



## **PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL**

### **FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE**

#### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE**

- Denominación del Programa de Formación: Tecnico en produccion de cultivos en ambientes protegidos
- Código del Programa de Formación: 733300
- Nombre del Proyecto Formativo: ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA PRODUCTIVO EN AMBIENTE PROTEGIDO APLICANDO LOS LINEAMIENTOS DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) EN EL CENTRO AGROPECUARIO LA GRANJA – SENA REGIONAL TOLIMA.
- Fase del Proyecto: Analisis
- Actividad de Proyecto Formativo:
- Competencia: Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.
- Resultados de Aprendizaje: Describir los niveles de organización biológica según el entorno productivo y social.
- Resultados de Aprendizaje: Interpretar las interrelaciones entre los niveles de organización biológica según el entorno productivo y social.
- Resultados de Aprendizaje: Identificar situaciones del entorno productivo y social mediante la aplicación de principios y conceptos de biología.
- Duración de la Guía de Aprendizaje: 48 horas

#### **2. PRESENTACIÓN**

Bienvenido a esta guía de aprendizaje, en la que abordará la temática Recursos Naturales, un componente esencial para comprender la estrecha relación entre la producción agrícola y la conservación del ambiente. A través del desarrollo de las actividades propuestas, reconocerá la importancia de los recursos naturales, así como el papel fundamental que



desempeñan en los sistemas de producción de cultivos en ambientes protegidos y en su futuro desempeño como técnico del sector agropecuario.

Durante este proceso formativo comprenderá que el éxito y la sostenibilidad de la producción agrícola dependen del aprovechamiento responsable de recursos como el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad. En este sentido, analizará estrategias orientadas al uso racional y sostenible de estos recursos, mediante la implementación de prácticas agrícolas responsables que contribuyan a la conservación del ambiente y a la reducción de los impactos generados por las actividades productivas. ¡Lo invitamos a participar activamente, aprender de manera colaborativa y construir conocimientos que aporten al cuidado de los recursos naturales y al desarrollo sostenible!

### **3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

#### **3.1 Actividades de reflexión inicial:**

Observar el siguiente video: Man de Steve Cutts, o en caso de disponibilidad de acceso a internet, el video disponible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdaCIU>. Luego de la visualización del material, los aprendices organizados en parejas, deberán responder las siguientes preguntas, para luego ser socializadas:

- a. ¿Qué relación hay entre consumo y destrucción ambiental?
- b. ¿En qué momento el progreso se convierte en problema?
- c. ¿Qué acciones del ser humano observó en el video que generan un mayor impacto sobre la naturaleza?
- d. ¿Qué recursos naturales aparecen afectados a lo largo del video?
- e. ¿Considera que las situaciones presentadas en el video ocurren actualmente? Mencione ejemplos de su comunidad, municipio o región.
- f. ¿Por qué cree que el ser humano continúa realizando actividades que deterioran los recursos naturales, aun conociendo sus consecuencias?
- g. ¿Qué consecuencias tendría para un productor agrícola el uso inadecuado del agua, el suelo o los insumos agrícolas?
- h. Después de observar el video, ¿cuál considera que debe ser el papel del Técnico en Producción de Cultivos en Ambientes Protegidos frente a la conservación de los recursos



naturales y cómo puede contribuir desde su ejercicio laboral a una producción agrícola más sostenible?

**Ambiente requerido:** Aula de clase

**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Análisis de video, discusión en parejas, conversatorio grupal.

**Materiales de formación:** Acceso a internet para visualizar el video, hojas de papel y lapiceros.

**Material de apoyo:** Proyector y computador, o pantalla para poder visualizar el video al grupo.

**Evidencias de aprendizaje:** Respuestas a las preguntas y socialización.

**Duración de la actividad:** 30 minutos aproximadamente.

### **3.1.1. Actividades de reflexión inicial:**

Los aprendices se reunirán en parejas y leerán la siguiente situación, para posteriormente escoger un único recurso que debe ser eliminado y justificar porque tomaron esa decisión.

"Hoy ustedes serán un equipo de técnicos que acaba de recibir un invernadero completamente nuevo. Dentro de dos meses deberán entregar una producción exitosa de hortalizas. Sin embargo, antes de iniciar ocurre un problema; por causas ambientales solo podrán conservar cinco recursos naturales, uno desaparecerá completamente del sistema."

Recursos disponibles:

- ✓ Agua
- ✓ Suelo
- ✓ Aire
- ✓ Luz solar
- ✓ Fauna
- ✓ Flora

En un segundo momento cada grupo debe compartir su respuesta y se genera un debate al responder las siguientes preguntas:

- ¿Están de acuerdo con esa decisión?
- ¿Qué consecuencias tendría?



- ¿Podría mantenerse un cultivo en esas condiciones?
- ¿Qué problemas aparecerían primero?
- ¿Cambiarían su decisión después de escuchar a los demás?

En agricultura todos los recursos naturales funcionan como un sistema: si uno falla, los demás también se ven afectados.

**Ambiente requerido:** Aula de clase

**Estrategias o técnicas didácticas activas:** discusión en parejas, conversatorio grupal, debate.

**Materiales de formación:** Hojas de papel y lapiceros.

**Material de apoyo:** Proyector y computador, marcadores

**Duración de la actividad:** 30 minutos aproximadamente.

### 3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

En grupos los aprendices, se entregara una tabla, en la que se presentan los principales recursos naturales involucrados en la producción de cultivos en ambientes protegidos.

Con base en sus conocimientos previos, experiencias personales y lo observado en el proyecto productivo, completen la información solicitada para cada recurso natural. No es necesario consultar fuentes de información; el propósito es identificar los conocimientos que poseen antes de iniciar el desarrollo de la temática.

| Recurso natural | ¿Para qué sirve en la producción agrícola? | ¿Qué podría ocurrir si este recurso faltara o se utilizara de manera inadecuada? | ¿Cómo podemos conservarlo o hacer un uso sostenible? |
|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Agua            |                                            |                                                                                  |                                                      |
| Suelo           |                                            |                                                                                  |                                                      |



|                                  |  |  |  |
|----------------------------------|--|--|--|
| Aire                             |  |  |  |
| Luz solar                        |  |  |  |
| Biodiversidad<br>(flora y fauna) |  |  |  |

Una vez completada la tabla, cada equipo compartirá sus respuestas con el grupo. Durante la socialización, se resaltarán las ideas principales, identificando los aspectos en los que existe consenso y aquellos que requieren profundización.

**Ambiente Requerido:** Aula de clase.

**Estrategias y Técnicas Didácticas Activas:** trabajo colaborativo grupal, lluvia de ideas.

**Materiales de Formación:** Guía impresa o digital.

**Material de apoyo:** Lápices, marcadores.

**Evidencias de aprendizaje:** Cuadro actividad resuelto, socialización.

**Duración de la Actividad:** 1 hora aproximadamente

### 3.3 Actividades de apropiación:

Se deben organizar en parejas y seleccionar uno de los cultivos disponibles en el proyecto productivo (tomate, pimentón, pepino, plantas aromáticas u otro asignado por el instructor). Cada grupo asumirá el rol de inspectores agrícolas, con el propósito de realizar un Diagnóstico Ambiental del Cultivo, evaluando si las prácticas implementadas favorecen la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de una producción agrícola sostenible.

Durante el recorrido deberán observar detalladamente el cultivo asignado, identificar las fortalezas y las oportunidades de mejora relacionadas con el manejo de los recursos naturales y formular recomendaciones orientadas a disminuir el impacto ambiental de las actividades productivas.



Como evidencia del trabajo realizado, deberán elaborar un registro fotográfico que incluya, los siguientes aspectos:

- ✓ Vista general del cultivo
- ✓ Estado del suelo
- ✓ Estado fitosanitario y desarrollo de las plantas
- ✓ Evidencias de biodiversidad (flora y fauna asociada)
- ✓ Manejo de residuos
- ✓ Uso de coberturas vegetales (si aplica)
- ✓ Fertilizantes o insumos.

Posteriormente, deberán analizar la información recolectada respondiendo las siguientes preguntas:

#### **Recurso agua**

- ¿Cómo se suministra el agua al cultivo?
- ¿Se evidencian pérdidas o desperdicio de agua?
- ¿El sistema de riego utilizado es eficiente?
- ¿Qué acciones propondrían para optimizar el uso del agua?

#### **Recurso suelo**

- ¿Presenta algún tipo de cobertura?
- ¿Se observa compactación?
- ¿Se evidencia erosión?
- ¿Conserva adecuadamente la humedad?

#### **Biodiversidad**

- ¿Qué organismos observaron dentro o alrededor del cultivo?
- ¿Se evidencian insectos benéficos o polinizadores?
- ¿Se observa presencia de arvenses (malezas)? ¿Qué impacto pueden generar?



- ¿Existen otras especies vegetales asociadas al cultivo?

### **Manejo ambiental**

- ¿Cómo se realiza el manejo de los residuos generados?
- ¿Se observan envases o residuos de agroinsumos dispuestos de forma inadecuada?
- ¿Existen evidencias de contaminación del suelo, agua o entorno?

### **Estado del cultivo**

- ¿Las plantas presentan un adecuado desarrollo y vigor?
- ¿Se evidencian síntomas de plagas o enfermedades?
- ¿Se observan signos de estrés hídrico?
- ¿Consideran que el manejo del cultivo cumple con los principios de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)?

### **Preguntas de análisis y reflexión**

Con base en las observaciones realizadas, respondan:

- ¿Cuál consideran que es el recurso natural más importante para el desarrollo de este cultivo? Argumenten su respuesta.
- ¿Qué recurso natural está siendo mejor aprovechado?
- ¿Qué recurso consideran que podría estar en mayor riesgo?
- ¿Qué consecuencias podría generar un manejo inadecuado de los recursos naturales identificados?
- ¿Qué recomendaciones propondrían para mejorar la sostenibilidad ambiental del cultivo?

### **Producto a entregar**



Cada pareja elaborará una presentación en diapositivas en la que socializará los resultados del Diagnóstico Ambiental del Cultivo. La presentación deberá incluir los siguientes aspectos:

La presentación podría contener:

- Nombre del cultivo asignado.
- Registro fotográfico de las observaciones realizadas.
- Recursos naturales identificados.
- Importancia de los recursos naturales para el desarrollo del cultivo.
- Fortalezas evidenciadas durante el diagnóstico.
- Aspectos susceptibles de mejora.
- Recomendaciones para promover el uso racional y sostenible de los recursos naturales.
- Conclusiones del diagnóstico.

**Ambiente requerido:** Aula de clase, ambiente de cultivos

**Estrategias o técnicas didácticas activas:** observación directa, estudio de caso real, trabajo colaborativo, análisis

**Materiales de formación:** Guía impresa con las preguntas o digital

**Material de apoyo:** lapiceros, cámara o celular para las fotografías

**Evidencias de aprendizaje:** Respuestas escritas a las preguntas de la guía, presentación del Informe de Diagnóstico Ambiental del Cultivo.

**Duración de la actividad:** 8 horas.





### 3.4 Actividades de Transferencia del Conocimiento:

Como Técnicos en Producción de Cultivos en Ambientes Protegidos, han sido contratados por diferentes productores para brindar asesoría técnica y proponer soluciones a problemáticas relacionadas con el uso de los recursos naturales.

Se reunirán en grupo y recibirán un caso diferente. Después de analizarlo, deberán responder las preguntas orientadoras y elaborar una propuesta técnica que contribuya a mejorar el manejo del cultivo, promoviendo el uso racional de los recursos naturales y la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Al finalizar, cada grupo dispondrá de 5 minutos para presentar sus recomendaciones al resto del grupo, sustentando técnicamente cada una de ellas.

**Grupo 1.** Un productor de tomate bajo invernadero ha observado que el consumo de agua ha aumentado considerablemente durante los últimos meses. Durante el recorrido se identifican fugas en algunas mangueras del sistema de riego y se evidencia que el riego se realiza durante las horas de mayor temperatura. Además, algunas zonas presentan exceso de humedad, mientras que otras permanecen secas.

Como asesores técnicos deben responder:

- ✓ ¿Qué recurso natural está siendo afectado?
- ✓ ¿Qué consecuencias puede traer esta situación para el cultivo y el ambiente?
- ✓ ¿Qué recomendaciones realizarían al productor?
- ✓ ¿Qué Buenas Prácticas Agrícolas aplicarían?

**Grupo 2.** En un cultivo de pepino, el suelo permanece descubierto durante gran parte del ciclo productivo. Se observa compactación por el constante tránsito de personas y pérdida de humedad en épocas de altas temperaturas.



Como asesores técnicos deben responder:

- ✓ ¿Qué problemas presenta el suelo?
- ✓ ¿Cómo afectan estas condiciones al cultivo?
- ✓ ¿Qué acciones implementarían para conservar el suelo?
- ✓ ¿Qué beneficios obtendría el productor?

**Grupo 3.** En un cultivo de pimentón, el productor decidió eliminar toda la vegetación alrededor del invernadero porque considera que cualquier planta diferente al cultivo es perjudicial. Desde entonces ha aumentado la presencia de plagas y cada vez utiliza más insecticidas.

Como asesores técnicos deben responder:

- ✓ ¿Qué recurso natural está siendo afectado?
- ✓ ¿Existe relación entre la disminución de la biodiversidad y el aumento de plagas?
- ✓ ¿Qué alternativas recomendarían para favorecer el equilibrio ecológico?
- ✓ ¿Qué beneficios tendría conservar la biodiversidad?

**Grupo 4.** En un cultivo de romero, los trabajadores dejan envases vacíos de fertilizantes y bolsas plásticas dentro del área de producción. Además, los residuos vegetales son acumulados en cualquier lugar del cultivo.

Como asesores técnicos deben responder:

- ✓ ¿Qué impactos ambientales puede generar esta situación?
- ✓ ¿Qué recursos naturales podrían verse afectados?
- ✓ ¿Cómo debería realizarse el manejo de estos residuos?
- ✓ ¿Qué recomendaciones darían al productor?

**Grupo 5.** Un productor aplica fertilizantes con mayor frecuencia de la recomendada porque cree que así obtendrá una mayor producción. Después de algunos meses observa que algunas plantas presentan quemaduras en las hojas y disminución del crecimiento.



Como asesores técnicos deben responder:

- ✓ ¿Qué recursos naturales podrían verse afectados?
- ✓ ¿Qué consecuencias tiene el uso inadecuado de fertilizantes?
- ✓ ¿Cómo debería realizarse una fertilización responsable?
- ✓ ¿Qué recomendaciones realizarían al productor?

**Grupo 6.** Un nuevo productor desea establecer un cultivo bajo ambiente protegido. Su objetivo es obtener la mayor producción posible, pero desconoce cómo hacerlo de manera sostenible.

Ha solicitado su asesoría para conocer qué prácticas debería implementar desde el inicio del proyecto.

Como asesores técnicos deben responder:

- ✓ ¿Qué recursos naturales debe proteger prioritariamente?
- ✓ ¿Qué Buenas Prácticas Agrícolas recomendarían?
- ✓ ¿Qué acciones implementarían para reducir el impacto ambiental?
- ✓ ¿Cómo lograr un equilibrio entre productividad y conservación de los recursos naturales?

**Ambiente requerido:** Aula clase

**Estrategias o técnicas didácticas activas:** Estudio de casos, actividad colaborativa

**Materiales de formación:** hojas, lapiceros

**Material de apoyo:** guía impresa o digital.

**Evidencias de aprendizaje:** Actividad desarrollada y sustentación grupal.

**Duración de la actividad:** 2 horas.



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

| Fase del proyecto formativo | Actividad del proyecto formativo | Actividad de Aprendizaje | Evidencias de Aprendizaje | Criterios de Evaluación | Técnicas e Instrumentos de Evaluación |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|                             |                                  |                          |                           |                         |                                       |

#### 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Ambiente protegido:** Sistema de producción agrícola que utiliza estructuras como invernaderos, casas malla o túneles para controlar parcialmente las condiciones ambientales y favorecer el crecimiento de los cultivos.

**Agricultura sostenible:** Modelo de producción que busca satisfacer las necesidades actuales de alimentos mediante el uso eficiente de los recursos naturales, garantizando su conservación para las futuras generaciones.

**Biodiversidad:** Variedad de organismos vivos (plantas, animales, hongos y microorganismos), sus interacciones y los ecosistemas donde habitan.

**Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):** Conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas orientadas a producir alimentos de manera inocua, protegiendo el ambiente, la salud de los trabajadores y el bienestar de los consumidores.

**Conservación:** Conjunto de acciones dirigidas a proteger, mantener y utilizar de manera sostenible los recursos naturales.

**Desarrollo sostenible:** Modelo de desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.



**Diagnóstico ambiental:** Proceso de observación, análisis y evaluación de las condiciones ambientales de un sistema productivo para identificar fortalezas, problemáticas y oportunidades de mejora.

**Fertirriego:** Técnica que consiste en aplicar fertilizantes disueltos en el agua de riego para mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes y agua.

**Impacto ambiental:** Alteración positiva o negativa que una actividad humana produce sobre el ambiente y sus componentes.

**Insumos agrícolas:** Materiales utilizados durante la producción agrícola, como fertilizantes, sustratos, semillas, plaguicidas y productos biológicos.

**Manejo integrado del cultivo:** Conjunto de prácticas que permiten optimizar la producción mediante el manejo adecuado del suelo, el agua, la nutrición, las plagas y las enfermedades.

**Producción agrícola:** Conjunto de actividades destinadas al establecimiento, manejo y cosecha de cultivos para la obtención de alimentos u otros productos vegetales.

**Recursos naturales:** Elementos y bienes que proporciona la naturaleza, como el agua, el suelo, el aire, la flora, la fauna y la energía solar, indispensables para la vida y el desarrollo de las actividades productivas.

**Recursos naturales renovables:** Recursos que pueden regenerarse de manera natural si se utilizan responsablemente, como el agua, el suelo, los bosques y la biodiversidad.



Recursos naturales no renovables: Recursos cuya formación requiere largos períodos geológicos y que, una vez agotados, no pueden recuperarse a escala humana, como los combustibles fósiles y algunos minerales.

Riego tecnificado: Sistema de aplicación de agua mediante tecnologías que permiten optimizar su distribución y reducir pérdidas, como el riego por goteo y la microaspersión.

Suelo agrícola: Recurso natural compuesto por minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos, que proporciona soporte y nutrientes para el crecimiento de las plantas.

Uso racional de los recursos naturales: Aprovechamiento eficiente y responsable de los recursos naturales, procurando minimizar su deterioro y garantizar su disponibilidad a largo plazo.

## **6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS**

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. FAO.

Instituto Colombiano Agropecuario. (2018). Resolución 30021 de 2017. Buenas Prácticas Agrícolas para la producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Política para la agricultura sostenible y el desarrollo rural.

Servicio Nacional de Aprendizaje. Materiales de formación del programa Técnico en Producción de Cultivos en Ambientes Protegidos.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). Hacer las paces con la naturaleza.



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Informes y publicaciones sobre recursos naturales y gestión ambiental en Colombia.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Publicaciones técnicas sobre producción agrícola sostenible y manejo de cultivos en ambientes protegidos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y documentos técnicos sobre conservación de los recursos naturales.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

## 7. CONTROL DEL DOCUMENTO

|              | Nombre                                     | Cargo              | Dependencia | Fecha |
|--------------|--------------------------------------------|--------------------|-------------|-------|
| <b>Autor</b> | <b>Andrea Catherine<br/>Rodriguez Toro</b> | <b>Instructora</b> |             |       |

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

|                       | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|-----------------------|--------|-------|-------------|-------|------------------|
| <b>Autor<br/>(es)</b> |        |       |             |       |                  |