

OBLIGACION 1 Orientar, asesorar y acompañar de forma permanente a los aprendices en el desarrollo de las actividades establecidas en la guía de aprendizaje, los procedimientos y el Sistema Integrado de Gestión y AutoControl SIGA del SENA el cual se encuentra documentado en la plataforma Compromiso, en los programas del área temática objeto del contrato según asignación de grupos, de acuerdo con la modalidad y jornadas concertadas con las Instituciones Educativas.

Evidencias obligación 1 que contiene:

Anexo 1.1 Actas de Asistencia.

Anexo 1.2 Guía de aprendizaje

CULTIVOS AGRICOLAS GRADO 10

PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación:** TÉCNICO EN CULTIVOS AGRÍCOLAS
- Código del Programa de Formación:** 733.174
- Nombre del Proyecto:** IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFILIADAS CON EL SENA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
- Objeto del Proyecto:** Agroecología
- Actividad de Proyecto:** IDENTIFICAR LOS RECURSOS DISPONIBLES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:** AJUSTAR LAS LABORES DE LABRANZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO Y PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS
- Duración de la Guía:** 50 horas

GUÍA DE APRENDIZAJE EN EL ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO DE FINCA

2. PRESENTACIÓN

La producción agrícola nacional se ve enfrentada en la actualidad en un proceso de mejora debido a la necesidad de cumplir en los mercados nacionales e internacionales con calidad, cuidando del medio ambiente y garantizando la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. Los factores relacionados anteriormente se convierten en los pilares de las Buenas Prácticas Agrícolas y su implementación permitirá al productor agrícola no solo mejorar las posibilidades de comercialización de sus productos en mercados especializados sino también mejorar la calidad de vida de todos aquellos que hacen parte del proceso productivo y su entorno.

Para la implementación de dichas prácticas en una granja productiva se debe realizar inicialmente un diagnóstico que permita determinar el estado de la granja sus instalaciones y procesos respecto a los requerimientos de las BPA, y en torno a dicho diagnóstico estructurar un plan de mejoramiento que permita alcanzar los requerimientos.

Es por ello que durante el desarrollo de esta guía el aprendiz reconocerá los criterios de las Buenas Prácticas Agrícolas, así mismo el aprendiz desarrollará destrezas en la identificación de técnicas de la granja respecto a sus procesos e instalaciones y diseñar estrategias que permitan subsanar dichas fallas.

GPI-F-135 V02

1. Realice la lectura y análisis del formato **DIAGNÓSTICO DE FINCA** que se presenta a continuación.

1. **AMBITOS DE APRENDIZAJE**
Gestión de la institución y líneas de aprendizajes.

2. **MATERIALES DE FORMACIÓN**
Documentos, Terminos, Alimento, Circo de la Guía Agroecología

4. **ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**
Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Conocimiento de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
CONOCIMIENTO DE PRODUCTO Diagnóstico de la granja respecto a las BPA.	Aplica los criterios técnicos en la realización de los ajustes a las labores de labranza y preparación del terreno estableciendo comunicación constante y eficiente con el equipo de trabajo según requerimientos del cultivo y procedimientos técnicos.	TÉCNICA: Valoración de producto INSTRUMENTO: Lista de chequeo.

5. **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

BITÁCORA DE FINCA: libro de registros que lleva el productor de las actividades realizadas en su finca. Conocencia ambiental. Es la formación de conocimientos, conocimiento de valores y la participación en la prevención y solución de problemas ambientales.

DENOMINACIÓN DE ORIGEN (DO): nombre geográfico de un lugar, región y en casos excepcionales un país, cuya calidad o características se deban fundamentalmente e exclusivamente al medio geográfico con sus factores naturales y humanos, y cuya producción, transformación y elaboración se realicen en la zona geográfica delimitada.

DIAGNÓSTICO: identificación, descripción y análisis de los problemas y soluciones que pueden crecer la base de un proyecto de un programa o de una actividad.

DIAGNÓSTICO DE FINCA: levantamiento de información para describir y analizar las variables agroecológicas y ambientales que caracterizan la finca.

GPI-F-135 V02

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

De acuerdo a la presentación del video "Guía de trabajo", analice y responda la siguiente actividad:

"Identifique los fortalezas y debilidades de cada uno de los miembros de su GAES (Grupos Autónomos de estudio).

"Describe 2 estrategias que le permitan potenciar el trabajo de cada uno de los miembros de su GAES."

3.2 De acuerdo a la presentación del video "Certificación sobre Buenas Prácticas Agrícolas y sus Principios", analice y responda la siguiente actividad:

ITEM	SE IDENTIFICA SI NO TENER BPA	SE IDENTIFICA SI NO TENER BPA
CONOCIMIENTO		
Calidad <u>Agroecología</u>		
Salud ocupacional y seguridad de los trabajadores		
Medio Ambiente <u>Agroecología</u>		

2. Socialice las respuestas en cada uno de los ítems planteados.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN)

- ACTIVIDAD COGNITIVA:** Establecer diferencias entre la producción agrícola tradicional y las Buenas Prácticas Agrícolas.
- ACTIVIDAD PROCEDIMENTAL:** Diagnóstico de la granja de la IET respecto a criterios de BPA.
- ACTIVIDAD ACTITUDINAL:** Reconocer las ventajas de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas.

Los conceptos que se identificarán con el desarrollo de esta guía son:

GPI-F-135 V02

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES: Se busca aclarar el panorama respecto a los problemas ambientales existentes en la comunidad. Se trabaja en base a un mapa verde y Rojo de diagnóstico.

INFORMACIÓN CUALITATIVA: Información que es descriptiva y que está relacionada con la calidad.

INFORMACIÓN CUANTITATIVA: Información que es numérica y que está relacionada con la cantidad.

INSUMOS: Los recursos tales como tiempo, trabajo, materiales que son necesarios para llevar a cabo las acciones.

RASTREABILIDAD (TRAZABILIDAD): Rastreabilidad dentro de los productos: la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución.

SOSTENIBILIDAD: La continuación, por parte de los miembros de la comunidad, del desarrollo del sistema productivo después de que se haya interrumpido la mayor parte del apoyo externo.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

LAURENT, J y HERZ, Carlos. Herramientas para la comunidad. Conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y la evaluación participativos en el Desarrollo Forestal Comunitario. Manual del Campo No. 2. FAO 1980.

Diagnóstico Rápido Participativo Ambiental. Cuidado Rural de Guarapava PR. Video Youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=evmdSPCh1DU>

7. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es) YANETH SANABRIA	INSTRUCTORA	CEDEAGRO	
Autor (es) GIOVANY CANO	INSTRUCTORA	CEDEAGRO	
Autor (es) MARTHA DIAZ	INSTRUCTORA	CEDEAGRO	
Autor (es) LILIANA MORA	INSTRUCTORA	CEDEAGRO	
Autor (es) CARLOS HERNAN CAMARGO BALLESTEROS	INSTRUCTORA	CEDEAGRO	
Autor (es) ROSA IRENE SIERRA NINO	INSTRUCTORA	CEDEAGRO	

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

Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón Cambio	de

GPI-F-135 V02

1. **Buenas Prácticas Agrícolas.**
2. **Seguridad y salud ocupacional.**
3. **Calidad.**
4. **Medio ambiente.**

Se proporcionará al aprendiz con anterioridad material de apoyo "Guía para la implementación de buenas prácticas agrícolas BPA", así como la resolución ICA 4174 "por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de hortalizas y vegetales para consumo fresco", y la lista de chequeo utilizada para el diagnóstico de la finca.

Respecto a su cumplimiento de los ítems contemplados en las BPA.

En función del material facilitado al aprendiz se desarrollará los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los requerimientos de las Buenas Prácticas Agrícolas respecto a su componente de higiene y inocuidad de los productos agrícolas?
- ¿Cuáles son los requerimientos de las Buenas Prácticas Agrícolas respecto a su componente de Seguridad y salud ocupacional de los trabajadores?
- ¿Cuáles son los requerimientos de las Buenas Prácticas Agrícolas respecto a su componente de calidad del medio ambiente?

- Posteriormente se socializarán las respuestas a cada uno de los interrogantes.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

Los aprendices junto a docentes e instructor se desplazarán a la granja de la institución educativa en la cual se socializarán los ítems contemplados en la lista de chequeo:

- El documento es auténtico y veraz.
- El documento usa palabras y términos técnicos y/o especializados de acuerdo al programa de formación.
- El aprendiz interpreta los requerimientos de la lista de chequeo contemplada en la resolución 4174.
- La propuesta tiene en cuenta los criterios técnicos establecidos en las BPA en sus diferentes componentes.

Se abrirá un espacio para solución de dudas e inquietudes por parte de los aprendices en torno a los ítems socializados. Una vez resueltas las dudas el grupo se organizará en GAES de máximo tres integrantes y comenzarán el diligenciamiento de la lista de chequeo ICA para ello disponen de 1 hora, después de la cual regresarán al aula de clase y socializarán los hallazgos identificados a través de la lista de chequeo.

Posteriormente los aprendices socializarán las propuestas para la implementación de las BPA y se consolidará de forma participativa una propuesta que debe ser socializada con directivos de la IET para su implementación.

GPI-F-135 V02

Autor (es)	LA CLARA INE INSTRUCTOR	CEDEAGRO	Actualización material de
Autor (es)	LA SONIA LUCIA INSTRUCTOR	CEDEAGRO	Cambio Formato de

CULTIVOS AGRICOLAS GRADO 11





debe incorporar prácticas que promuevan la recuperación, preservación el recurso suelo (coberturas, curvas de nivel, drenajes, incorporación de materia orgánica, abonos verdes)

Actividad 4. Los aprendices diligenciarán registros de las actividades laborales, estas deben estar al día acorde a la zona visitada, estos registros deben presentarse íntegros, en carpeta debidamente marcada y con la firma del docente técnico.

• AMBITOS DE ATENDENCIA:
Aula de clase, Carga de la Institución Educativa.

• MATERIALES DE FORMACIÓN
Video, Guías, Textos, Internet, Computador, Equipo de Protección, Motozavator, Guano, Kí de Horticultura

3. CLOSANDO DE TERMINOS

TEXTURA: la textura es la propiedad que establece las cantidades relativas en que se encuentran las partículas de arena, limo, y arcilla en el suelo.

ESTRUCTURA: es el arreglo de sus partículas, borrellos "peda", y se entienden como tal a toda unidad componente del suelo, ya sea primaria (arena, limo, arcilla) o secundaria (agregado o unidad estructural).

LABIANZA: es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforman el medio ambiente natural.

CONTENIDO DE HUMEDAD: es un factor que incide directamente en la fuerza de tacción y requerimiento de potencia en la preparación del suelo.

MECANICACIÓN: La mecanización consiste en usar diferentes máquinas, equipos y sistemas en la producción agrícola, con el objetivo de aumentar la productividad y buscar un desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias.

FORMA DEL SUELO: Conjunto de capas más o menos horizontales que forman el suelo.

PERMEABILIDAD: Capacidad del suelo para permitir el paso del agua y del aire a su través.

POROS: Espacio que dejan entre sí las partículas sólidas del suelo.

PHOSFORO: Conjunto de los poses del suelo.

PUNTO DE MAINTENIMIENTO: Contenido de agua en el suelo retenido con tanta fuerza que las plantas no puedan absorberla a la velocidad que requieren sus necesidades.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anas Rodrigo, Fernández Marco A. Maguayari Agrícola, Universidad Católica de Trujillo, Facultad De Ciencias Agropecuarias Y Forestales, Departamento De Ciencias Agropecuarias, 2001. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=0DyV7V9Zu>

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Ítems e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento Respuestas a preguntas reales. Sustratos propuestos físicos, químicos y biológicos.	* Reconoce las condiciones físicas y biológicas del suelo según las exigencias técnicas del cultivo.	TECNICA: Formulación de Preguntas. INSTRUMENTO: Cuestionario
Evidencias de Desempeño Observación directa de la operación de máquinas, equipos y/o herramientas en el proceso de labores de acuerdo a criterios técnicos y manual de uso.	* Aplica método de labranza establecido comunicando consistentemente con el equipo de trabajo según cultivo, tipo de suelo, humedad y topografía del terreno. * Propone el terreno para la siembra aplicando los conceptos de ergonomía.	TECNICA: Observación directa. INSTRUMENTO: Lista de chequeo de desempeño.
Evidencias de Producto: Entrega de registros técnicos del establecimiento del cultivo, definiendo las acciones para el mantenimiento en los procesos.	* Presenta registros de las labores con manejo de las TIC's. * Entrega registros de las verificaciones y ajustes en las labores de labranza y preparación del terreno con manejo de las TIC's siguiendo los procedimientos de la empresa.	TECNICA: Registro diligenciado. INSTRUMENTO: Lista de chequeo

7. CON INFORMACIÓN DOCUMENTO

Nº	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
001	YANNETH SANCHEZ	INSTRUCTORA	CEDEADRO	
002	CARLOS HERMAN CAVALLARI BALLESTEROS	INSTRUCTORA	CEDEADRO	
003	ROSA RENE SERRA NIÑO	INSTRUCTORA	CEDEADRO	

6. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza alguna o algunas)

Nº	Nombre	Cargo	Evaluación	Fecha	Razón del Cambio
001/2021	SOROLUCIA SALAZARICA P.	INSTRUCTOR	CEDEADRO	02/02/2021	CAMBIO DE FORMATO SGA

GLTF-F-335 V02

GLTF-F-335 V02

GLTF-F-335 V02

[illegible]

PRODUCCION AGROPECUARIA GRADO 11

[illegible]

SISTEMAS AGROPECUARIOS ECOLOGICOS GRADO 10

[illegible][illegible]

[illegible]

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUIA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none"> • Denominación del Programa de Formación: TÉCNICO EN SISTEMAS AGROPECUARIOS ECOLOGICOS. • Código del Programa de Formación: 73385 • Nombre del Proyecto: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AGROPECUARIO SOSTENTABLE BAJO PARÁMETROS DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS • Fase del Proyecto: EDUCACIÓN • Actividad de Proyecto: ESTABLECER SISTEMAS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS BAJO CRITERIOS TÉCNICOS Y AGROECOLÓGICOS. • CONTENIDOS: ESTABLECER FACTORES SEGÚN TIPO DE PRODUCTO, REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMAS DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA. • Resultados de Aprendizaje/Acción: Preparar suelos para el establecimiento de cultivos teniendo en cuenta requerimientos técnicos y agroecológicos. • Duración de la Guía: 8 HORAS 	<p>GUÍA DE APRENDIZAJE Nº PREPARAR SUELOS</p>
--	---

2. PRESENTACION

La producción de cultivos requiere de prácticas que permitan mejorar significativamente la obtención de productos agrícolas de excelente calidad, aumentar la ciclo de producción y asegurar su sostenibilidad en el tiempo y mejorar la rentabilidad para los productores.

El suelo es un lugar complejo que puede aportar una gran variedad y abundancia de vida, muchas clases de organismos viven en el suelo y sus actividades e interacciones lo afectan todo desde los ciclos de nutrientes hasta la estructura del suelo. Una correcta nutrición de las plantas con elementos minerales se refleja en elevados rendimientos y buena calidad de los cultivos. Generalmente, los nutrientes no están disponibles en las cantidades y proporciones requeridas por las especies cultivadas para maximizar rendimiento y calidad e necesario aumentar la concentración de estos en el suelo, y con esta en ella, dentro las faunas y comunidades, de microorganismos, de animales y plantas que viven en el suelo. Indefinidamente se usan dos términos para expresar las partes de nutrientes en el suelo: fertilización y abono.

Una interpretación analítica química de un suelo es uno de los pasos más importantes para la toma de decisiones antes de efectuar labores de siembra de cualquier especie vegetal, ya que se ha convertido en una herramienta primaria para evaluar qué base con el suelo antes de llevar a cabo una plantación, el análisis químico del suelo no indica la cantidad de nutrientes que tiene el suelo, sino que se calcula mediante fórmulas químicas. Cuando está ya se determinado la cantidad de nutrientes que tiene el suelo, provide hacer las correcciones necesarias con los fertilizantes, abonos y excrementos, de acuerdo a los niveles de absorción de nutrientes de la especie cultivada.



Con el desarrollo de la presente guía de aprendizaje se pretende efectuar prácticas de reconocimiento, manejo y conservación de sales. El conocimiento y aplicación de estos métodos permitirá comprender y aplicar los diferentes sistemas manuales de agua para optimizar producciones.

2. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

CIENTÍFICA: Reconoce partes, propiedades, del suelo y métodos de labranza.

PROCEDIMENTAL: Realiza labores de preparación de suelos bajo órdenes técnicos y ecológicos.

ACTIVACIONAL: Reconoce la importancia de aplicar métodos conservacionistas en las labores de preparación de suelos.

- Descripción de la(s) Actividad(es)

3.3. ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN FINAL:

En la actividad de Reflexión final encontrará un estado de casa, con el que identificará los procesos de diseño de la finca, aplicación de uso del suelo, procesos de aislamiento, preparación, muestreo de suelos, acondicionamiento y aplicación de elementos y correctivos para el establecimiento de un cultivo.



3.3.1. ESTUDIO DE CASO

¿Cuánto tiempo tomará realizar la finca sin Esfuerzo no tiene experiencia en los aspectos del campo y hace poco adquirió con mucha dificultad su predio, pero sus conocimientos no son suficientes para tomar una decisión correcta acerca del tipo de cultivos que debe implementar en sus tierras.



Antes de iniciar la cultura, él desea obtener una orientación que le ayude a determinar en qué condiciones se encuentra el terreno sano y para ello usó un mapa del suelo, procesos de identificación los conocimientos para centrarse con el proceso de seleccionar qué cultivo sembrar.



Del caso propuesto anteriormente reflexione:

(¿Qué información requiere usted sobre el terreno y el suelo para poder dar una orientación pertinente al señor Fianza?)

(¿Cuál es el importante relación con diseño de las condiciones actuales del suelo?)

(¿Cuál es la aptitud de uso de este cultivo?)

Ambiente requerido: Aula de clase, Grupos BT.

Estrategias e técnicas didácticas aplicadas: Taller, Exposición de campo.

Materiales de formación: Videos, Computador, Tablets, Papel y pelo Audio hojas.

Observación prácticas, Fotocopias de resultados de un campo de suelo.

Materia de apoyo: Audiovisual, textos, taller.

Duración de la actividad : 1 hora.

GPPI-133-V02

	
3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.	
<p>La presente actividad le permite al Aprendiz identificar los conocimientos previos relacionados con conceptos de productividad de suales:</p>	
<p>Responda las siguientes preguntas:</p>	
<p><u>¿Cuáles son las propiedades físicas del suelo?</u></p>	
<p><u>¿Cuáles son las propiedades químicas del suelo?</u></p>	
<p><u>¿Qué es un ecosistema de suelo?</u></p>	
<p><u>¿Qué es la importancia de realizar un análisis de suelos?</u></p>	
<p><u>¿Qué son correctivos?</u></p>	
<p><u>¿Que son enmiendas?</u></p>	
<p><u>¿Qué métodos de aplicación de correctivos y enmiendas conoce?</u></p>	
<p>Antes de responder: Anota de clase.</p>	
<p>Estrategias o técnicas didácticas aplicadas: Taller</p>	
<p>Materiales de formación: Videoproector, Computador, Pizarras, tables.</p>	
<p>Materiales de apoyo: Audiovisual, textos, tables.</p>	
<p>Duración de la actividad: 2 horas.</p>	
<p align="center">DESARROLLAR Y SOCIALIZAR.</p>	
<p><i>El alumno con el desarrollo de estas actividades debe reposar en su carpeta de evidencias</i></p>	
<p>El instructor realizará una clase magistral sobre Productividad del suelo donde se busca la participación de los aprendices. Motivación sea la proyección al futuro "toma de muestra de suelo".</p>	
<p>TEORÍA PARA LA PRÁCTICA</p>	
<p>Los conceptos que se identifican con el desarrollo de esta guía son</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Suelos, propiedades físicas, químicas. • Conservación de suelos. • Manejo de suelos. • Correctivos y enmiendas. • Preparación ecológica de suelos: conceptos, tipos y características, métodos y técnicas. • Conservación de suelos: conceptos, técnicas y prácticas de aplicación. 	
<p>Antes de responder: Anota de clase.</p>	
<p>Estrategias o técnicas didácticas aplicadas: taller.</p>	
<p>Materiales de formación: Videoproector, Computador, Pizarras, tables.</p>	
<p>Materiales de apoyo: Audiovisual, textos.</p>	
<p>Evidencias de aprendizaje: Valoración de un proceso de toma de muestra de suelo e interpretación de los resultados de un análisis de suelo.</p>	
<p>Instrumentos de evaluación: Técnica: Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo de</p>	

OPF-P-135 V02

Desempeño.

Duración de la actividad: 2 horas.

SUBACTIVIDADES

- 3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO
 - 3.4.1 Identificación de propiedades de los suelos
Los aprendices se desplazan a un terreno donde:
 1. Realizan una calicata para identificar el perfil del suelo y profundidad de horizontes.
 2. Identificar propiedades físicas como Textura estructura fertilidad color profundidad efectiva, drenaje, plasticidad, porosidad.
 3. Observar topografía del terreno y seleccionar el método de labranza más adecuado para ese tipo de suelo.
 4. Identifican seleccionan e imprimen las herramientas y equipos requeridos para la mecanización de ese sustrato por el establecimiento de un cultivo. Dicha actividad será evaluada mediante lista de chequeo de desempeño.
 - 3.4.2 Toma de muestra de suelos
A partir del Video Tema de muestra de suelos y con apoyo del instructor elaborará el procedimiento para tomar muestra de suelos, diligenciar el formulario que la información requerida para enviar al laboratorio. Dicha actividad se evaluará mediante lista de chequeo de producto.
 - 3.4.3 continuación se muestra el resultado de un análisis de suelos, con ayuda del instructor y en GAES, há y analice los resultados.

[illegible][illegible]



a). CALCULAR EL PESO DE LA CAPA ARABLE DEL SUELO: Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{ca} = V_a \cdot \rho_a$$

En donde:

- Q_{ca} = Peso de la capa arable del suelo
- V_a = Volumen del suelo de 1 ha
- ρ_a = Densidad aparente del suelo
- $V_a = Area \cdot d_s = (10.000m^2) \cdot "profundidad de labores"$

Ejemplo: Cuál es el volumen del suelo, en l/ha si se tiene una profundidad de 20cm.

$$V_a = 10.000m^2 \cdot 0,2m$$

$$V_a = 2000m^3$$

Una vez obtenido el V_a , se calcula Q_{ca} en:

$$Q_{ca} = V_a \cdot \rho_a$$

$$Q_{ca} = 2000m^3 \cdot 1,11g/cm^3$$

$$Q_{ca} = 2220.000kg$$



b). CALCULO DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS EN EL ANÁLISIS DEL SUELO (Mg kg/ha): Teniendo en cuenta las unidades presentadas en la Tabla 1 (unidades que presentan los resultados del análisis de suelos) es necesario convertir unidades a Mg/kg, para realizar el análisis y conocer el peso actual de los nutrientes (Ca, K, Na, Mg y S) en las variedades. Así como se muestra en la Tabla 2.

ELEMENTO	UNIDAD	VALENCIA	EQUIVALENTE	MEQ/100G
Ca	40/28	+2	20,0	0,0004
Mg	24/12	+2	12,0	0,00125
K	39/39	+1	39,0	0,0009
Na	23/23	+1	23,0	0,00228
S	32/16	+2	16,0	0,0008

Conociendo los microelementos de los elementos, calculamos cuántos kg de cada elemento estarán en el peso de la capa arable del suelo.

Ejemplo: Si 0,039% de K hay en 150g de suelo, cuántos kg de K estarán en 2.220.000g (peso capa arable)

$$0,039\% \text{ de K} \rightarrow 200g \text{ de suelo}$$

$$X = 0,039\% \cdot \frac{2.220.000g}{200g}$$

$$X = 865,8 \text{ Kg K/ha}$$

En el resultado del análisis de suelos, nos muestra que hay 0,724% Ca^{++} /100g suelo, la disponibilidad del nutriente será:

$$1mg/100g \rightarrow 0,8\% \text{ de K}$$

$$0,74\% \text{ de } Ca^{++} \rightarrow X$$



Se esta forma se pueden obtener los datos para Ca, Mg, Na y K.

Para el caso del Fósforo (P), los datos reportados en el resultado del análisis de suelos, están dados en ppm mg/kg, pero si calculas, es necesario hacer el siguiente procedimiento:

$$176,17 \text{ mg/kg P} \rightarrow 0,000.000 \text{ mg Suelo (1kg)}$$

$$X \rightarrow 0,220.000 \text{ mg Suelo}$$

$$X = 391,09 \text{ Kg P / Ha}$$

Para obtener el N, se debe partir del porcentaje de Materia Orgánica (N.M.O.) la cual se obtiene deductivamente del porcentaje de Carbono Orgánico (N.C.O.). Entonces:

$$N.M.O. = N.C.O. \cdot 1,724$$

En donde

1,724 = constante que resulta de dividir 100/58 porque se estima que la Materia Orgánica tiene un 58% de Carbono Orgánico.

Ejemplo: En el resultado del análisis de suelos nos muestra que hay un % C.O. de 3,83, entonces:

$$N.M.O. = 3,83 \cdot 1,724$$

$$N.M.O. = 6,60$$

A partir del % M.O., es posible calcular el contenido del N total en porcentaje, dando que se estima que el N total corresponde a la quinta parte de la materia orgánica. Así:

$$N \text{ total} = \frac{M.O.}{5}$$

$$N = \frac{6,60}{5}$$

$$N = 1,32\% \text{ N}$$

Por otro lado, el resultado del análisis de suelos, nos muestra que hay 0,724% Ca^{++} /100g suelo, la disponibilidad del nutriente será:

ELEMENTO	EFICIENCIA
H	50 - 10%
P	30 - 10%
K	50 - 60%

Entonces, retomando el cálculo de la necesidad de fertilización y tomando nuevamente el ejemplo del Y los requerimientos nutricionales de la arveja que se presenta en la Tabla 3, se debe hacer lo siguiente:

$$N = 58,116 \text{ Kg/ha} - 600,00 \text{ Kg/ha} \cdot 100$$

$$N = -9788 \text{ Kg/ha}$$

Si obtenemos valores negativos en el parámetro de necesidad de fertilización indica que no es necesario aplicar el nutriente, sin embargo, es importante realizar aplicación de este nutriente para no agotar completamente la disponibilidad en el suelo.

Ahora se realizamos con el R:

$$N = 100 \text{ Kg/ha} - 71,26 \text{ Kg/ha} \cdot 100$$

$$N = 44,56 \text{ Kg N/ha}$$



Cuando los valores son positivos, es necesario hacer aplicación del fertilizante, porque nos indica que la necesidad del elemento es mayor que la disponibilidad del mismo en el suelo para el cultivo.

d). CONVERSIÓN DEL ELEMENTO NUTRICIONAL A LA FORMA ASIMILABLE POR LA PLANTA

Los nutrientes a excepción del Nitrógeno, no vienen en los fertilizantes expresados en forma elemental (P, K, Ca, Mg, S, **g/g**) sino que algunos vienen como óxidos (P₂O₅, Potasio de Melfor, K₂O) Óxido de Potasio, **g/g** óxido de Calcio y Mg₂ óxido de magnesio.

A continuación en la Tabla 3 se muestran los factores de conversión que deben aplicarse para convertir los contenidos por centenas de la base elemental a la de óxido o viceversa.

P ₂ O ₅	x 0.44		
P ₂ O ₅	x 2.29	P ₂ O ₅	
K ₂ O	x 0.83		
K ₂ O	x 1.2	K ₂ O	
CaO	x 0.71	Ca	
CaO	x 1.43	Ca	
MgO	x 0.50	Mg	
Mg	x 1.66	MgO	
S	x 0.13		
S	x 7.7	S	

Teniendo en cuenta la tabla anterior y continuando con el ejemplo del K que hemos venido trabajando, hacemos la conversión a su forma asimilable, así:

K₂O = 460.69 Kg K₂O / Ha * 1,20
K₂O = 768.82 Kg K / Ha

Y así con los otros nutrientes.

e). SELECCIÓN DEL FERTILIZANTE

la conversión de las necesidades de fertilización en kg de la fuente de fertilizante comercial se puede hacer con la siguiente fórmula:

$$CF = \frac{NF}{\% \text{ elemento en la fuente comercial (grados)}} * 100$$

En donde:

CF = Cantidad de fertilizante Kg/ha.

NF = Necesidad de fertilizante Kg/ha.

Ejemplo, se toma como elemento el N, puesto que el valor de la necesidad de fertilizante tiene valor positivo. Exageramos como elemento comercial la línea con grado de 45% de N.

$$CF = \frac{40 \text{ Kg N (NF)}}{45 \% \text{ N (NF)}} * 100$$

$$CF = 94.44 \text{ Kg de Urea / Ha}$$

Es necesario pasar este cálculo a unidades reales del fertilizante comercial, según la presentación del mismo. La Urea se compra comercialmente en bultos de 50kg, entonces:



En donde:

BF = Bultos de fertilizante.

CF = Cantidad de fertilizante.

SO = Kg del bulto

$$BF = \frac{CF}{SO} \text{ Kg de Urea / Ha} * \frac{1 \text{ bulto}}{50 \text{ Kg}}$$

BF = 1.93

Se deben comprar 2 bultos de Urea para poder fertilizar el cultivo de arveja en el suelo óptimo de estado.

Tabla 3. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CULTIVO DE ARVEJA EN LAS ETAPAS FENOLÓGICAS.

CULTIVO		ABSORCIÓN DE NUTRIENTES									
		g/pla									
Etad	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	S	Ca	Mn	Zn	Cu	B	Fe
100	30	70	40	25	2.500	4000	3.000	2000	1.500	2.000	4500
Siembra	40	30	10	40	25						
20-30 días											
30-40 días	20		60								

3.4.4. En GAEI, teniendo en cuenta la explicación anterior y con orientación del instructor y docente del área, diligenciar las siguientes tablas.

1). Realizar la conversión de las cantidades de cada uno de los elementos presentados en el análisis de suelos a Kg/ha.

ELEMENTO	UNIDAD	Kg/ha
N	ANÁLISIS DE SUELO	
P		
K		
Ca		
Mg		
S		

2). Determinar la **necesidad** de cada elemento, recordando que para determinar la necesidad de fertilizante (NF) debe tener en cuenta el % de Nitrógeno de cada uno de los elementos.

ELEMENTO	Requerimiento	Disponibilidad	DIFERENCIA	Necesidad de fertilización NF Kg/ha
Nutricional de la				



especie	NF Kg/ha	N valor DNS Kg/ha
P		
K		
Ca		
Mg		
S		

3). Teniendo en cuenta la NF obtenida, para cada elemento, ahora calcula la cantidad del mismo en la forma asimilable, de acuerdo a los valores dados anteriormente.

NECESIDAD DE FERTILIZACIÓN Kg/ha	NECESIDAD DE FERTILIZACIÓN EN FORMA ASIMILABLE Kg/ha

4). Una vez obtenidos los datos de la necesidad de fertilización en forma asimilable. En GAEI y con ayuda de la tabla presentada en el punto 3.2.2, selecciona los fertilizantes comerciales que puede utilizar para realizar la fertilización de forma adecuada para el cultivo de arveja según la Tabla 3, incluyendo eventuales. Las cantidades de fertilizantes deben ser presentadas en bultos (kg) e interior específico debe ser presentado explicando el procedimiento realizado para cada uno de los elementos.

Ámbito operativo: Área de clase.

Estrategias o técnicas didácticas utilizadas: Los ambientes de aprendizaje requeridos para el proceso de formación contemplado en esta guía son: Aula de Clase y la Granja de la Institución Educativa.

Materiales de formación: Los materiales requeridos para la ejecución de la formación profesional integral son: **Videos, Blogs, Compendios, Tableros, Pósters, Paño, Asesor, Banderas plásticas**, **hojas plásticas**, **Placa tipo examen**.

Materiales de apoyo: **Adornados**, **Volantes**.

Evidencias de aprendizaje: Valoración de un proceso de toma de muestra de suelo e interpretación de los resultados de un análisis de suelo.

Instrumentos de evaluación: Técnica: Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo de Observación.

Duración de la actividad: 4 Horas.

4. PLANTAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo o	Producto del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación

GPPI-135 V02

GPPI-135 V02

GPPI-135 V02

OBLIGACION 1 Orientar, asesorar y acompañar de forma permanente a los aprendices en el desarrollo de las actividades establecidas en la guía de aprendizaje, los procedimientos y el Sistema Integrado de Gestión y AutoControl SIGA del SENA el cual se encuentra documentado en la plataforma Compromiso, en los programas del área temática objeto del contrato según asignación de grupos, de acuerdo con la modalidad y jornadas concertadas con las Instituciones Educativas.



RECURSO #	ESTABLECER LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA BASADO EN LOS CÍEROS TECNOLÓGICOS Y ASESORARLOS EN CUENTA EL ENTORNO SOCIAL Y	COGNITIVA: Resumir las diferentes clases de, especies y herramientas utilizadas en la producción de carne y manejo de animales. PROCEDIMENTAL: Selección y uso de herramientas y equipos de protección ecológica de carne, control y manejo del cultivo de acuerdo a la labor y sector. ACTITUDINAL: Asesorar la responsabilidad del uso adecuado de herramientas y equipos en el trabajo de preparación del suelo.	CONOCIMIENTO: Requerir a proyectos sobre generalidades y seguridad de los CÍEROS TECNOLÓGICOS. PRODUCTO: Valoración de una muestra por ANÁLISIS DE SUELO .	OBJETIVOS: SEGUNDO CÍEROS TECNOLÓGICOS. UTILIDAD: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS. CÍEROS TECNOLÓGICOS.	Técnica: Requiere a proyectos. Instrumento: Chequeo. Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo. Observación de Desempeño. Instrumento: Chequeo. Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo.
-----------	--	---	---	--	---

5. GUARDAR DE TERNADOS

1. **ACERCA DEL SUELO:** Suelo es una reacción química por debajo de 6,5, valor considerado como normal para suelos agrícolas, hasta donde alcanza la profundidad de suelos agrícolas, en este punto de suelo la concentración de nutrientes y otros factores en el campo de suelo.



3. **ACONDICIONADOR DE SUELO:** Es un material añadido al suelo para mejorar el crecimiento y la salud vegetal. Los acondicionadores o enmiendas de suelo mejoran la estructura y nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas.

3. **CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA:** Clasificación de los suelos en clases con capacidades de uso similares, los cuales sirven para evaluar la idoneidad de alternativas de uso y manejo.

4. **ENTORNO:** Por condiciones de factores tales como: temperatura, humedad, luz, viento, etc., que influyen en el desarrollo de las plantas.

5. **TEXTURA DEL SUELO:** Calidad que depende de un suelo para suministrar los nutrientes necesarios en cantidades convenientes y balanceadas apropiadamente para el crecimiento de plantas específicas, siendo favorable entre factores como la luz, la temperatura y las condiciones físicas.

6. **HORIZONTE DE SUELO:** Capa de suelo aproximadamente paralela a la superficie del terreno con características más o menos bien definidas las que son resultado de la acción de los procesos de formación del suelo.

7. **MATERIA ORGÁNICA:** Término general que se aplica al material animal o vegetal en cualquier estado de descomposición que se encuentra sobre o dentro del suelo.

8. **MATERIA ORGÁNICA:** Descomposición y descomposición física y química de las raíces y de los minerales.

9. **PERFIL DEL SUELO:** Sección vertical del suelo a través de todos los horizontes hasta llegar al material parental.

10. **PROFUNDIDAD DIRECTIVA DEL SUELO:** Espesor del material del suelo, en el cual los valores de **pH** **ANÁLISIS** pueden usarse fácilmente para obtener agua y nutrientes.

11. **REACCIÓN DEL SUELO:** Grado de acidez o alcalinidad del suelo expresado en términos de pH.

12. **SUELO:** Parte del conjunto de elementos que componen la existencia y proporción atmosférica de nutrientes, agua, aire y microorganismos, los cuales combinados apropiadamente permiten el desarrollo normal de las plantas.

13. **SUSTRATO:** Lugar que sirve de asiento a una planta o un animal tipo.

4. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- **Revisión:** U. Luis Arce, F. Patricia Tropical.
- **Material:** de fertilización y productividad del suelo agrícola.
- **Observación:** Suelos y su fertilidad.
- **Observación:** Conservación de suelos.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (s): ROSA IRENE SERRA NIÑO	INSTRUCTORA	PROGRAMA ARTICULACIÓN	MARZO DE 2017

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

Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Observaciones
Autor (s): ROSA IRENE SERRA NIÑO	INSTRUCTORA	PROGRAMA ARTICULACIÓN	2014	REVISIÓN DE TERNADOS

GPI-F-135 V02

Anexo 1.3 Registro Fotográfico.



OBLIGACION 1 Orientar, asesorar y acompañar de forma permanente a los aprendices en el desarrollo de las actividades establecidas en la guía de aprendizaje, los procedimientos y el Sistema Integrado de Gestión y AutoControl SIGA del SENA el cual se encuentra documentado en la plataforma Compromiso, en los programas del área temática objeto del contrato según asignación de grupos, de acuerdo con la modalidad y jornadas concertadas con las Instituciones Educativas.

