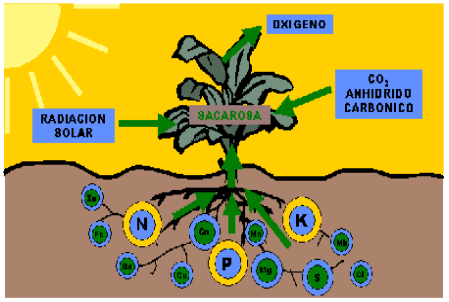
PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación**: TECNOLOGO EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
- **Código del Programa de Formación:** 2186869
- **Nombre del Proyecto:** Mejoramiento de la rentabilidad de unidades productivas agroempresariales en la provincia de Vélez.
- **Fase del Proyecto:** Ejecución
- **Actividad de Proyecto:** Implementa actividades agroempresariales en la región según contexto y sistema de producción definido.
- **Competencia:** sembrar material vegetal o tubérculos con base en parámetros técnicos.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:** adecuar, preparar y aplicar enmiendas y correctivos al terreno para el establecimiento de los cultivos usando tecnologías manuales, mecánicas y tradicionales, de acuerdo con las buenas prácticas agrícolas.

Duración de la Guía: 60 horas

2. PRESENTACIÓN



El Manejo del suelo para la producción de un cultivo, es un proceso de fundamental importancia para el éxito de una explotación agrícola, para esto se requiere conocer e identificar las características físicas, químicas y biológicas, aplicar fertilizantes según recomendaciones, realizar mezclas de fertilizantes según instrucciones del producto y fertilizar siguiendo el estado de desarrollo del cultivo y sus requerimientos. Una correcta nutrición de las plantas con elementos minerales se refleja en elevados rendimientos y buena calidad de las cosechas pero un buen manejo del suelo significa poder implementar técnicas apropiadas que permitirán su conservación y uso a lo largo del tiempo. Es por esto que en esta guía aprenderemos sobre los componentes del suelo, la química, la cual está íntimamente relacionada con la fertilidad del suelo y la vida que este recurso dinámico y no renovable tiene.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

JORNADA 1.

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

ESTUDIO DE CASO No. 1

El señor Mario Castro es un agricultor propietario de la finca San José, que tiene un área de 3 Ha, ubicada en la vereda Linterna del municipio de la Paz, desea establecer un nuevo cultivo de cacao. Él es productor de cacao desde hace varios años, posee experiencia, pero los rendimientos a lo largo de los tres últimos años han ido disminuyendo; al indagarlo sobre cómo maneja el cultivo, él contestó que en forma tradicional que no tiene problemas fitosanitarios y en la fertilización siempre aplica 30 bultos de Cal dolomita al en el momento de la preparación terreno y a la siembra aplica 15 bultos de fertilizante compuesto 15-15-15.



El señor castro quiere mejorar la productividad de su finca y para esto contrata la asesoría de un tecnólogo para que lo asesore.

- Del caso anterior Reflexione:

¿Cuál cree usted que es la causa de la disminución de los rendimientos en el cultivo?
¿Qué información se requiere para establecer la causa de la baja productividad en el cultivo?
¿Será posible mejorar estas producciones?

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3. 2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.

La presente actividad le permite al Aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con conceptos de propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

De acuerdo con el Estudio de Caso No. 1, resuelva lo siguiente:

Si usted es contratado como tecnólogo para asesorar al señor Castro.

- ¿Qué información adicional solicitaría sobre la finca?
- ¿Qué acción inicial recomendaría para obtener esa información?
- ¿Qué actividad realizaría en campo para obtener información?
- ¿Recomendaría identificar el PH del suelo? ¿Por qué?
- ¿Qué propiedades físicas del suelo identificaría?
- ¿Qué propiedades químicas del suelo identificaría?
- ¿Qué propiedades biológicas del suelo identificaría?

DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

TEORÍA PARA LA PRÁCTICA:
Los conceptos que se identificarán con el desarrollo de esta guía son:

- Perfil del suelo
- Componentes de un suelo
- Propiedades físicas fundamentales de los suelos: color, textura, estructura, densidad, infiltración.
- Propiedades químicas: pH, CIC (Capacidad de intercambio catiónica), CE (Conductividad eléctrica)
- Propiedades biológicas: microorganismos, macroorganismos, materia orgánica, humus, compost.

3.3.1 ¿Qué es el suelo?

En agricultura, la palabra suelo se refiere a las capas superiores de la tierra. El suelo es un recurso natural y vivo que se forma a partir de la descomposición de las rocas y de la materia orgánica que son modificadas por el sol, el agua, el aire, las bacterias y los hongos que viven en el suelo.



Si la composición del suelo se representa por el número 100, 45 partes son materia que proviene de las rocas, 25 partes está formado por el agua, 25 partes está formado por el aire y 5 partes son de materia orgánica.
Cuando estas partes están en proporciones adecuadas, el suelo provee a las plantas de elementos esenciales, a los cuales se les llaman nutrientes.

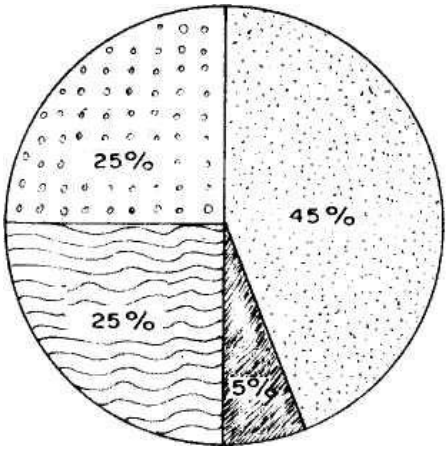


El suelo tiene roca, aire, agua y materia orgánica

El suelo almacena agua y oxígeno para la respiración de las raíces de las plantas y es donde las plantas están sujetas. Cuando el suelo tiene mucha agua, también tiene poco aire. Cuando el suelo tiene poca agua, también tiene mucho aire.

El agua disuelve las sustancias presentes en el suelo; entre ellas, las sales que son los nutrientes que favorece un mejor crecimiento de las plantas. Las raíces de las plantas respiran el aire que está presente en el suelo, lo mismo que los organismos encargados de descomponer los residuos de plantas y animales.

Actividad 1: En la siguiente gráfica localice a que material corresponde cada porcentaje en la composición del suelo.





La materia orgánica es la que junto a los minerales aporta la mayor fuente de azufre y fósforo. La materia orgánica es la única fuente de nitrógeno natural que se forma con los restos de plantas y animales. La materia orgánica, gracias a la acción de los microorganismos, se transforma en humus.
3.3.2 Las propiedades físicas fundamentales de los suelos: son las que podemos apreciar con nuestros sentidos como el color que lo podemos observar, la textura que la podemos tocar, la estructura que la podemos apreciar y otras derivadas como la porosidad del suelo, la permeabilidad e infiltración, el drenaje, la profundidad efectiva radical y el agua el suelo.

Color del suelo: El color de los distintos horizontes debe definirse cuando el suelo está húmedo, cuando toda película de humedad visible desaparece de una muestra humedecida. Por lo general los especialistas acuden a los «Munsell Soil Colour Charts» para definir el color de los horizontes. Para nuestros fines, utilizaremos un sistema más simple que incluye los matices siguientes:

Matices de color

NEGRO	
GRIS	Oscuro Claro
PARDO	Oscuro Rojizo Claro
AMARILLO	Rojizo Amarillo
ROJO	Amarillento Rojo Oscuro

¿Qué puede indicar el color?

En el suelo superficial como el horizonte A, los matices más oscuros suelen indicar un mayor contenido de materia orgánica que los matices más claros (véanse las láminas en color). Sin embargo, no siempre es así, como en el caso de las zonas de gran pluviosidad, en que el color oscuro del suelo puede ser el resultado de un drenaje escaso.
En horizontes más profundos, como el horizonte B, el color pardo generalmente significa que el suelo tiene un buen drenaje natural. El color negro o gris oscuro suele ser resultado de la acumulación de materia orgánica .En las zonas de gran pluviosidad elio puede indicar que el drenaje es insuficiente.

Descripción típica de colores para un perfil de suelo

.	Horizonte	Color
A1	0-10 cm	Pardo oscuro
A2	10-25 cm	Pardo rojizo oscuro
B1	25-70 cm	Pardo rojizo oscuro
B2	70-100 cm	Rojo oscuro
C	100-200 cm	Rojo amarillento

Manchas de color en los horizontes del suelo

Las manchas de color: su descripción
La presencia de manchas o vetas de un color específico, generalmente rojizo, amarillento o blanco, que pueden existir en algunos horizontes del suelo se denominan manchas de color.

Cuando el color de fondo es definido, para describir las manchas de color se determinan y se anotan la cantidad y el color de las manchas*; por ejemplo: horizonte amarillo rojizo con frecuentes manchas rojas amarillentas y blancas;
Si la cantidad de manchas es tan grande que no se puede observar un solo color de fondo, defina y anote los distintos colores que vea y añada la expresión manchas de color; por ejemplo, manchas de color rojo y pardo.

¿Qué indican las manchas de color?
Las manchas de color son numerosas cuando el suelo es propenso al inundarse, aun cuando sea muy permeable. Sin embargo, las manchas de color pueden producirse por otras razones.
Si las manchas se observan en un horizonte de colores brillantes, éstas no se deben a un problema de drenaje.
Si las manchas de color se observan en un horizonte de color opaco gris, por lo general, éstas son serial de que existen problemas de drenaje durante gran parte del año, independientemente de la ausencia o la presencia de agua.
Las manchas abundantes de color amarillo pálido y un pH bajo son características de los suelos ácido-sulfáticos reales.
A continuación, se muestran diversos colores y manchas de suelos de acuerdo con las condiciones de drenaje.

Condiciones de drenaje	
Color/mancha del suelo	Condiciones de drenaje
Colores cálidos pardos, rojos y anaranjados	Buen drenaje
Amarillento pálido, gris pálido y oscuro con manchas anaranjadas rojizas o grises, o ambas, en el horizonte anegado; también abunda el color gris	Drenaje deficiente según las estaciones Capa freática entre 25 y 120 cm de profundidad
Gris pálido, oscuro y azulado o amarillo pálido, parduzco con manchas anaranjadas rojizas, pardas o grises en la capa vegetal	Suelos pantanosos según las estaciones Capa freática a menos de 25 cm de profundidad

Actividad 2: Observa el suelo de tu finca e identifica los colores presentes en el horizonte A y B. Escribe el significado de cada uno.

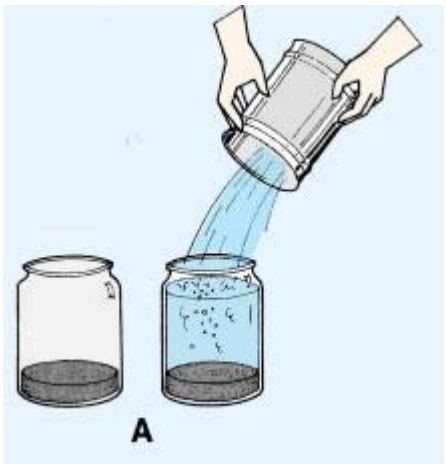
Textura: La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

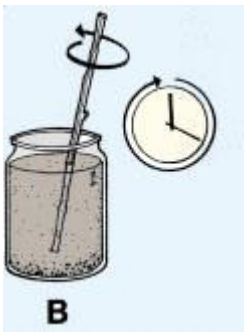
Cómo determinar las proporciones aproximadas de arena, limo y arcilla
Esta es una prueba sencilla que dará una idea general de las proporciones de arena, limo y arcilla presentes en el suelo.

Prueba de la botella

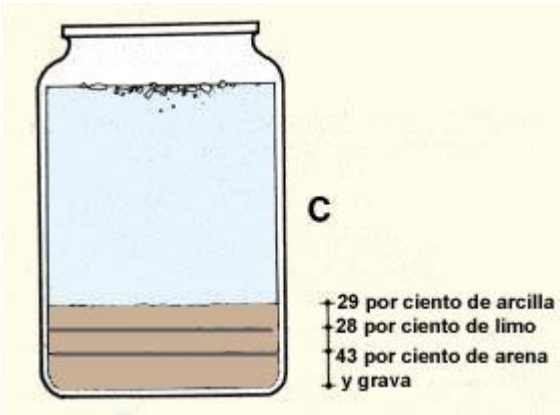
Coloque 5 cm de suelo en una botella y llénela de agua (A);

Agítela bien y déjela reposar durante una hora. Transcurrido este tiempo, el agua estará transparente y observará que las partículas mayores se han sedimentado (B);

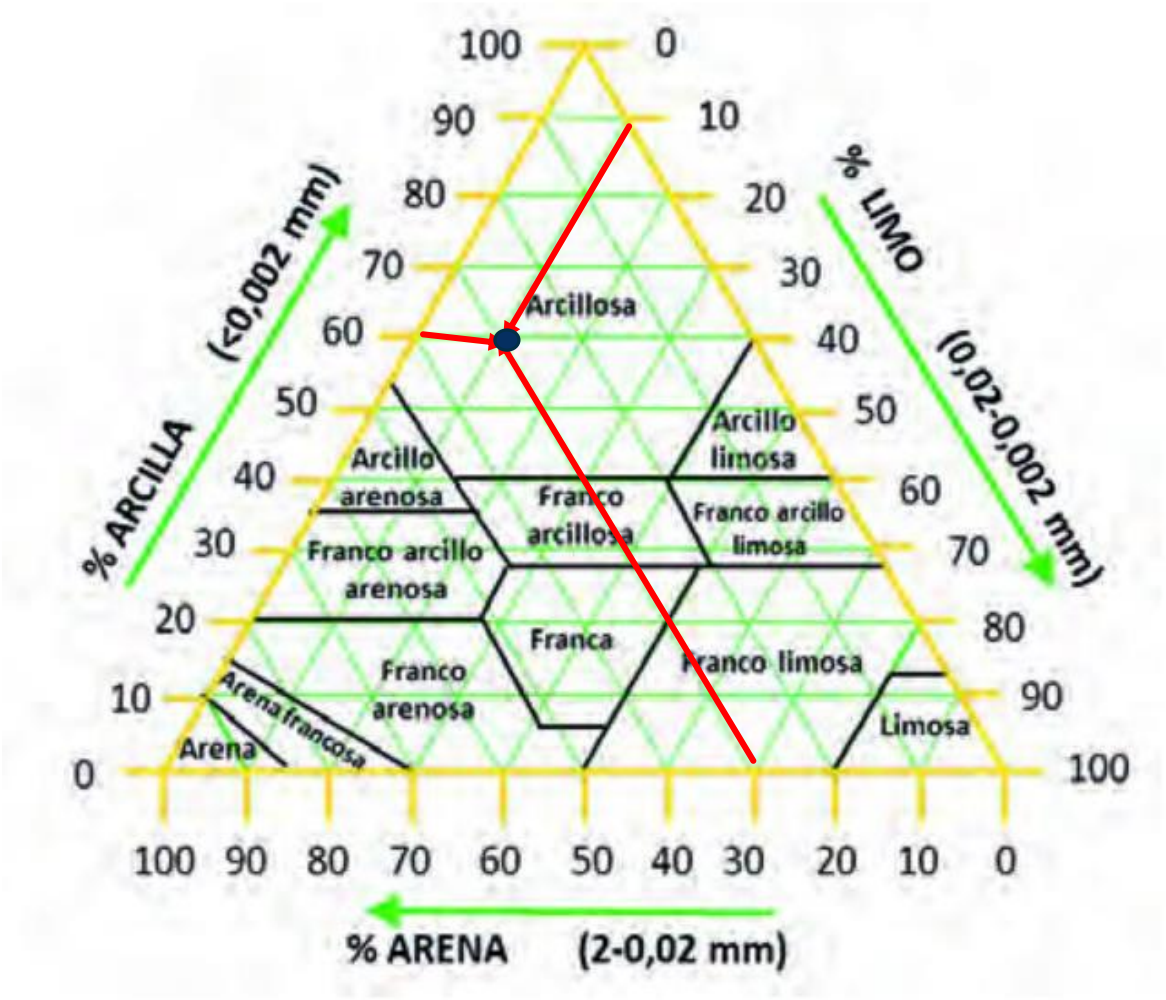




En el fondo hay una capa de arena;
En el centro hay una capa de limo;
En la parte superior hay una capa de arcilla. Si el agua no está completamente transparente ello se debe a que parte de la arcilla más fina está todavía mezclada con el agua; En la superficie del agua pueden flotar fragmentos de materia orgánica; Mida la profundidad de la arena, el limo y la arcilla y calcule la proporción aproximada de cada uno (C).



Actividad 3. Toma tres puñados de suelo de tu finca de diferentes lugares y siente al tacto que porcentaje de arcilla, arena y limo puede tener cada uno. Luego realiza el procedimiento siguiendo las instrucciones de la prueba de la botella compara los resultados. Ubica los porcentajes en el triángulo de texturas e identifica las texturas.



Ejemplo para el desarrollo del ejercicio:
Un productor toma una muestra de suelo y al frotarla en su mano percibe la presencia plastilinosa de la arcilla en un 60% aproximadamente, al humedecer un poco más el suelo siente unas pequeñas partículas de arena calculadas en un 30 % y el 10% restante percibe limo un tipo de talco con partículas brillantes. Al ubicar estos porcentajes en el triángulo de textura observamos que el suelo es arcilloso.

Actividad 4: De acuerdo a los resultados obtenidos ubica en siguiente cuadro las características que presentan las tres muestras de suelos tomadas en tu finca según su textura.

Tabla 4.4 Relación entre la textura y algunas características del suelo

TEXTURA Nombre	Símbolo	Condición de labranza	Infiltración (permeabilidad)	Retención de humedad	Erodabilidad por agua	Fertilidad natural
Arenosa	A	Pobre	Alta	Muy baja	Baja	Baja
Franco arenosa	FA	Regular	Alta	Baja	Baja	Baja
Franca	F	Buena	Moderada	Media	Media	Media
Franco limosa	FL	Buena	Moderada	Media	Media	Media a alta
Franco arcillo limosa	FArL	Regular	Moderada	Alta	Media	Media a alta
Franco arcillosa	FAr	Regular	Moderada a Baja	Alta	Media	Alta*
Arcillosa	Ar	Pobre	Baja	Muy alta	Alta	Alta*

* Solo para arcillas saturadas, tipo 2:1.
Fuente: Castro, H., 1996.

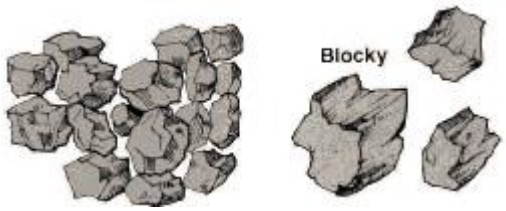
Estructura: La estructura del suelo se define por la forma en que se agrupan las partículas individuales de arena, limo y arcilla. Cuando las partículas individuales se agrupan, toman el aspecto de partículas mayores y se denominan agregados.

Tipos de estructuras:

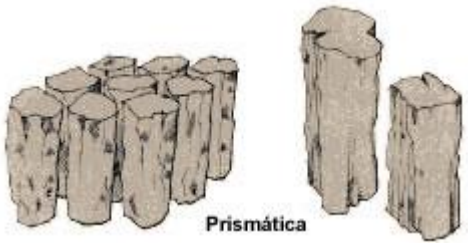
Estructuras granulares y migajosas: son partículas individuales de arena, limo y arcilla agrupadas en granos pequeños casi esféricos. El agua circula muy fácilmente a través de esos suelos. Por lo general, se encuentran en el horizonte A de los perfíles de suelos;



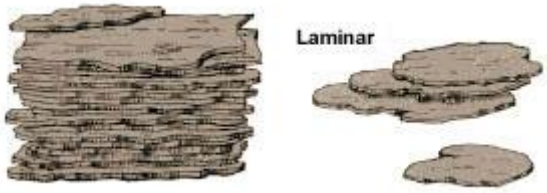
- Estructuras en bloques o bloques subangulares : son partículas de suelo que se agrupan en bloques casi cuadrados o angulares con los bordes más o menos pronunciados. Los bloques relativamente grandes indican que el suelo resiste la penetración y el movimiento del agua. Suelen encontrarse en el horizonte B cuando hay acumulación de arcilla;



- Estructuras prismáticas y columnares: son partículas de suelo que han formado columnas o pilares verticales separados por fisuras verticales diminutas, pero definidas. El agua circula con mayor dificultad y el drenaje es deficiente. Normalmente se encuentran en el horizonte B cuando hay acumulación de arcilla;



- Estructura laminar: se compone de partículas de suelo agregadas en láminas o capas finas que se acumulan horizontalmente una sobre otra. A menudo las láminas se traslapan, lo que dificulta notablemente la circulación del agua. Esta estructura se encuentra casi siempre en los suelos boscosos, en parte del horizonte A y en los suelos formados por capas de arcilla*



Actividad 5: observa el suelo de tu finca y describe que tipo de estructura tiene.

Porosidad del Suelo: El espacio poroso del suelo se refiere al porcentaje del volumen del suelo no ocupado por sólidos. En general el volumen del suelo está constituido por 50% materiales sólidos (45% minerales y 5% materia orgánica) y 50% de espacio poroso. Dentro del espacio poroso se pueden distinguir macro poros y micro poros donde agua, nutrientes, aire y gases pueden circular o retenerse. Los macro poros no retienen agua contra la fuerza de la gravedad, son responsables del drenaje, aireación del suelo y constituyen el espacio donde se forman las raíces. Los micro poros retienen agua y parte de la cual es disponible para las plantas.

La porosidad en términos generales varía de acuerdo con la textura dentro de los siguientes límites:

Suelos de texturas gruesas (A, AF,FA) 36 a 45 %
Suelos de texturas francas (F, FArL, FL) 45 A 55 %
Suelos con dominio de arcillas (F, ArL, Ar) 45 A 55 %
Suelos turbosos (Orgánicos) 75 a 90 %

Densidad del Suelo: Mediante la determinación de la densidad se puede obtener la porosidad total del suelo. Se refiere al peso por volumen del suelo. Existen dos tipos de densidad, real y aparente. La densidad real, de las partículas densas del suelo, varía con la proporción de elementos constituyendo el suelo y en general está alrededor de 2,65. Una densidad aparente alta indica un suelo compacto o tenor elevado de partículas granulares como la arena. Una densidad aparente baja no indica necesariamente un ambiente favorecido para el crecimiento de las plantas.

Actividad 6: teniendo en cuenta la información anterior y las siguientes tablas determine la porosidad de su suelo y el rango de densidad aparente según la textura.

Tabla 4.6 Relación entre la densidad aparente y la porosidad total del suelo

DENSIDAD APARENTE Gramos/cm3	POROSIDAD TOTAL %	CARACTERÍSTICA DETECTABLE
Menor de 1	Mayor del 63	Suelos friables con alta materia orgánica
1.0 - 1.2	55 - 62	
1.3 - 1.4	47 - 54	
1.5 - 1.6	40 - 46	Suelos compactados con baja materia orgánica
1.6 - 1.8	32 - 39	
Mayor de 1.8	Menor de 31	

Fuente: Montenegro, H. 1990. p. 39; CASTRO, H. 1996.

Tabla 4.4 Relación entre la textura y algunas características del suelo

TEXTURA Nombre	TEXTURA Símbolo	Condición de labranza	Infiltración (permeabilidad)	Retención de humedad	Erodabilidad por agua	Fertilidad natural
Arenosa	A	Pobre	Alta	Muy baja	Baja	Baja
Franco arenosa	FA	Regular	Alta	Baja	Baja	Baja
Franca	F	Buena	Moderada	Media	Media	Media
Franco limosa	FL	Buena	Moderada	Media	Media	Media a alta
Franco arcillo limosa	FArL	Regular	Moderada	Alta	Media	Media a alta
Franco arcillosa	FAr	Regular	Moderada a Baja	Alta	Media	Alta*
Arcillosa	Ar	Pobre	Baja	Muy alta	Alta	Alta*

* Solo para arcillas saturadas, tipo 2:1.
Fuente: Castro, H., 1996.

Temperatura del suelo

La temperatura del suelo es una característica física básica e la actividad del mismo a través de su influencia sobre:
Control del crecimiento de las plantas: a temperaturas entre 0 grados y 5 grados centígrados el crecimiento de las raíces de la mayoría de las plantas es imposible.

Formación del suelo: a temperaturas menores de 5 grados centígrados la meteorización es muy lenta.

Actividad microbiana: a temperaturas menores a 10 grados la actividad microbiana es muy limitada. La temperatura óptima del suelo para los microorganismos y sus procesos está en el rango de 18 a 30 grados centígrados.

Permeabilidad e infiltración: es la facilidad con que el agua y el aire se mueven dentro del suelo, depende de la textura y de la cubierta.

Actividad 7: De acuerdo con el tipo de textura del suelo de tu finca y según el siguiente cuadro identifica la capacidad de infiltración de tu suelo.

Tabla 4.7 Clasificación de la velocidad de infiltración

INFILTRACIÓN		PERMEABILIDAD	TEXTURA PREDOMINANTE EN EL SUELO
Cm/hora	mm/hora		
Menor 0.1	Menor 1	Muy lenta	Ar
0.1 - 0.5	1 -5	Lenta	Ar - ArL
0.5 - 2	5 - 2	Moderadamente lenta	FAr - FArL
2 - 6.3	20 - 63	Moderada	FArA
6.3 - 12.7	63 - 127	Moderadamente rápida	FA
12.7 - 25.4	127 - 254	Rápida	AF
Mayor 25.4	Mayor 254	Muy rápida	AF - A

Fuente: Montenegro, H. 1990. P. 42.

Drenaje: es la rapidez con que los suelos se secan después de un aguacero. Hay drenaje interno y externo o agua de escurrimiento

Profundidad efectiva radical: es la profundidad a la cual pueden llegar las raíces de las plantas sin obstáculos físicos ni químicos de ninguna naturaleza.

Actividad 8: Observa a que profundidad efectiva llegan las raíces de un cultivo y escríbelo.

Actividad 9: Participa activamente de la socialización impartida por el instructor sobre propiedades de los suelos y responde la evaluación.

Actividad 10: Con base en la guía para toma de análisis microbiológico de suelos, diligencie una solicitud para una muestra de su finca. http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Av-1820.PDF

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

3.4.1 Realiza una calicata y describe las propiedades físicas del suelo observado. Enviar evidencia fotográfica al drive. https://drive.google.com/drive/folders/1bzvP4PAnRZDyzRQOAb1RNDlm3oEcqLbi

3.4.2 El productor de mora Fredy Holguin requiere mejorar la rentabilidad de su cultivo de mora, el asistente técnico le recomienda tomar un análisis de suelos para identificar que propiedades presenta. Observa e interpreta el resultado emitido por el laboratorio. El documento está anexo.

Con la información anterior, interprete cada uno de los siguientes ítems y diligencie la siguiente tabla.

ITEM	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
pH		
Textura		
Capacidad Intercambio Catiónico (CIC)		
Fósforo		
Calcio		
% M.O		
Potasio		
Relación Ca/Mg		
Relación Ca/K		

Relación Mg/K		
Relación (Ca + Mg)/K		

3.4.3 Dentro de los resultados que propiedades físicas no aparecen? ¿Quién las puede realizar? ¿Qué significaría cada una? Socializar las respuestas con el grupo.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Evidencias de Desempeño:	Identifica las propiedades del terreno para el cultivo.	**Técnica**: taller **Instrumento**: Lista de chequeo.
Respuestas a las actividades de la guía de aprendizaje subidas al drive: https://drive.google.com/drive/folders/1bzvP4PAnRZDyzRQOAb1RNDlm3oEcqLbi		
Evidencias fotográficas de la realización de calicata con descripción de propiedades físicas del suelo observado subidas al drive: https://drive.google.com/drive/folders/1bzvP4PAnRZDyzRQOAb1RNDlm3oEcqLbi		**Técnica**: Observación directa. **Instrumento**: Lista de chequeo.

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Abono verde: Planta de vegetación rápida y abundante que se entierra en la tierra de cultivo.
- Acidez del suelo: Viene determinada por la cantidad de cationes hidrogeno retenidos en solución del suelo.
- Acido: Que tiene un pH inferior a 7.
- Aerobio: Organismo que necesita la presencia de oxigeno del aire para cubrir sus necesidades de energía.
- Agregado: Partículas de suelo que se unen entre sí para formar unas agrupaciones de mayor o menor tamaño.
- Alcalino: Básico.
- Aluvial: Suelo que ha sido transportado por el agua.
- Agua de infiltración: Agua que fluye en el interior del suelo después de una lluvia o un riego.
- Armonización: Proceso mediante el cual el nitrógeno orgánico se transforma en nitrógeno amoniacal.
- Anaerobio: Organismo que no depende del oxígeno del aire para cubrir sus necesidades energéticas.
- Análisis del suelo: Técnica que permite conocer la fertilidad del suelo.
- Arena: Partícula del suelo cuyo tamaño está comprendido entre 2 y 0,05 milímetros.
- Arenoso: Suelo que contiene una elevada proporción de arena.
- Arcilla: Partícula de suelo cuyo tamaño es inferior a 0,002 milímetros.
- Arcilloso: Suelo que contiene una elevada proporción de arcilla.
- Bancal: Escalón horizontal que se construye en terrenos de mucha pendiente para evitar la erosión.
- Básico: Que tiene un pH superior a 7.
- Capacidad de campo: Contenido de agua en el suelo cuando se ha eliminado el exceso por gravedad.
- Capilaridad: Propiedad que tiene el agua de desplazarse a través de los canalillos que forman los poros pequeños del suelo.

- Carencial: Estado de la planta en donde se producen anormalidades visibles debido a la falta de elementos nutritivos.
- Complejo arcilloso-húmico: Conjunto de arcilla y humus que tienen la facultad de adsorber iones e intercambiarlos con la solución del suelo.
- Drenaje: Evacuación del agua sobrante del suelo.
- Elementos primarios: Son aquellos elementos nutritivos que las plantas necesitan en gran cantidad. Por lo general los suelos no contienen la cantidad suficiente que requiere una cosecha abundante.
- Elementos secundarios: Son aquellos elementos nutritivos que las plantas necesitan en cantidad moderada. Su abundancia en el suelo suele estar acorde con la demanda de los cultivos.
- Encalado: Aportación de cal al suelo.
- Esparcido a voleo: Aplicación uniforme de un abono a la superficie del suelo.
- Esparcido en banda: Esparcido localizado en una banda paralela a las líneas de siembra o de plantación.
- Esparcido localizado: Aplicación del abono en una zona determinada.
- Equilibrio: El equilibrio de una fórmula de un abono compuesto o complejo se refiere a la proporción en que se encuentran los tres elementos primarios.
- Erosión: Arrastre de partículas del suelo.
- Escorrentía: Movimiento del agua por la superficie del suelo.
- Estructura del suelo: Se refiere a la forma en que se unen las distintas partículas del suelo.
- Estructura grumosa: Las partículas del suelo están reunidas en agregados o grumos.
- Estructura migajosa: Caso particular de la estructura grumosa, en donde el suelo toma un aspecto parecido a la miga de pan.
- Estructura simple: Las partículas del suelo no están reunidas en agregados o grumos.
- Franco: Suelo que contiene una proporción equilibrada de arena, limo y arcilla.
- Humificación: Proceso por el cual los residuos orgánicos se transforman en humus.
- Humus: Materia orgánica de color pardo negruzco, que juega un papel de gran importancia en la fertilidad de los suelos.
- Inflltración: Movimiento del agua desde la superficie del suelo hacia abajo.
- lón: Atomo, molécula o grupo de átomos que ha ganado o perdido un electrón.
- Lavado: Arrastre de elementos nutritivos con el agua de drenaje.
- Limo: Partícula de suelo cuyo tamaño está comprendido entre 0,05 y 0,002 milímetros.
- Limoso: Suelo que contiene una elevada proporción de limo.
- Lixiviación: Lavado.
- Macroelemento: Elemento primario.
- Materia orgánica: Materia existente en el suelo que procede de la descomposición de residuos vegetales y animales.
- Microelementos: Son aquellos elementos nutritivos que las plantas necesitan en pequeña cantidad. Normalmente se encuentran en los suelos en las cantidades requeridas por las cosechas.
- Mineralización: Proceso por el cual los residuos orgánicos se convierten en sustancias minerales (agua, amoníaco, anhídrido carbónico, etc.).
- Neutro: Que tiene un pH igual a 7.
- Nitrificación: Proceso mediante el cual el nitrógeno amoniacal se transforma en nitrógeno nítrico.
- Perfil del suelo: Conjunto de capas más o menos horizontales que forman el suelo.
- Permeabilidad: Capacidad del suelo para permitir el paso del aire y del agua a su través.
- Poro: Espacio que dejan entre sí las partículas sólidas del suelo.
- Porosidad: Conjunto de los poros del suelo.
- Punto de marchitamiento: Contenido de agua en el suelo retenido con tanta fuerza que las plantas no pueden absorberla a la velocidad que requieren sus necesidades.
- Suelo: Capa más superficial de la corteza terrestre en donde se desarrollan las raíces de las plantas.
- Suelo ligero: Suelo que se labra con facilidad.
- Suelo pesado o fuerte: Suelo que se labra con dificultad.
- Subsuelo: Capa del suelo a la cual no alcanzan las labores ordinarias de arado.
- Terrón: Reunión de agregados.

- Textura del suelo: Es la proporción que contiene de arena, limo y arcilla.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

- **ANDRE GROS. 1981**. "Abonos. Guía práctica de la fertilización". 7ª Edición revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa.
- **CADAHÍA LÓPEZ, Carlos**. 1998. "Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales". Ediciones Mundi-Prensa.
- **CASTRO,Hugo. 1998.** Fudamentos para el conocimiento y manejo de suelos agrícolas. Produmedios.
- **DOMINGUEZ VIVANCOS, Alonso**. "Abonos minerales". 3ª Edición. Ministerio de Agricultura.
- **FUENTES YAGÜE, José Luis**. 1983. "El suelo y los fertilizantes". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- **J. AGUIRRE, Andrés**. "Divulgación de abonos". Ministerio de Agricultura.

Páginas web:

- http://edafologia.fcien.edu.uy/archivos/Practico%202.pdf
- http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s06.htm
- http://www.fao.org/3/a-a0541s.pdf
- http://www.bdigital.unal.edu.co/50450/1/ednaivonneleivarojas.2012.pdf
- https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/agricultura-ecologica-1/documentos/cartilla-elaboracion-abono-organico-liquido-28-11.aspx
- https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/agricultura-ecologica-1/documentos/cartilla-elaboracion-abono-organico-solido-28-11-2.aspx
- http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Av-1820.PDF

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**MARTHA ROCIO DIAZ MALAVER**	**Instructor**	**CGAO**	**6/07/2021**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ECOLOGICA PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA
  - Código del Programa de Formación: 73340239
  - Nombre del Proyecto (si es formación Titulada) Implementación de Unidades agropecuarias en los municipios del departamento de Boyacá.
  - Fase del Proyecto (si es formación Titulada) EJECUCIÓN
  - Actividad de Proyecto(si es formación Titulada) Aplicar plan Sanitario, de acuerdo con protocolo de bioseguridad.
  - Competencia Ejecutar el programa de bioseguridad, de acuerdo con protocolo establecido. Aplicar planes de control de roedores, insectos y aves silvestres, en la granja, según normatividad vigente.
  - Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Aplicar el programa de vacunación en aves, cumpliendo con plan de producción y normas vigentes.
  - Duración de la Guía . 64 HORAS

2. PRESENTACIÓN

El incremento de la producción en los sistemas pecuarios depende principalmente de factores como la sanidad, cuidados y manejo que se les brinde a los animales que se van a aprovechar zootécnicamente en relación con la salud de los mismos. Por tal razón es necesario conocer las principales enfermedades que afectan los animales, así como algunas de las medidas preventivas relacionadas con planes sanitarios de los sistemas de producción pecuaria y que estén al alcance para evitar eventos que puedan afectar estas unidades productivas.



3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Descripción de actividades de aprendizaje

3.1.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INCIAL. En Grupos de 5 personas, realice una lluvia de ideas sobre la importancia de la Bioseguridad y planes sanitarios en las explotaciones pecuarias**.**
Al finalizar la actividad, socializar los resultados.

3.1.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

La presente actividad permite identificar los conocimientos previos relacionados con el tema.
Para el desarrollo de esta actividad, se presentará un vídeo sobre aspectos sanitarios y Planes de Bioseguridad, enfermedades bacterianas, virales, parasitarias, fúngicas, entre otros con sus principales síntomas y signos, así como su tratamiento. Según la especie menor. Este lo podrá consultar en el siguiente link:
http://www.youtube.com/watch?v=vdGvW4RQalg, http://www.youtube.com/watch?v=YXRVxU8pC0Q
Responder una serie de preguntas sobre los vídeos presentados relacionados con aspectos sanitarios, enfermedades bacterianas, virales parasitarias, fúngicas, entre otros con sus principales síntomas y signos, así como su tratamiento para determinar los conocimientos y la comprensión de la temática a tratar según especie menor.

Al finalizar la actividad:

- Socializar las respuestas obtenidas.
  Dar conclusión de la actividad.

3.1.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

ACTIVIDAD COGNITIVA. Determinar aspectos básicos sobre sanidad, salud animal, vacunación, signos vitales, vía de administración de medicamentos, planes de manejo, planes sanitarios, enfermedades de caprinos, ovinos, porcinos y aves con síntomas o signos, diagnóstico, tratamiento y prevención.
ACTIVIDAD PROCEDIMENTAL. Aplicar plan sanitario teniendo en cuenta protocolos de bioseguridad, plan de vacunación, tratamientos preventivos y curativos.

ACTIVIDAD VALORATIVA O ACTITUDINAL. Verificar el seguimiento de plan sanitario establecido

Los conocimientos que se identificarán en esta guía tienen que ver con: Conocer la temática relacionada aspectos básicos sobre sanidad, salud animal, vacunación, signos vitales, vía de administración, planes de manejo, planes sanitarios, enfermedades de las aves, con síntomas o signos, diagnóstico, tratamiento y prevención.
3.1.3.1 Para realizar este taller se conformarán grupos de 2 personas y responder las siguientes preguntas de acuerdo con el material entregado y el previo consultado por usted, después será socializado en clase junto a sus compañeros y al instructor.

1. Que es sanidad
2. Que es salud animal
3. Que es enfermedad
4. Que son los síntomas
5. Que es etiología
6. Que es agente etiológico
7. Que es tratamiento
8. Que es infección
9. Cuáles son los factores más importantes a tomar en cuenta cuando se elabora un plan sanitario preventivo para los animales.
10. Cuáles son los signos vitales de los animales y mencione e indique los valores de cada uno de ellos.

Al finalizar la actividad en coordinación con el instructor y junto a sus compañeros:

- Socializar las respuestas obtenidas.
- Dar conclusión de la actividad.

3.1.3.2. En GAES, A partir del material expuesto en clase e investigado en clase, diseñe y aplique Plan Sanitario, según características de las enfermedades y zonas endémicas.
Al finalizar la actividad, socialice en clase

3.1.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Durante visita a fincas. En GAES, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos previamente sobre manejo, toma de signos vitales, tratamiento de enfermedades y aplicación de medicamentos, demuestre el paso a paso de aplicación de medicamentos empleando diferentes vías, según normas técnicas.
Socialice y finalice la actividad.

3.2 Ambiente requerido. Aula, Unidad Productiva.
3.3 Materiales

PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD
Termómetro	Unidad	1
Agujas hipodérmicas	Caja	4
Jeringas	Caja	3
Desinfectante yodado	Garrafa	1
Equipo de venoclisis	Paquete	1
Ivermectina	Frasco	1
Suero Vitaminizado	Pote	1

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Respuestas a preguntas sobre bioseguridad, sanidad, salud animal, vacunación, signos vitales, vía de administración, planes de manejo, planes	Expone la importancia del plan de manejo sanitario y protocolo de bioseguridad según criterio establecido.	Técnica Formulación de preguntas. Instrumento: Cuestionario

sanitarios, diagnóstico, tratamiento y prevención. **Evidencias de Producto:** Diseña y Aplica PLAN SANITARIO de acuerdo con criterio técnico **Evidencia de desempeño:**	Implementa protocolo de bioseguridad, según normativa sanitaria Desarrolla el paso a paso para la aplicación de medicamentos, empleando diferentes vías, según normas técnicas	**Técnica:** Valoración de producto. **Instrumento:** Lista de chequeo Técnica: Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo. Desempeño

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

BIOSEGURIDAD: Se denomina así al conjunto de medidas practicadas en un determinado local o unidad de producción, con la finalidad de prevenir la entrada y difusión de enfermedades y agentes causales a dicha unidad de producción, protegiendo de esa forma a los animales.

DESHIDRATACIÓN: Es un déficit de agua y electrolitos corporales debido a la disminución en la ingestión de líquido (inapetencia) o por el incremento en la perdida de agua (sudoración, diarrea, vomito).

ENFERMEDAD: Proceso mórbido, desde el inicio de los primeros síntomas hasta las últimas consecuencias, cualquier estado donde haya un deterioro de la salud.

ETIOLOGÍA: Estudio de las posibles causas de una enfermedad en particular.

SALUD ANIMAL: Ausencia de enfermedad, estado donde el animal (individual o grupalmente) demuestra valores clínicos normales y signos vitales sin alteraciones.

SÍNTOMAS: Manifestaciones de los procesos vitales alterados a causa de la enfermedad.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

WIKIPEDIA. La enciclopedia libre.

Acha, P. N. y Szyfres, B. 2006. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales, 2a ed. OPS, OMS, Wáshington, D.C

EDI/BIRD/OIE. 2007. Informe del seminario sobre los servicios de salud animal en Africa. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 6(4): 1085-1094.

Enciclopedia Agropecuaria Terranova-Producción Pecuaria.1995.**7.**

CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**MERY ARCHILA SOTO**	**INSTRUCTORA**	**CEDEAGRO**	**VII 2018**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					