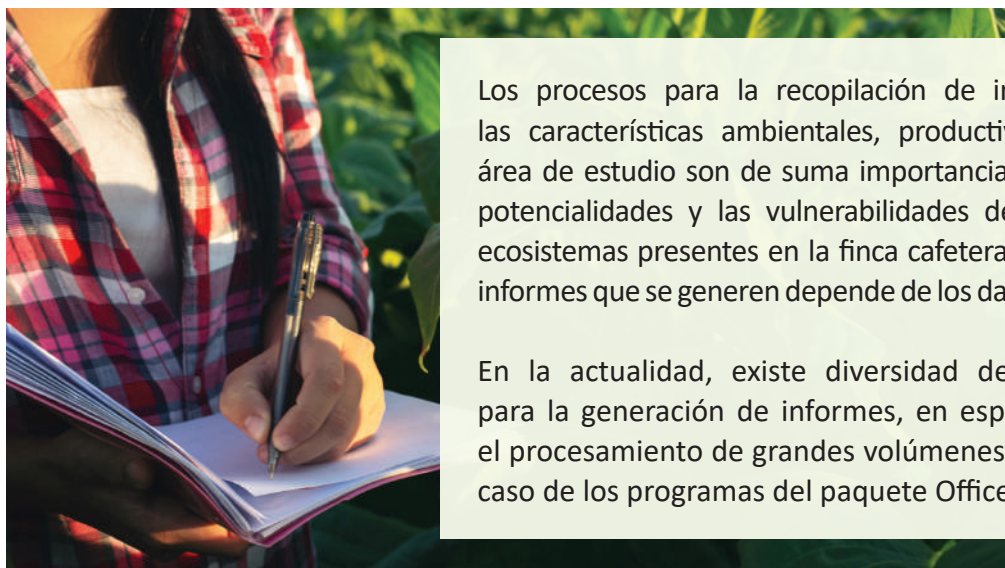
Para emplear esta metodología, es importante conocer que la relación entre los aspectos ambientales y los impactos es de causa y efecto. Es decir, que se debe tener claridad sobre qué actividades se llevarán a cabo, dentro de la unidad productiva, y qué efectos positivos o negativos tendrán estas sobre el entorno, pues esta información es la que alimentará la matriz y servirá de insumo para realizar los respectivos análisis y conclusiones.







## 2.2.3. GENERACIÓN DE INFORMES



Los procesos para la recopilación de información relacionada con las características ambientales, productivas, y socioeconómicas del área de estudio son de suma importancia para la identificación de las potencialidades y las vulnerabilidades del entorno productivo y los ecosistemas presentes en la finca cafetera, por lo que la calidad de los informes que se generen depende de los datos empleados como insumo.

En la actualidad, existe diversidad de herramientas disponibles para la generación de informes, en especial en lo relacionado con el procesamiento de grandes volúmenes de información, como es el caso de los programas del paquete Office.

En la siguiente tabla se expone un listado de programas de cómputo muy comunes y las utilidades de cada uno de ellos, que pueden apoyar la generación de informes.

**Tabla 5.**

*Herramientas informáticas y sus utilidades, para generación de informes*

Programa de cómputo	Utilidades
Microsoft Word	Procesamiento de texto. Ampliamente empleado en la redacción de documentos de todo tipo de forma organizada y fluida.
Microsoft PowerPoint	Elaboración de todo tipo de gráficos, presentaciones de diapositivas, esquemas y procesamiento de imágenes.
Microsoft Publisher	Elaboración de piezas comunicativas y divulgativas como folletos, volantes, boletines y reportes cortos.
Microsoft Excel	Procesamiento de grandes volúmenes de información numérica. Generación de gráficos, tablas, cuadros y demás formatos para la presentación de datos
ArcGis	Procesamiento de información cartográfica, procesos de georreferenciación y ubicación espacial.
Google Earth	Procesamiento de información cartográfica y ubicación espacial de puntos de interés.
Autocad	Construcción de planos, esquemas, diagramas, maquetas, entre otras utilidades.



Para la generación de informes de diagnóstico ambiental y productivo, es importante tener en cuenta las recomendaciones que aquí se muestran; se recomienda tomar nota de ello en la libreta personal de apuntes:



### LENGUAJE

Se debe emplear un lenguaje sencillo pero con elementos técnicos que faciliten la comprensión de las ideas principales.

### EXTENSIÓN

No es recomendable generar documentos demasiado extensos que puedan resultar densos para el lector. Se debe procurar ser muy puntual en la información que se presente.

### INFORMACIÓN GRÁFICA

Ha de incluirse información gráfica como tablas, cuadros, figuras, fotografías o esquemas para la presentación de la información.

### INFORMACIÓN VERIFICABLE

Cada una de las afirmaciones que se hagan dentro del informe deben ser verificables, bien sea con información recopilada en el diagnóstico o con fuentes secundarias.

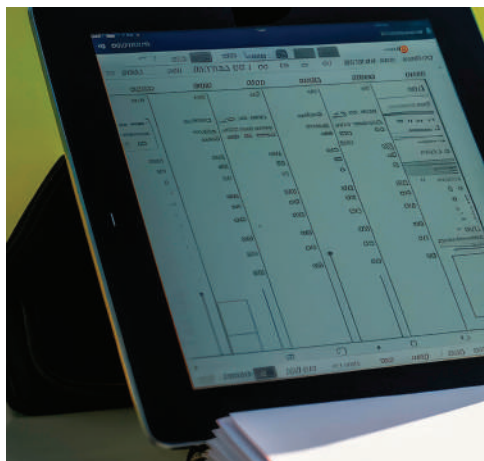
### ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA

Se debe cuidar la ortografía y la gramática en la elaboración del informe, por respeto al lector.

En lo relacionado con la estructura del documento de informe de diagnóstico ambiental, existen diferentes alternativas. En el siguiente recurso, se muestra la metodología más apropiada para establecer el esquema estructural de un informe ambiental.

- ▶ **Portada:** debe incluir, al menos, el nombre del informe, responsable, ciudad y fecha de elaboración. También otros datos de identificación que se consideren importantes o necesarios.
- ▶ **Contenido:** indicar los títulos que contiene el informe. Debe presentarse una tabla de los puntos o esquema de los apartados del informe.
- ▶ **Introducción:** breve mención sobre el contenido del informe y los aspectos más relevantes abordados en el documento.
- ▶ **Cuerpo del informe:** se trata del contenido mismo del informe. Indica resultados de observaciones realizadas, datos, cifras y pormenores del trabajo realizado en el campo. En temas ambientales y productivos de la finca cafetera, debe incluir, por lo menos, un resumen del proceso de diagnóstico realizado, los datos observados en el campo (áreas sembradas, producción, conflictos ambientales, mapas, usos del suelo, etc.).
- ▶ **Conclusiones:** siempre deben incluirse las conclusiones. El objeto principal del documento es el de entregar una lectura detallada de la situación actual del predio, describiendo cada uno de los elementos analizados. Las conclusiones deben ser claras, concretas y precisas, basadas en la información expuesta en el cuerpo del documento.
- ▶ **Recomendaciones:** incluyen información que permite tomar decisiones sobre situaciones detectadas en el diagnóstico. Las recomendaciones deben estar basadas en datos precisos expuestos en el cuerpo del documento y expresadas de manera clara y precisa.

- ▶ **Referencias:** se debe incluir un listado de referencias bibliográficas, en caso de haber consultado fuentes secundarias para la exposición de algunos de los temas.
- ▶ **Glosario:** el glosario definirá términos que, posiblemente, algunos lectores no conozcan. Esto es muy común con términos técnicos empleados en la redacción del documento.
- ▶ **Anexos:** se trata de mapas, tablas, encuestas o demás documentos que sirvan para reforzar los conceptos presentados al lector.



El informe es la etapa final del proceso de diagnóstico y es la culminación de un trabajo extenso que inició con la recolección de la información en campo.

Condensar allí la mayor cantidad de información posible, clara, detallada y organizada. Ella será insumo para acciones futuras como la generación de planes de acción y estrategias de mitigación de impactos, que tiene la actividad productiva sobre el entorno.

## 2.2.4. METODOLOGÍAS DE INTERPRETACIÓN

Los diagnósticos ambientales cumplen su función, solamente, cuando pasan a la etapa de interpretación, pues es allí donde se convierten en insumo para la generación de alternativas de manejo de las problemáticas identificadas al interior de la unidad productiva.

El diagnóstico puede estar elaborado con calidad y contener toda la información predial, pero, si no se llevan a la práctica las recomendaciones ni se tienen en cuenta las conclusiones, el proceso no se habrá completado y se habrá perdido tiempo y recursos valiosos.

Para la interpretación de los diagnósticos ambientales, hay que tener presente:



### CLARIDAD

Se debe tener claridad sobre la metodología y las escalas empleadas para la priorización de las problemáticas.



### INTERPRETACIÓN ACORDE CON LA METODOLOGÍA

Cada diagnóstico es distinto a otros realizados, debido a variabilidad de ambientes, las condiciones del clima, el enfoque del diagnóstico, las formas de acopio de información, el procesamiento de los datos y la entrega de resultados para toma de decisiones, entre otros.



### SINGULARIDAD DE LOS DIAGNÓSTICOS

Las claves para la interpretación de los resultados, serán acordes con las metodologías más empleadas en el diagnóstico ambiental predial.



En la siguiente tabla se puede identificar y analizar las claves para la interpretación de los resultados de un diagnóstico ambiental.

**Tabla 6.**

*Metodologías de interpretación de diagnósticos ambientales.*

Tipo de diagnóstico	Forma de presentación de los resultados	Interpretación
Diagnóstico rural participativo	Información descriptiva sobre la realidad del territorio. Informe narrativo sobre situaciones precisas y problemáticas existentes.	Información puntual sobre los resultados del diagnóstico a manera de conclusiones y recomendaciones.
Árbol de problemas	Define las causas directas e indirectas de una o varias problemáticas en particular para a partir de ellas generar el árbol de soluciones.	La información recopilada como causas directas e indirectas de los problemas y el árbol de soluciones se emplean para la generación de alternativas de solución.
Método Leopold	Presenta una relación entre los recursos del sistema y los impactos que tienen sobre ellos las actividades humanas, de acuerdo con una escala de juicios de valor.	La información se entrega en una matriz con valores que van de 0 a 10. 0 para las actividades que tienen bajo impacto y 10 para las que tienen alto impacto. Las actividades de mitigación, manejo y control se definen de acuerdo con la escala de impacto obtenida en la matriz.
Matriz de Vester	Entrega una matriz en la que se confrontan los problemas entre sí con base en criterios numéricos bajo un principio de causalidad (causas y efectos).	La información que se presenta en la matriz indica el grado de causalidad entre un problema y otro: 0 para ninguna causalidad, 1 cuando un problema tiene una causalidad indirecta sobre otro o es muy débil, 2 cuando un problema tiene sobre otro una causalidad media o semi-indirecta, 3 cuando el problema tiene sobre el otro una causalidad fuerte o bien incide fuertemente sobre este. Las acciones de mejora o de mitigación se basan en los problemas que tienen una alta causalidad sobre los demás.
Matriz de aspectos e impactos ambientales	Entrega información sobre los impactos que tiene el proyecto sobre el entorno, definiendo si lo afecta de manera positiva o negativa. En el cuerpo de la matriz se proponen las acciones para atender las situaciones que afectan el ambiente.	Es la más completa de todas las matrices, puesto que además de presentar una ponderación de los problemas que tienen mayor peso específico, entrega información sobre las medidas que se deben tomar para atender las situaciones identificadas.

## GUÍAS AMBIENTALES

La guía ambiental es un documento que integra conceptos, principios, metodologías y procedimientos para desarrollar una correcta gestión ambiental en los sistemas productivos, independientemente del área o el sector al que pertenezcan.

Para la construcción de una guía ambiental, es importante tener en cuenta aspectos como las

particularidades del sistema productivo, los recursos que demanda, los ecosistemas que interviene, los posibles impactos que tiene la actividad productiva sobre el entorno y las actividades de manejo, mitigación o control que se deban realizar para contribuir a la sostenibilidad ambiental.



La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, la Sociedad de Agricultores de Colombia y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural configuraron la Guía ambiental para el sector cafetero para brindar a productores, autoridades ambientales y público en general una herramienta de consulta y orientación para la optimización del proceso de gestión ambiental en el sector cafetero.

Si bien existe un documento base que organiza e integra los elementos que se deben tener en cuenta para garantizar la sostenibilidad ambiental de la actividad cafetera, al interior de cada unidad productiva se puede establecer una guía ambiental ajustada a las condiciones locales y acorde con los recursos disponibles dentro de la unidad productiva.

Para la construcción de una guía ambiental, tenga en cuenta los siguientes aspectos y elementos:

- ▶ **Marco normativo:** identificar y conocer los requisitos legales que debe tener la unidad productiva para desarrollar su actividad. Esto implica la revisión de la normativa local en lo relacionado con el Plan de Ordenamiento Territorial y los usos del suelo.
- ▶ **Planeación:** se deben establecer los propósitos de la guía ambiental y sus alcances.
- ▶ **Descripción general del proceso productivo:** incluir un análisis de los pormenores de la actividad productiva identificando los procesos que tendrán lugar y los recursos que demandará cada uno de ellos.
- ▶ **Descripción de actividades de manejo de problemas dentro del cultivo:** definir qué problemas se pueden presentar dentro del cultivo (plagas, enfermedades, nutricionales, etc.) y cómo se pueden manejar con un enfoque sostenible.
- ▶ **Identificación de problemáticas y conflictos ambientales:** se debe dejar claridad en el documento de las problemáticas ambientales presentes en el territorio y los posibles efectos sobre el entorno y la productividad.
- ▶ **Alternativas de manejo de problemáticas ambientales:** presentar las medidas preventivas y de mitigación frente a los posibles problemas ambientales.
- ▶ **Seguimiento, monitoreo y evaluación:** identificar la forma como se hará el seguimiento a las actividades de gestión ambiental y cómo se evaluará su efectividad.

## TÉCNICAS DE VALORACIÓN

Cuando se habla de valoración ambiental se habla de la expresión, en términos monetarios, de los beneficios y afectaciones que se relacionan con la utilización de los recursos naturales, encontrando que su uso y aprovechamiento puede interpretarse como un beneficio económico mientras que el desgaste y deterioro de los recursos implica un costo o un pasivo ambiental.

Ahora, se debe tener en cuenta algunos aspectos de suma importancia, relacionados con las técnicas de valoración, en los procesos productivos agrícolas y cafeteros, así:



### EL VALOR DE LOS RECURSOS NATURALES

La valoración económica no significa que el entorno natural se haya convertido en una mercancía, sino que, por el contrario, lo que pretende es dar un valor a los recursos naturales en función de los servicios ecosistémicos que presta y del valor que tienen para la humanidad como fuente de bienestar y de recursos.

01



### VALORACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES

Con base en esta valoración se justifican las decisiones relacionadas con el uso del suelo en determinadas áreas, lo cual se constituye en la base para los procesos de planeación del territorio. Otra de las funciones del proceso de valoración ambiental es definir las tasas de retribución por los daños o los impactos que las actividades humanas producen en el entorno.

02



### PROPÓSITO DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL

Los procesos de valoración ambiental establecen los costos que tiene para el ambiente el desarrollo de determinadas actividades productivas para determinar el valor de los daños y trasladarlos al costo de un producto determinado.

03





### VALORACIÓN DE LOS RECURSOS

Para determinar el valor de los recursos se debe revisar, primero, el término Valor Económico Total (VET) que se asume como la sumatoria de los valores de uso y de no uso. Los valores de uso son aquellos que se asignan a los bienes tangibles que hacen parte del ambiente (madera, animales, recurso suelo), mientras que los de no uso son aquellos que se relacionan con aspectos como el legado, existencia o quasi existencia, paisaje cultural, belleza escénica.

04



### SUBDIVISIONES DE LOS VALORES DE USO Y NO USO

La valoración económica del ambiente permite identificar los bienes ofertados por el entorno local, de acuerdo con las categorías definidas en este gráfico, lo cual se puede realizar en cualquier entorno natural, bien sea a gran escala o en el ámbito local.

05



### ELEMENTOS DE VALORACIÓN COMPLEJA

Además de recursos tangibles (madera, suelo, praderas, agua), existe otra serie de elementos del ecosistema, cuya valoración resulta más compleja (paisaje, arraigo cultural, significados arqueológicos, patrimonio cultural), por lo que su estimación depende de la importancia que tienen estos recursos en el sistema productivo y el paisaje circundante.

06



## EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL



La implementación de medidas para la reducción de los impactos ambientales de las actividades productivas cafeteras es uno de los principales retos que enfrentan, hoy día, los productores en todo el país; esto, debido a que los cambios en los hábitos de consumo de la población y a la alta valoración que se da a los procesos de producción limpia y orgánica, están condicionando el acceso a determinados mercados.

Las actividades de seguimiento, evaluación y monitoreo, han sido diseñadas para la verificación del cumplimiento y la efectividad de las medidas de manejo ambiental, adoptadas en cada etapa del sistema productivo; para rastrear el comportamiento del entorno físico, biológico y social del proyecto, a fin de detectar posibles impactos residuales, acumulativos o esperados.

Para la evaluación de la efectividad de las acciones de mitigación o de manejo ambiental se proponen los siguientes elementos:

**Tabla 7.**

*Esquema evaluativo de acciones de mitigación, control o prevención de impactos ambientales, en cultivos de café*

Etapa	Actividad	Impacto Generado	Medida	
Instalación	Germinador prevención de enfermedades	Contaminación del suelo por filtrado de la solución agua y fungicida	Nº y tipo de medidas no contaminantes adoptadas por el productor en la desinfección del germinador	
	Almácigo control de plagas y enfermedades	Contaminación del suelo por agroquímicos	Programa de manejo integrado implementado en el almácigo Nº de eventos de capacitación en uso seguro de agroquímicos realizados durante el año.	
	Establecimiento: trazado	Erosión del suelo	Nº y tipo de prácticas de conservación de suelos realizadas durante la etapa de establecimiento del cultivo	
	Ahoyado	Erosión del suelo	Nº y tipo de medidas adoptadas en el ahoyado	
	Siembra		Erosión del suelo	Nº y tipo de medidas adoptadas durante la siembra
			Contaminación con residuos sólidos	Nº de eventos de capacitación en manejo de residuos sólidos realizados durante el año



Etapa	Actividad	Impacto Generado	Medida
Crecimiento y desarrollo	Manejo de arvenses	Erosión del suelo	Programa de manejo integrado de arvenses implementado
	Manejo de plagas y enfermedades	Contaminación de fuentes de agua	N° de eventos de capacitación sobre uso seguro de agroquímicos realizados durante el año
		Residualidad en el suelo por productos químicos	Programa de manejo integrado de plagas y enfermedades implementado
	Nutrición	Disminución del potencial productivo del suelo.	Plan de nutrición de cultivo
		Contaminación de fuentes de agua	N° de eventos de capacitación sobre uso seguro de agroquímicos realizados durante el año
Renovación	Erosión del suelo	N° de eventos de capacitación en prácticas de conservación de suelos realizados durante el año	
Cosecha y postcosecha	Beneficio	Contaminación del recurso hídrico con subproductos del café	N° y tipo de medidas adoptadas en el beneficio que preserven el recurso agua.
			N° de eventos de capacitación en beneficio ecológico realizados durante el año

**Nota. Tomada de la Federación Nacional de Cafeteros (2004).**

Con las medidas propuestas en el esquema de evaluación, de la tabla anterior, es posible:



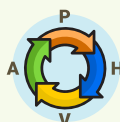
### ESTABLECER INDICADORES

Establecer indicadores que den cuenta de la gestión realizada al interior del predio, en materia de acciones de mitigación, control o prevención de los impactos ambientales.



### DISEÑAR HERRAMIENTAS PROPIAS

Cada productor, en la medida de sus posibilidades, puede diseñar las herramientas o los indicadores que más se ajusten a las condiciones de su predio y a las problemáticas que haya identificado en la fase de diagnóstico.



### APLICACIÓN DEL CICLO PHVA

Con la evaluación de la efectividad de la implementación de las medidas de manejo ambiental se está abordando el tema productivo desde la óptica del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), puesto que en esta etapa del proceso se está verificando que efectivamente las medidas hayan funcionado como se esperaba.



### AVANCE EN LOS CICLOS

En caso de que no sea así, se hace necesario pasar a la siguiente etapa del ciclo, el actuar, que es la fase en la cual se toman las medidas para corregir lo que no esté funcionando bien y hacer los ajustes del caso.



# Actividad

# 7

Completa las siguientes afirmaciones agregando las palabras que faltan en los espacios en blanco. Lee cada afirmación cuidadosamente y piensa en la palabra que mejor encaje con el contexto antes de escribirla. Asegúrate de expresar tus ideas de manera clara y precisa.

¡Recuerda que aprender y contribuir al cuidado del medio ambiente puede ser una experiencia gratificante!

### AFIRMACIONES

1. La biodiversidad es importante porque \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
2. La conservación de los ecosistemas dentro de una plantación de café ayuda a \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
3. Identificar áreas adecuadas para la conservación de la biodiversidad dentro de una plantación de café implica considerar \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
4. Delimitar claramente el área de conservación de la biodiversidad dentro de la plantación ayuda a \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
5. Promover la sensibilización sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad entre los trabajadores de la plantación y la comunidad local puede llevarse a cabo mediante \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

### PALABRAS PARA COMPLETAR LAS AFIRMACIONES:

- |   |   |
|---|---|
| <b>A.</b> Contribuye a mantener el equilibrio ecológico | <b>F.</b> proporciona servicios ecosistémicos vitales |
| <b>B.</b> Charlas educativas                            | <b>G.</b> actividades de voluntariado ambiental.      |
| <b>C.</b> Preservar la diversidad biológica             | <b>H.</b> la conectividad entre hábitats.             |
| <b>D.</b> Evitar la fragmentación del hábitat           | <b>I.</b> proteger especies vulnerables               |
| <b>E.</b> mejorar la calidad del suelo                  | <b>J.</b> La presencia de especies clave              |

Respuestas: 1AF / 2CF / 3IH / 4DI / 5BG







En el componente de manejo de las problemáticas ambientales se establecen las medidas que se deben tomar para la atención de las situaciones evidenciadas en la fase de diagnóstico, teniendo en cuenta la intensidad del problema, sus posibles impactos y la posibilidad de generar otros problemas o situaciones de riesgo para el ambiente.

Para que el diseño de las estrategias de manejo de las problemáticas ambientales sea efectivo, es necesario realizar un proceso de diagnóstico riguroso, metódico y que abarque diferentes puntos de vista sobre la realidad del territorio.

Los datos que debe aportar el diagnóstico son la clave para que las medidas que se tomen para la atención de las situaciones produzcan los resultados esperados.

## 2.3.1. PRIORIZACIÓN DE NECESIDADES

Para realizar un manejo eficiente de las problemáticas, es importante delimitarlas, conocer sus causas directas e indirectas y establecer la importancia específica que tiene cada una de ellas dentro del entorno en el que se desarrolla el proyecto.

Con miras al abordaje de las problemáticas de una manera integral que conduzca a una priorización efectiva, es recomendable tener en cuenta los siguientes parámetros o atributos.

**Tabla 8.**

*Atributos de calificación de la matriz de impacto ambiental*

Atributo	Definición
Naturaleza	Determina que el impacto sea positivo o negativo.
Intensidad	Grado de afectación que puede producir la acción, va entre 1 y 16 puntos.
Extensión	Área de influencia teórica del impacto. La escala para determinar la extensión tiene los siguientes valores. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Puntual: 1.</li> <li>▶ Parcial: 2.</li> <li>▶ Extenso: 4.</li> <li>▶ Total: 8.</li> </ul>
Duración	Tiempo que se cree permanecerá el efecto. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fugaz: 1.</li> <li>▶ Temporal: 2.</li> <li>▶ Permanente: 4.</li> </ul>

Atributo	Definición
Reversibilidad	<p>Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reversible de manera inmediata: 1.</li> <li>▶ Reversible a mediano plazo: 2.</li> <li>▶ Mitigable: 4.</li> <li>▶ Irrecuperable: 8.</li> </ul>
Sinergia	<p>Se establece que un impacto es sinérgico si tiene la posibilidad de generar otros impactos indirectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sin sinergia: 1.</li> <li>▶ Sinérgico: 2.</li> <li>▶ Muy sinérgico: 4.</li> </ul>
Acumulación	<p>Evalúa el hecho de que un impacto pueda llegar a sumarse con otra situación y por lo tanto aumentar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Simple: 1.</li> <li>▶ Acumulativo: 4.</li> </ul>
Posibilidad de ocurrencia	<p>Se refiere a qué tan probable es que el evento se presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Baja: 1.</li> <li>▶ Media: 2.</li> <li>▶ Cierta: 8.</li> </ul>
Importancia total del impacto	<p>Esta puede tomar valores entre 10 y 92. El valor de los impactos se establece con la siguiente ecuación.</p> $\text{Importancia (I)} = \pm [3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{DU} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{PR}]$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ IN = Valor de la Intensidad del impacto.</li> <li>▶ EX = Valor numérico de la extensión del impacto.</li> <li>▶ DU = Valor numérico de la duración del impacto.</li> <li>▶ RV = Valor numérico de la reversibilidad del impacto.</li> <li>▶ SI = Valor numérico de la sinergia del impacto.</li> <li>▶ AC = Valor numérico de la acumulación del impacto.</li> <li>▶ PR = Valor numérico de la probabilidad de ocurrencia del impacto.</li> </ul>

**Nota. Tomada de Gerencia Ambiental de Proyectos (2017).**

De acuerdo con el valor de importancia total del impacto, este se puede catalogar en irrelevante, bajo, moderado o crítico. Estos valores se plasman en una matriz donde se les asignan colores dependiendo del grado de criticidad.

**Tabla 9.**

*Valores presentados en una matriz*

	Importancia	Valor absoluto de importancia	Color
	Irrelevante	20	Verde
	Bajo	21 - 45	Amarillo
	Moderado	46 - 70	Naranja
	Crítico	71 - 92	Rojo



Para la priorización de las problemáticas identificadas en el sistema productivo, es importante observar los rangos de los impactos negativos que se pueden presentar en el proyecto. Igualmente, dentro de la caracterización es posible encontrar aspectos positivos que se pueden consignar también en el documento diagnóstico.

Estas son los principales problemas ambientales, asociados a los diferentes procesos que se dan en la obtención del café pergamino seco:

- ▶ Contaminación del suelo por filtrado de la solución agua y fungicida.
- ▶ Contaminación del suelo por agroquímicos.
- ▶ Erosión del suelo.
- ▶ Contaminación con residuos sólidos.
- ▶ Disminución del potencial productivo del suelo.
- ▶ Contaminación de fuentes de agua.
- ▶ Residualidad en el suelo por productos químicos.
- ▶ Contaminación del recurso hídrico con subproductos del café.

Si bien estas son unas problemáticas comunes a muchos sistemas productivos, cada productor en su predio se puede enfrentar a situaciones particulares dependiendo de las condiciones agroecológicas del predio y a las particularidades socioeconómicas de la

región. Sin embargo, es importante hacer el ejercicio de identificación y priorización de necesidades para desarrollar todo lo concerniente a la búsqueda de alternativas de solución.



## 2.3.2. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Con la identificación de las problemáticas y la calificación de estas de acuerdo con su grado de importancia, es posible iniciar la construcción del plan de acción para el manejo de estas situaciones. En el análisis de la información es recomendable revisar, uno por uno, los atributos de calificación de la matriz de impacto ambiental y evaluar cuáles de los posibles impactos tienen los valores más altos. Ello, de entrada, señala las problemáticas que ameritan especial atención y que requieren medidas de manejo.

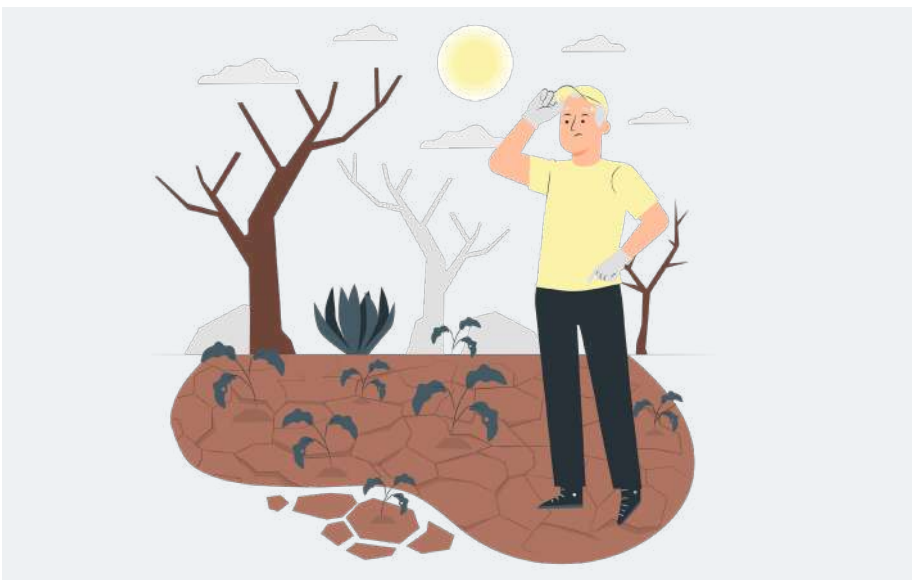
Se recomienda leer con atención y afianzar el saber en lo relacionado con las alternativas de solución y los análisis de riesgos, en el manejo de problemáticas ambientales:

Identificar alternativas de solución como parte del análisis de riesgos en la gestión y manejo de las problemáticas ambientales, requiere, entre otras, estimar la posibilidad que un evento no deseado se presente en el desarrollo del proyecto, con cierta severidad, dejando determinadas consecuencias.

El riesgo de que algo ocurra todo el tiempo, está presente; pero si se identifican sus causas, es posible incidir en ellas y disminuir la probabilidad que ese evento en particular, ocurra o bien disminuir o eliminar, las consecuencias que este pueda tener.

Al llevar a cabo un análisis de riesgos, es fundamental considerar aspectos como: identificar y revisar los factores de riesgo, establecer las amenazas y las vulnerabilidades que podrían afectar el proyecto, determinar el nivel de riesgo en función de las amenazas y las vulnerabilidades y definir en dónde se debe actuar, para controlar o reducir los riesgos.

Considerando los impactos ambientales analizados en desarrollo del proceso de priorización de necesidades, es posible llevar a cabo la planificación de las acciones que faciliten el manejo de las problemáticas a través del empleo de actividades de prevención, mitigación y control; es por esto que, para cada proyecto, se deba elaborar un plan de manejo ambiental que organice y oriente la respuesta para la atención de las problemáticas ambientales identificadas.







## PREVENCIÓN

Las medidas de prevención se dan cuando existe la probabilidad que se presente un problema o un impacto negativo, que pueda afectar a los ecosistemas, a las personas, al medio ambiente o a la propiedad privada; si bien, este tipo de situaciones no son del todo evitables, si es posible desarrollar actividades enfocadas en disminuir el riesgo que en el evento se presente. En el caso de los proyectos productivos cafeteros, por ejemplo, la erosión es uno de los mayores riesgos existentes; dentro de las medidas de prevención que se podrían proponer para disminuir la probabilidad para que se presente este fenómeno, están las siembras en contorno, la protección de las coberturas nobles y no ahogar en épocas de lluvias.

## MITIGACIÓN

Las actividades de mitigación consisten en la implementación de políticas y estrategias que permitan reducir los efectos adversos o los impactos de determinada problemática, a diferencia de las medidas de prevención que se centran en los mecanismos para evitar que el evento ocurra; las medidas de mitigación se focalizan en atender los posibles efectos que tenga el evento, una vez se presente; en el caso del café frente a los problemas de contaminación de las aguas superficiales con los vertimientos de aguas mieles, es factible desarrollar medidas que permitan mitigar los impactos de estas sustancias, tales como la construcción de filtros verdes o la siembra de coberturas nobles, que cumplan con la función de biorremediación.



## CONTROL

Las medidas de control, son aquellas que se emplean cuando las situaciones indeseadas ya se presentan en el territorio y están causando efectos adversos sobre los ecosistemas, la salud o el bienestar de la comunidad; en el caso de la producción cafetera, las medidas de control se dan como respuesta a la presencia de fenómenos como la contaminación de fuentes hídricas, los procesos erosivos, la incidencia de plagas, enfermedades y la utilización de plaguicidas.



### 2.3.3. PLANEACIÓN

Para el establecimiento de unidades productivas, ambientalmente sostenibles y capaces de producir un café con los más altos estándares de calidad, es necesario adelantar un proceso cuidadoso de planeación en el cual se analicen todos los componentes de la finca cafetera y se estimen tanto potencialidades como aspectos por mejorar desde el punto de vista ambiental, técnico, productivo y socioempresarial.

Por medio de las actividades de planeación, en las cuales se debe pensar la finca como un todo e integrada al ecosistema, es indispensable analizar variables tanto internas como externas que permitan una visión global del territorio y sus particularidades.

Entre los principales beneficios de implementar procesos de planeación en el predio agropecuario se encuentran los siguientes:

- ▶ Ahorra tiempo y recursos.
- ▶ Determina las acciones a desarrollar.
- ▶ Establece la demanda de recursos.
- ▶ Anticipa los obstáculos y oportunidades.
- ▶ Delimita las áreas del predio.



Así mismo, para desarrollar un proceso exitoso de planificación predial, es necesario tener presente, aspectos como los que se describen a continuación:



#### EVALUACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS

Evaluar la oferta de recursos existentes para establecer la manera más eficiente de aprovecharlos y encontrar un uso apropiado, acorde con las características climáticas, edafológicas, ambientales y paisajísticas.

#### ASPECTOS PRÁCTICOS Y OPERATIVOS

En la captura de la información básica del predio es recomendable emplear formatos de fácil diligenciamiento, interpretación y análisis con los que se recopila una gran cantidad de información vital para el proceso de planeación del futuro proyecto productivo.

#### IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

En procesos productivos agrícolas, buena parte del éxito recae en la selección del lote, por lo que hay que identificar los requerimientos del cultivo, oferta medioambiental, limitantes y comportamiento de variables agroclimáticas, ya que todos estos elementos inciden, en diferente medida, en la productividad y sostenibilidad de la explotación.



Para el diseño de un formato de recolección de información, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:



#### **INDICAR UBICACIÓN DEL PREDIO:**

Coordenadas, altura sobre el nivel del mar, vereda y nombre de la finca.

#### **CARACTERIZACIÓN FAMILIAR:**

Número de integrantes, géneros, edades, escolaridad, tenencia de la tierra, servicios públicos.

#### **ÁREA DEL PREDIO Y COBERTURA DEL SUELO:**

Indicar el área y qué área en los diferentes sistemas productivos. De ser posible discriminar edades de los cultivos. Realizar levantamiento cartográfico con GPS.

#### **NÚMERO DE EXPLOTACIONES PECUARIAS Y CANTIDAD DE INDIVIDUOS:**

Indicar qué especies se manejan y cuántos animales se tienen en la explotación; de ser posible discriminar edades.

#### **TIPO DE VEGETACIÓN PREDOMINANTE:**

Caracterización de la vegetación nativa. En lo posible indicar áreas.

#### **FAUNA NATIVA:**

Indicar la presencia de animales silvestres.

#### **SUELOS:**

De ser posible indicar el tipo de suelos del predio y sus principales características. Relieve predominante, accidentes geográficos.

#### **DISPONIBILIDAD DE AGUA:**

Indicar las fuentes de abastecimiento de agua para consumo, para riego y animales.

#### **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:**

Identificar el tipo de servicios ecosistémicos que presta el predio.

#### **MANEJO DE REGISTROS:**

Establecer si en el predio se cuenta con registros de producción, de labores o de comercialización.

Es necesario afianzar su saber en lo referente a las herramientas de planeación; para ello se presentan las principales fuentes de la información que se pueden encontrar en el ámbito predial.



### ENCUESTAS PEDIALES

En estas, se recopila la información necesaria para desarrollar las actividades de planeación de la unidad productiva.



### REPORTES

Es de suma importancia definir, dentro de los procesos de la unidad productiva, la generación de informes y reportes de trabajo, porque resulta de mucha utilidad conocer, de primera mano, las observaciones del personal con respecto al desarrollo de las labores de sostenimiento de la explotación agrícola.

En lo relacionado con el procesamiento de la información, en la actualidad existen programas que manejan importantes volúmenes de datos y generan reportes que dan cuenta de las gestiones internas de la empresa agropecuaria; algunas de estas herramientas son:



### CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

En estos formatos se listan las actividades por desarrollar, de acuerdo con los objetivos del proyecto y las metas propuestas; se establecen fechas, responsables y el tiempo a emplear para el desarrollo de la actividad o proceso.



### LISTAS DE CHEQUEO

Con ellas es posible identificar, si todos los procesos dentro de la unidad productiva se están dando, de acuerdo con lo establecido en la planeación; permiten identificar con claridad los aspectos de la unidad productiva, que merecen especial atención.

Para que los procesos de planeación de la unidad productiva sean realmente efectivos, es necesario, en primera instancia, definir las fuentes de información que pueden ser diversas, dependiendo de los sistemas establecidos dentro de la unidad productiva.

Las principales fuentes de la información que se pueden encontrar en el ámbito predial, son las siguientes:



### INFORMES DE AUDITORÍA

En caso de desarrollar procesos de certificación, los reportes de auditoría son una fuente importante de información, relacionada con el funcionamiento de la unidad productiva y los detalles más relevantes de los procesos que tienen lugar en el predio. La identificación de las fallas y de los progresos, es un insumo importante para la toma de decisiones administrativas, al interior de la finca cafetera.



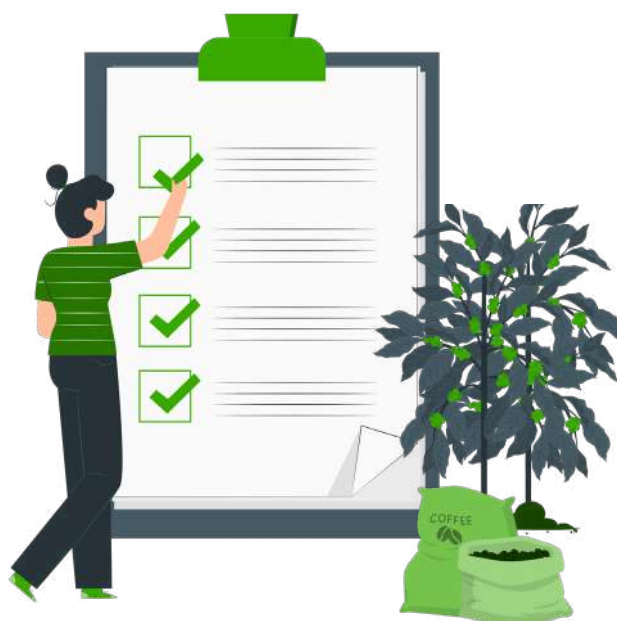
### REGISTROS

El manejo de registros tiene mucha relevancia en gestiones y procesos administrativos agropecuarios y su información resulta clave para tomar decisiones; por medio de los registros, se conocen las actividades, lotes o explotaciones, que no están generando rendimientos esperados.



### PLANES OPERATIVOS ANUALES

Son documentos donde se plasman actividades que se van a desarrollar durante el año, para el cumplimiento de las metas y los objetivos estratégicos de la unidad productiva; los planes operativos se pueden desglosar a escala mensual o semanal y permiten hacer un control de lo planeado, sobre lo ejecutado.



## METODOLOGÍAS EMPLEADAS

Para el desarrollo de las actividades de planeación estratégica existen dos herramientas que resultan de mucha utilidad, no solo por la cantidad de información que permiten recopilar y analizar, sino por la sencillez, la simplicidad de su aplicación y la validez de sus resultados. Estas dos herramientas son la matriz DOFA y la planeación estratégica.

### MATRIZ DOFA

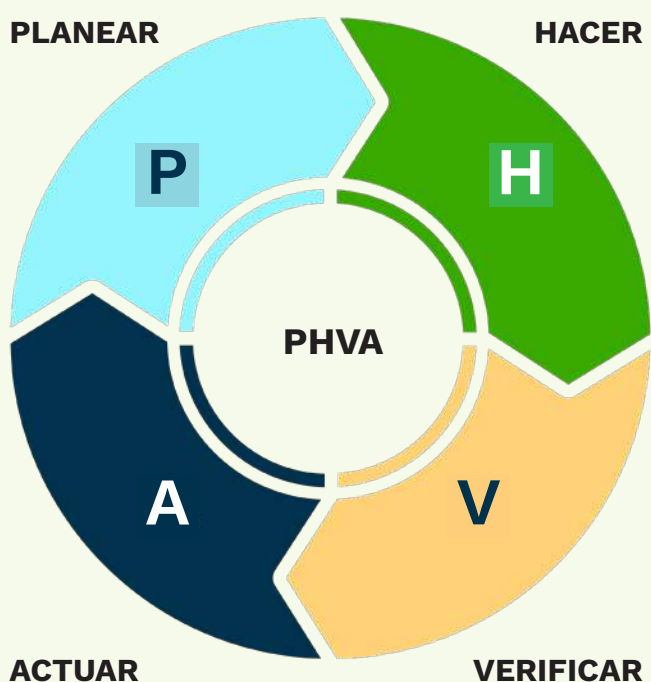
La matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, permite identificar los principales aspectos, internos y externos, que influyen en la operación de la empresa rural. Al respecto de esta herramienta, se debe tener presente que:

- ▶ Con esta metodología, es posible mirar hacia el interior de la empresa rural para identificar las debilidades y las fortalezas.
- ▶ De igual manera, con la aplicación de la matriz DOFA se puede tener una visión de lo que sucede afuera, al identificar las oportunidades y las amenazas.
- ▶ Con base en los cuatro criterios que determinan la matriz DOFA, es posible generar planes de acción, a través de la identificación de los aspectos que se llevarán a cabo para superar las debilidades y hacer frente a las amenazas y, al mismo tiempo, aprovechar las fortalezas y las oportunidades.



### PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PHVA

Esta es una de las metodologías más empleadas debido a que es de fácil aplicación y genera resultados bastante concretos. Sobre la planeación estratégica, se indica lo siguiente:



- ▶ Para llevar a cabo un proceso de planeación estratégica, es necesario identificar los objetivos estratégicos de la organización y, a partir de estos, desarrollar una matriz de planeación en la que se definan las actividades necesarias para conseguirlos.
- ▶ Esta secuencia lógica, permite analizar varios contextos de la unidad productiva y conseguir una estructura coherente entre lo planeado y lo ejecutado en el terreno.
- ▶ Los procesos de planeación estratégica, generalmente se acompañan con las fases del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), también denominado ciclo de mejora continua, a través de los cuales se corrigen las fallas en las organizaciones y evalúa constantemente su funcionamiento.
- ▶ Mediante este aprendizaje continuo, es perfeccionar, cada vez más, los procesos al interior de la organización y aprender de los errores.

## ESTIMACIÓN DE RECURSOS

El resultado final del proceso de planeación es la generación de las alternativas de solución a las problemáticas identificadas, las cuales se condensan en un plan de acción. Este plan de acción contiene una

secuencia lógica en la cual se establecen los objetivos de la organización, las metas a corto, mediano y largo plazo, los responsables de llevar a cabo las actividades, el tiempo y los recursos necesarios para implementar el plan.

En el siguiente cuadro, se debe analizar el ejemplo que se muestra sobre una matriz de estimación de recursos:

**Tabla 10.**

*Ejemplo de estimación de recursos a partir de procesos de planeación*

Objetivo general	Objetivos específicos	Responsables	Recursos estimados
Aumentar en 10 % la productividad de los cafetales mediante la implementación de planes de fertilización.	Capacitar al 100 % de los operarios en implementación de planes de fertilización.	Administrador – operarios.	Alquiler de salón. Ayudas didácticas. Transporte. Pago de capacitador.
	Fertilizar el 100 % de los árboles de café de la finca La Colina.	Administrador – operarios.	Fertilizante. Honorarios operarios. Transporte de fertilizante hasta los lotes.
	Realizar cuatro planes de fertilización, uno para cada lote sembrado en café en la finca La Colina.	Equipo administrativo – contratista.	Contratación de laboratorio para análisis de suelos

En este ejemplo, los recursos se estiman en función de la meta de aumento en el 10 % de la productividad de los cafetales, mediante la implementación de planes de fertilización.

En la estimación de recursos y la generación de alternativas de solución a problemáticas identificadas, es necesario tener presente lo siguiente:



### ORIENTACIÓN A OBJETIVOS

La estimación de recursos debe obedecer al cumplimiento de los objetivos estratégicos del proyecto, puesto que todas las actividades dentro de la unidad productiva se deben relacionar con alguno de ellos.

### REDIRECCIONAMIENTO DE ACCIONES

En un proceso de planeación estratégica es posible definir objetivos que permitan redireccionar el sistema productivo para conseguir los resultados esperados y dar respuesta a las situaciones encontradas en los procesos de seguimiento.

### MAXIMIZACIÓN DE RECURSOS

La planeación es una herramienta supremamente importante para maximizar los recursos y reducir la incertidumbre al interior del sistema productivo.



# Actividad





¡Hola! Hoy te invito a participar en esta actividad de verdadero o falso para poner a prueba tus conocimientos sobre el contenido que acabas de revisar.

¡Es una oportunidad perfecta para consolidar lo aprendido y seguir adelante con tu aprendizaje!

### Enunciado 1

La matriz de impacto ambiental evalúa la extensión y duración de un impacto, pero no su reversibilidad.

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 2

La planeación estratégica PHVA se basa en un ciclo de mejora continua.

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 3

Las medidas de prevención se centran en atender los efectos adversos de un evento una vez que se ha presentado.

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 4

La matriz DOFA identifica los aspectos internos y externos que influyen en la operación de una empresa rural.

VERDADERO

FALSO

### Enunciado 5

Los planes operativos anuales son documentos donde se plasman las actividades a desarrollar en el corto plazo.

VERDADERO

FALSO

Respuestas: 1V/2V/3F/4V/5V

Prevenición, mitigación y control de problemáticas  
ambientales en la finca cafetera

## Usos del suelo

Normatividad aplicable

Ordenamiento territorial

Conflictos de  
uso del sueloVariables en el  
uso del suelo

Sociales

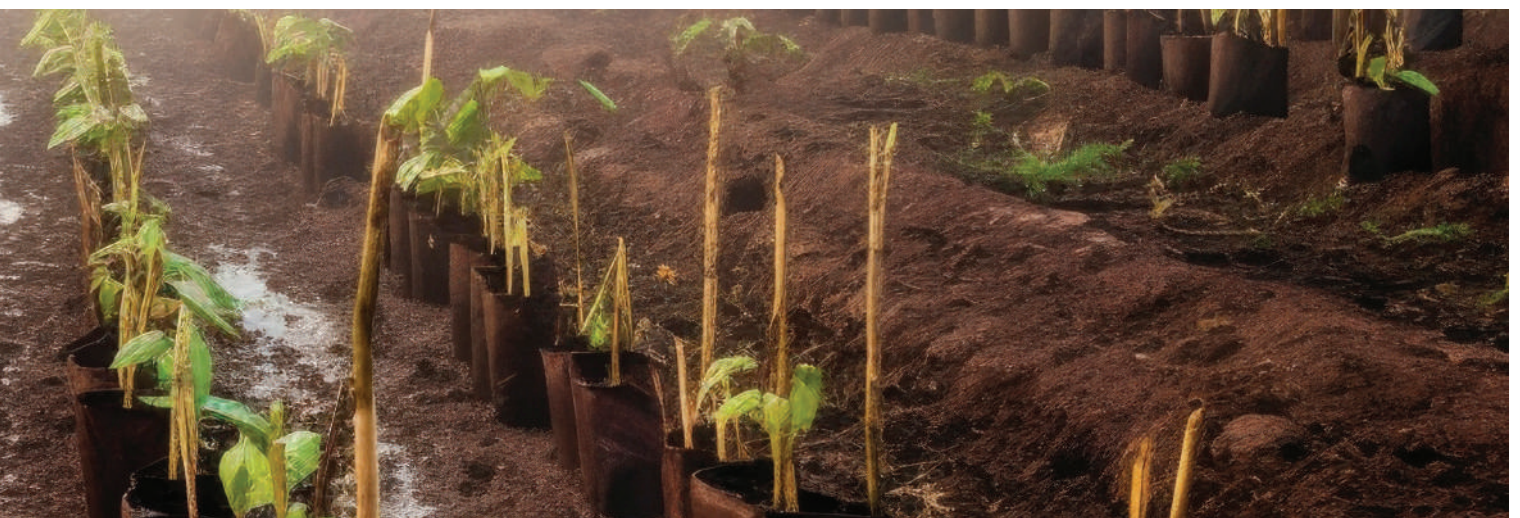
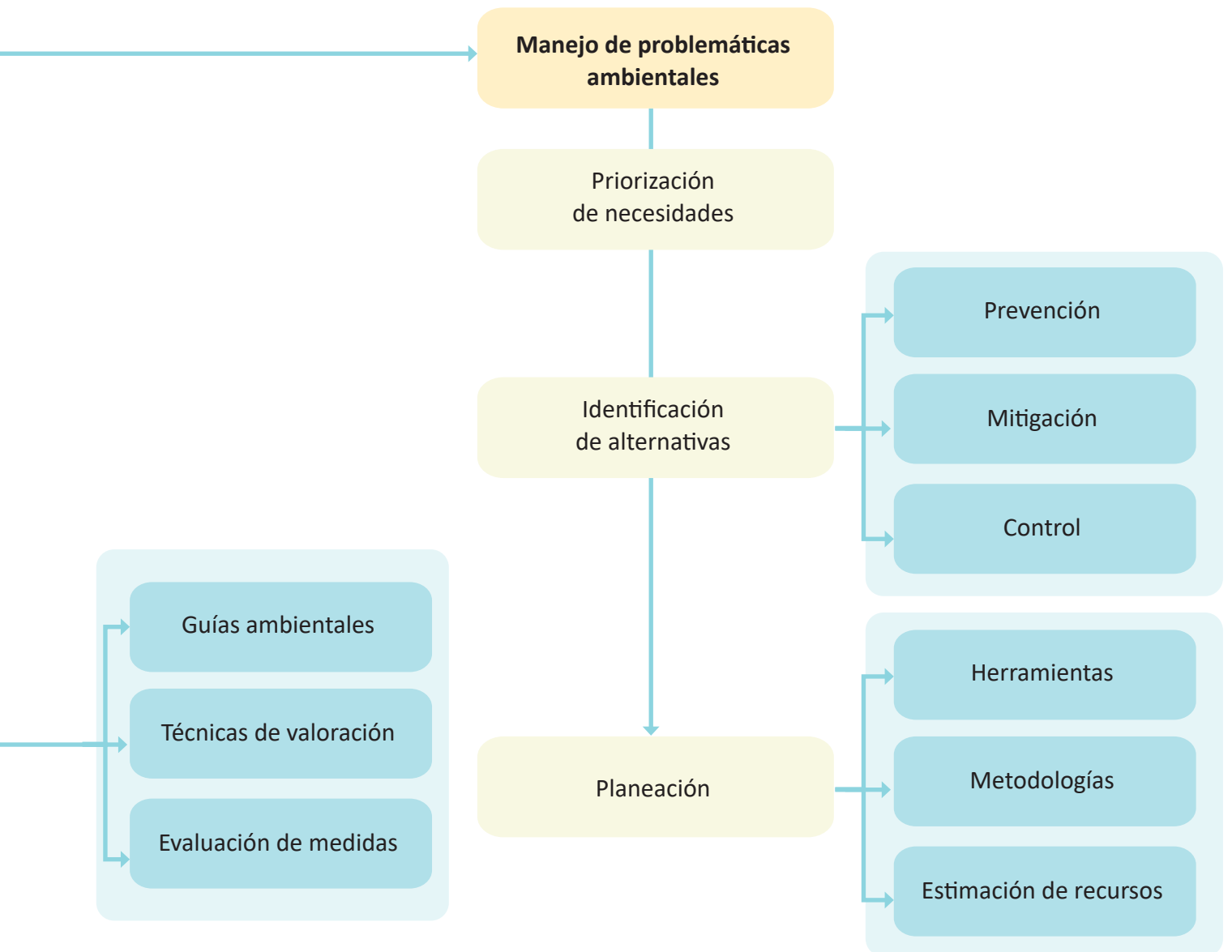
Económicas

Ambientales

biofísicas

Culturales

Diagnóstico ambiental  
y productivoHerramientas  
de diagnósticoMetodologías  
empleadasGeneración  
de informesMetodologías de  
interpretación



- **Alerta:** las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2021).
- **Antropósfera:** es la porción de la biosfera que abarca el hábitat humano, así como sus actividades y funciones.
- **Biota:** la biota es todo el conjunto de especies animales, vegetales y microorganismos que se hacen presentes en un territorio o un área geográfica.
- **Causalidad:** indica el grado en que una variable tiene la capacidad para afectar a otra.
- **Criósfera:** hace referencia a la porción de la capa superficial de la tierra que se encuentra cubierta por hielo.
- **Erosivo:** es todo fenómeno o proceso que tiene la capacidad de degradar el suelo y afectar su estructura y composición natural.
- **Escorrentía:** es el agua de lluvia que se desplaza por la superficie del suelo cuando este se encuentra saturado. Generalmente las aguas de escorrentía arrastran parte de los nutrientes del suelo.
- **Impactos acumulativos:** son aquellos que resultan de efectos sucesivos, incrementales, y/o combinados de proyectos, obras o actividades cuando se suman a otros impactos existentes, planeados y/o futuros razonablemente anticipados. Para efectos prácticos, la identificación, análisis y manejo de impactos acumulativos se debe orientar a aquellos que sean reconocidos como significativos, que se manifiestan en diversas escalas espacio-temporales.
- **Impactos residuales:** impactos cuyos efectos persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de corrección, prevención, minimización y mitigación.
- **Medidas de corrección:** las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2021).
- **Medidas de mitigación:** las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2021).
- **Pluviómetro:** instrumento empleado para medir la cantidad de agua lluvia por metro cuadrado. Este mide la cantidad de agua en milímetros.
- **Roca madre:** es la base rocosa original sobre la cual tienen lugar los procesos de meteorización que, posteriormente, dan origen al suelo. La calidad y tipo de suelo está altamente condicionado por las propiedades de la roca madre.
- **Taninos:** son sustancias de la familia de los polifenoles presentes en los árboles y en las plantas en general.



- Castro, L. G., Alexander, R. R., Alejandra, O. V., Lara, D., Guzmán, V., Victorino, I., Ariza, J., Caro, C. I., Parada, S. L., Tovar, N. A., Palma, L. X., & Torres, Á. J. (2018). Preguntas y respuestas sobre conflictos ambientales. Aprendizajes del río Orotoy. Repositorio Institucional de Documentación Científica del Instituto Humboldt.  
<https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/ff6d9208-356b-4a5b-a7a1-0280ad60e48e>
- Corporación autónoma regional del Valle del Cauca. (2015). Instructivo: generación de la capa temática de conflicto por uso de suelo. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.  
[https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema\\_Gestion\\_de\\_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130\\_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.50%20Generacion%20capa%20tematica%20conflicto%20uso%20suelo.pdf](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.50%20Generacion%20capa%20tematica%20conflicto%20uso%20suelo.pdf)
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA & Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia: capítulo III: vocación de uso de las tierras en Colombia. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA.  
<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/32802>
- David Felibert - Ingeniero Ambiental. (2020, 30 marzo). ¿Valoración económica del ambiente? - Economía ambiental semana 8 [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=OrMfQ1eqJrs>
- El suelo es un recurso no renovable su conservación es esencial para la seguridad alimentaria y nuestro futuro sostenible. (2015). Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura FAO.  
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e915565b-63a9-4245-81e7-1d663a2765ac/content>
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2004). Guía ambiental para el cultivo del café. Red Por la Justicia Ambiental En Colombia.  
<https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2012/09/guia-ambiental-para-el-subsector-cafetero.pdf>
- Fenalce. (2024, 29 abril). Servicios Agroclimáticos - Fenalce. Fenalce - Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya.  
<https://fenalce.co/clima/>
- Función Pública. (s. f.). Ley 388 de 1997 - Gestor Normativo. Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>
- IDEAM - GOES 16. (s. f.).  
<http://www.pronosticosyalertas.gov.co/Goes-portlet/index.html>
- Instituto Consorcio Clavijero. (s. f.). Tema 1.2. Morfología del suelo - Prácticas para la gestión del suelo.  
[https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/210\\_pgs/modulo1/contenidos/tema1.2.html?opc=1#:~:text=La%20morfolog%C3%ADa%20del%20suelo%20se,como%20unidades%20de%20funcionamiento%20edafol%C3%B3gico.](https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/210_pgs/modulo1/contenidos/tema1.2.html?opc=1#:~:text=La%20morfolog%C3%ADa%20del%20suelo%20se,como%20unidades%20de%20funcionamiento%20edafol%C3%B3gico.)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (s. f.). Guía para la Interpretación de Cartografía Topografía. Instituto Nacional de Estadística, Geografía E Informática.  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231743/702825231743\\_1.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231743/702825231743_1.pdf)

- Malacalza, L., Momo, F. R., & Coviella, C. E. (s. f.). Fundamentos de ecología y ambiente. Universidad Nacional de Luján. [https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/1367/Ecologia%20y%20ambiente\\_DIGITAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/1367/Ecologia%20y%20ambiente_DIGITAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022, 1 febrero). Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemas/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemas/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2022). Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en la Planificación y Gestión Ambiental Urbana. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura FAO. [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/BIODIVERSIDAD\\_Y\\_SERVICIOS\\_ECOSISTEMICOS\\_EN\\_LA\\_PLANIFICACION\\_Y\\_GESTION\\_AMBIENTAL\\_URBANA.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/BIODIVERSIDAD_Y_SERVICIOS_ECOSISTEMICOS_EN_LA_PLANIFICACION_Y_GESTION_AMBIENTAL_URBANA.pdf)
- Perfetti, J. J., Junguito, R., & Naranjo, J. (2019, 1 septiembre). Uso potencial y efectivo de la tierra agrícola en Colombia: resultados del Censo Nacional Agropecuario. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4079>
- Sánchez, & Holguín. (2014). La institucionalidad del suelo en Colombia: ¿utopía o realidad? Ambiente y Desarrollo, 18(34), 57-76. Pontificia Universidad Javeriana. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/9741>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2018). Plan Parcial de Desarrollo “EL BOSQUE” (Lagos de Torca N° 26). Secretaría Distrital de Planeación - Alcaldía Mayor de Bogotá. <https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/plan-parcial-de-desarrollo-bosque-lagos-de-torca-ndeg-26>



**DIRECTIVOS**

Jorge Eduardo Londoño Ulloa

*Director*

*Dirección General*

Claudia Patricia Forero Londoño

*Directora de Formación Profesional*

*Dirección General*

Luis Alejandro Jiménez Castellanos

*Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo*

*Dirección General*

Nora Luz Salazar Marulanda

*Subdirectora*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

**ECOSISTEMA DE RECURSOS  
EDUCATIVOS DIGITALES**

Milady Tatiana Villamil Castellanos

*Responsable ecosistema de recursos educativos digitales*

*Dirección General*

Olga Constanza Bermudez Jaimes

*Responsable línea de producción Regional Antioquia*

*Dirección General*

**CONTENIDO INSTRUCCIONAL**

Gissela del Carmen Alvis Ladino

*Diseñadora Instruccional*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

Ana Catalina Córdoba Sus

*Evaluadora instruccional*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

Carlos Andrés Sánchez Suárez

*Autor*

*Centro Agropecuario La Granja - Regional Tolima*

**DISEÑO Y DESARROLLO DE RECURSOS  
EDUCATIVOS DIGITALES**

Marcela González Gomez

*Diseñadora Gráfica*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

Kevin Danilo Gómez Perilla

*Diseñador Gráfico*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

Jaime Hernán Tejada Llano

*Validador de recursos educativos digitales*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*

Luis Gabriel Urueta Alvarez

*Validador de recursos educativos digitales*

*Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia*





## Cartilla Planeación de prácticas sostenibles para la finca cafetera

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA - 2024

170 Páginas

ISSN



Fotografías y vectores tomados de  
freepik.es, stock.adobe.com,  
pexels.com, storyset.com  
y flaticon.com



Licencia creative commons CC  
BY-NC-SA



*Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos.  
No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los  
mismos términos de la licencia que el trabajo original.*

*Base v4.1.0 - Paquete v3.1.0*







**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

# **BITÁCORA DE ACTIVIDADES**

**PLANEACIÓN DE  
PRÁCTICAS  
SOSTENIBLES  
PARA LA FINCA CAFETERA**

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE



### Denominación del programa de formación:

Planeación de prácticas sostenibles para la finca cafetera

### Competencia:

#### Técnica:

- ▶ Valorar ecosistemas según normativa ambiental y características de biodiversidad.

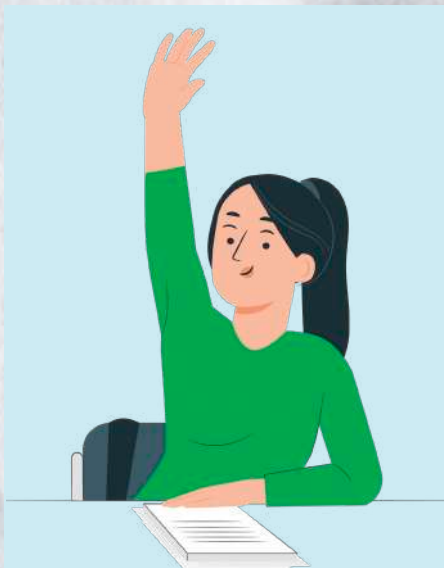
### Resultados de aprendizaje a alcanzar:

#### Técnicas:

- ▶ Diagnosticar los componentes del sistema productivo de la finca cafetera, de acuerdo con las metodologías y procedimientos.
- ▶ Planear prácticas sostenibles integradas a la finca cafetera, con base en la normatividad vigente.



## 2. PRESENTACIÓN



Estimado aprendiz, el SENA le extiende una cordial bienvenida al estudio de esta guía de aprendizaje. Tras revisar la cartilla impresa y/o digital y escuchar los *podcasts* y/o el programa radial, lo invitamos a desarrollar las actividades de afianzamiento y las actividades de la bitácora, donde podrá aplicar lo aprendido en su programa de formación.

Para completar las actividades de esta guía, contará con el acompañamiento continuo del instructor asignado, quien le proporcionará las pautas necesarias y las herramientas conceptuales y metodológicas esenciales para el logro de los objetivos de aprendizaje.



## 3. ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO



Al interior de la cartilla, se encuentran una serie de actividades de afianzamiento por temas, las cuales buscan validar los conceptos desarrollados en la unidad.

Estas actividades serán verificadas por el instructor en el proceso de validación de evidencias.



## 4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En este apartado se describen las actividades de aprendizaje incluidas en la bitácora del programa "Planeación de prácticas sostenibles para la finca cafetera".

En la primera sección de la bitácora, le invitamos a completar sus datos personales, los cuales son importantes para la entrega de las evidencias al instructor. Deberá realizar cada una de las actividades propuestas y recortar el apartado "Bitácora de actividades" y entregarla a su instructor.



### 4.1 Actividad de aprendizaje aguas preciosas: explorando factores que afectan su calidad y cantidad

En esta actividad, lo invitamos a buscar a un amigo de la comunidad, un familiar o alguien relacionado con la finca cafetera para que lo acompañe a caminar por los cultivos, montañas y valles que rodean su hogar. Durante el recorrido, realice la encuesta incluida en la actividad. Al final, cree un video en el cual comparta sus apreciaciones o conclusiones sobre las respuestas obtenidas en la encuesta.

### 4.2. Actividad de aprendizaje clima con aroma de café

En esta actividad, lo invitamos a compartir su experiencia o conocimiento sobre una finca cafetera en cada uno de los recuadros, considerando lo aprendido durante el proceso de formación. Los temas a cubrir son: factores climáticos, temperatura, precipitación, viento, humedad relativa y nubosidad.



### 4.3. Actividad de aprendizaje sopa de letras cafeteras

En esta actividad, exploraremos conceptos clave relacionados con los diagnósticos ambientales y productivos. Para ello, encontrará una tabla con cuatro columnas: la primera columna contiene un número correspondiente a las preguntas, la segunda columna tiene las preguntas, la tercera contiene las respuestas, y en la última columna deberá escribir el número de la pregunta que corresponde a cada respuesta. Al finalizar, lo invitamos a buscar cada una de las palabras clave en una sopa de letras.

### 4.4 Actividad de aprendizaje DOFA con café

En esta actividad, lo invitamos a que simule ser el gerente de la Finca Café del Grano Rojo, una pequeña empresa familiar dedicada a la producción de café de alta calidad en una región montañosa de Colombia. Como parte de sus responsabilidades para mejorar la operación de la finca, se le ha encomendado realizar una Matriz DOFA para analizar los aspectos internos y externos que afectan su funcionamiento. Para ello, siga estos pasos:

- ▶ Identifique dos debilidades internas que puedan estar afectando la operación de la finca.
- ▶ Identifique dos oportunidades externas que podrían beneficiar a la finca.
- ▶ Identifique dos fortalezas internas que la finca posee y que pueden ser aprovechadas.
- ▶ Identifique dos amenazas externas que puedan representar desafíos para la finca.

Una vez identificados estos aspectos, organícelos en una Matriz DOFA, dividiéndola en cuatro secciones: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Finalmente, utilice esta información para desarrollar al menos dos planes de acción que ayuden a capitalizar las fortalezas y oportunidades, y abordar las debilidades y amenazas identificadas.

Recuerde que la Matriz DOFA le permitirá tener una visión integral de la situación actual de la finca y le ayudará a tomar decisiones estratégicas para mejorar su desempeño y asegurar su éxito futuro.





# ACTIVIDADES

A continuación, lo invitamos a aplicar lo aprendido en el programa de formación. Primero, te invitamos a completar los siguientes datos, los cuales son importantes en el momento de la entrega de las actividades a tu instructor:

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Cédula: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Luego realiza cada una de las actividades y en las que lo requieran, recorta la hoja correspondiente para entregarla a tu instructor.







## 1. AGUAS PRECIOSAS: EXPLORANDO FACTORES QUE AFECTAN SU CALIDAD Y CANTIDAD

Es hora de sumergirte en el conocimiento de tu entorno, explorando sus paisajes y fuentes de agua. Busca a un amigo de la comunidad, un familiar o un vecino que esté relacionado con la finca cafetera y realicen juntos la siguiente encuesta. Caminen entre la exuberante vegetación, absorbiendo el aroma del café y contemplando las montañas y valles que rodean su hogar.

Cada respuesta será una ventana hacia la comprensión del papel del agua en su entorno y en su vida diaria.

¡Disfruten juntos este viaje de aprendizaje y reflexión!

Tema	Pregunta	Sí	No
Microclima	¿Consideras importante la presencia de microclimas frescos para la conservación de las fuentes hídricas en las fincas cafeteras?		
Cobertura Vegetal	¿Crees que la conservación de la cobertura vegetal, especialmente la nativa, contribuye a reducir los problemas de degradación de los cuerpos hídricos en las fincas cafeteras?		
Precipitación	¿Piensas que los sitios con mayores regímenes de lluvias tienen una mayor riqueza hídrica en las fincas cafeteras?		
Topografía	¿Consideras que la topografía del terreno influye en la disponibilidad de agua en las fincas cafeteras, acelerando o ralentizando su movimiento?		
Composición de los Suelos	¿Crees que la composición de los suelos, especialmente altos contenidos de arena, afecta significativamente la disponibilidad		
Conservación del Agua	¿Consideras importante implementar prácticas de conservación del agua, como la captación de lluvia o el manejo adecuado de riegos, en las fincas cafeteras?		
Impacto Ambiental	¿Crees que la deforestación en las zonas cafeteras afecta la disponibilidad de agua en estas áreas?		
Uso Sostenible del Agua	¿Piensas que se deberían implementar medidas para promover el uso sostenible del agua en las actividades cafeteras, como la reutilización de aguas residuales?		
Educación Ambiental	¿Consideras importante brindar capacitación y educación ambiental a los productores cafeteros sobre el manejo responsable del agua?		
Colaboración Comunitaria	¿Crees que la colaboración entre comunidades cafeteras y autoridades locales es fundamental para gestionar eficazmente los recursos hídricos en estas áreas?		



De acuerdo con la encuesta realizada, crea un audio o video, en el cual compartas tu apreciación o conclusión respecto a las respuestas de tu amigo, familiar o del vecino al cual le aplicaste el instrumento.

## 2. CLIMA CON AROMA DE CAFÉ

Cuéntanos un poco sobre tu experiencia o conocimiento en el contexto de una finca cafetera teniendo en cuenta lo aprendido durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Escribe tu respuesta en cada espacio:

### FACTORES CLIMÁTICOS



### TEMPERATURA



### PRECIPITACIÓN



### VIENTO



### HUMEDAD RELATIVA



### NUBOSIDAD





### 3. SOPA DE LETRAS CAFETERAS

¡Bienvenido a esta maravillosa actividad! Exploraremos conceptos clave relacionados con diagnósticos ambientales y productivos. Para hacerlo más divertido, al final realizaremos una sopa de letras. Cada respuesta correcta a nuestras preguntas nos dará una palabra clave que buscaremos en la sopa de letras.

¡Es hora de poner a prueba nuestros conocimientos y habilidades de búsqueda mientras aprendemos de manera interactiva! "Escribe en la cuarta columna el número correspondiente según cada una de las preguntas".



Ítem	Pregunta	Respuesta	Ítem
1	¿Qué es un diagnóstico?	Gestión	
2	¿Qué elementos se analizan en un diagnóstico ambiental y productivo?	Encuestas	
3	¿Qué se debe evitar en la captura de datos durante un diagnóstico?	Verificables	
4	¿Qué tipo de información debe ser fácilmente interpretable en un diagnóstico?	Universal	
5	¿Qué se requiere ubicar en un diagnóstico para representar la población?	Interrelacionan	
6	¿Qué deben ser los resultados del diagnóstico?	Acciones	
7	¿Cuál es el propósito de los diagnósticos ambientales?	Identificación	
8	¿Qué herramientas son utilizadas para recolectar información en diagnósticos productivos?	Muestras	
9	¿Cuál es el propósito de las metodologías de interpretación?	Apreciaciones	
10	¿Qué función cumple la guía ambiental en el proceso productivo?	Caracterización	

### 3. SOPA DE LETRAS CAFETERAS

E	Q	W	P	F	R	B	X	I	P	V	X	A	L	A
N	R	T	H	G	F	D	M	E	L	W	P	E	P	B
C	A	R	A	C	T	E	R	I	Z	A	C	I	O	N
U	P	T	M	R	V	C	O	N	U	R	T	U	M	Y
E	R	L	N	B	S	A	R	T	S	E	U	M	T	R
S	E	O	S	V	F	D	A	E	Q	R	W	B	S	U
T	C	P	E	C	Q	S	R	R	M	L	Z	O	M	I
A	I	T	L	X	W	H	T	R	C	A	T	Z	A	P
K	A	F	B	Z	M	E	G	E	S	T	I	O	N	S
L	C	E	A	L	I	R	B	L	E	Z	Y	N	A	P
U	I	A	C	K	Y	T	Y	A	W	F	I	L	T	E
Y	O	S	I	J	I	Z	A	C	C	I	O	N	E	S
R	N	T	F	H	G	U	N	I	V	E	R	S	A	L
W	E	U	I	W	M	L	K	O	J	H	G	H	D	U
B	S	K	R	L	K	J	K	N	W	K	E	G	N	K
D	T	P	E	G	T	H	H	A	P	Y	D	A	Q	U
S	I	L	V	M	P	W	Y	N	L	E	D	F	X	A
A	N	O	I	C	A	C	I	F	I	T	N	E	D	I



1	Caracterización	6	Verificables
2	Interrelacionan	7	Identificación
3	Apreciaciones	8	Encuestas
4	Universal	9	Acciones
5	Muestras	10	Gestión





## 4. DOFA CON CAFÉ

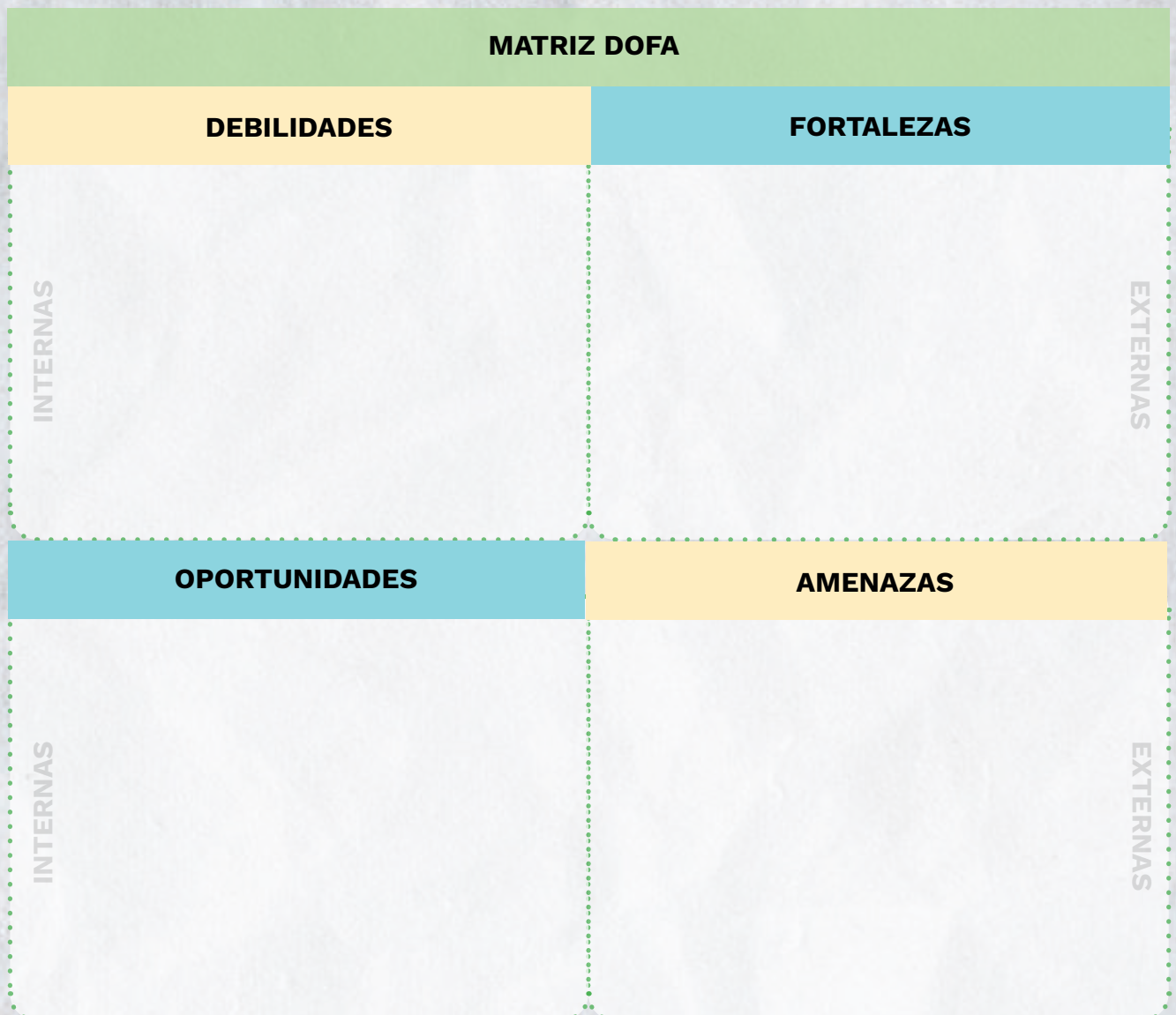
Imagina que eres el gerente de la Finca Café del Grano Rojo, una pequeña empresa familiar dedicada a la producción de café de alta calidad en una región montañosa de Colombia. Como parte de tu responsabilidad de mejorar la operación de la finca, se te ha encomendado realizar una Matriz DOFA para analizar los aspectos internos y externos que afectan su funcionamiento.

Para ello, sigue estos pasos:

- ▶ Identifica al menos dos debilidades internas que puedan estar afectando la operación de la finca.
- ▶ Identifica al menos dos fortalezas internas que la finca posee y que pueden ser aprovechadas.
- ▶ Identifica al menos dos oportunidades externas que podrían beneficiar a la finca.
- ▶ Identifica al menos dos amenazas externas que puedan representar desafíos para la finca.

Una vez identificados estos aspectos, organízalos en una Matriz DOFA, dividiéndola en cuatro secciones: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Finalmente, utiliza esta información para desarrollar al menos dos planes de acción que ayuden a capitalizar las fortalezas y oportunidades, y abordar las debilidades y amenazas identificadas.

Recuerda que la Matriz DOFA te permitirá tener una visión integral de la situación actual de la finca y te ayudará a tomar decisiones estratégicas para mejorar su desempeño y asegurar tu éxito en el futuro. ¡Buena suerte!





Este programa está enfocado en la producción cafetera en Colombia, la cual es esencial para miles de familias y necesita adaptarse a modelos internacionales de sostenibilidad, a través del mejoramiento de la producción, desde una mirada ambiental y normativa, promoviendo la adopción de prácticas más limpias y sostenibles. Esto permite proteger los ecosistemas y recursos hídricos, mientras se mantiene la calidad del producto y la salud del entorno natural.

### 1

#### **CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES BIOFÍSICOS Y SOCIOCULTURALES DE LA FINCA CAFETERA**

En este componente formativo se estudiará que, en la finca cafetera, la tarea es más que solo recolectar granos de café. Se enfrenta al desafío de adaptarse a las demandas cambiantes del mercado, mientras busca preservar el entorno natural y adoptar prácticas agrícolas sostenibles. También se tiene el propósito de mantener la rentabilidad de la finca como de garantizar su contribución a la conservación ambiental y al desarrollo sostenible en la región y su comunidad.

### 2

#### **PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN LA FINCA CAFETERA**

En este componente formativo se explorará el éxito de la producción cafetera bajo un enfoque agroecológico, el cual radica en su capacidad para ofrecer café de alta calidad mientras conserva los recursos naturales y la biodiversidad, así como promover una visión integral del sistema productivo cafetero que responda a las demandas actuales de calidad y sostenibilidad.



@SENAcomunica  
www.sena.edu.co