PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

• Denominación del Programa de Formación: **MULTIPLICACION Y PROPAGACION DE MATERIAL VEGETAL**

• Código del Programa de Formación: **76130636**

• Nombre del Proyecto

• Fase del Proyecto

• Actividad de Proyecto: Planeación

• Competencia: Propagar material vegetal según procedimiento y normativa.- 270401085

• Resultados de Aprendizaje Alcanzar:

- Preparar áreas para la producción del material vegetal según condiciones técnicas y normativa vigente.

- Reproducir material vegetal con criterios técnicos de la especie y normativa vigente.

- Realizar la inspección del proceso de producción de material vegetal conforme a procedimientos técnicos y normativa vigente.

- Efectuar correctivos en la producción y/o eliminación de material vegetal cumpliendo procedimientos técnicos

• Duración de la Guía: 64 Horas

2. PRESENTACIÓN

La presente guía es una herramienta pedagógica para el desarrollo de la competencia “Propagar material vegetal según procedimiento y normativa” y su elemento de obtener material vegetal.

La cual generara conocimientos en la preparación de áreas para propagación de material vegetal en correspondencia conlas normas técnicas.

Se abordará el tema relacionado con la selección de material vegetal para propagación de acuerdo a normas técnicas.

El resultado de esta guía proporcionará los elementos necesarios para aplicar y desarrollar de labores de propagación de material vegetal asi como el monitoreo del material multiplicado.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Elabore un mapa conceptual de multiplicación y propagación de material vegetal de su región.

Realice una exposición desde su perspectiva, de cómo se identifican las condiciones para seleccionar las áreas donde se realizara la propagación vegetal, sí los demás participantes tienen apreciaciones o preguntas, estas se discutirán entre todos los aprendices en compañía del instructor.
Tiempo: Dos (2) Horas.

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

De acuerdo al conocimiento que usted tiene sobre propagación y multiplicación de material vegetal:
Determine aspectos que se deben tener en cuenta para iniciar la propagacion de especies vegetales en su region. Puede hacer uso de mapas conceptuales, mentales u otras herramientas didácticas.
Tiempo: Dos (2) Horas.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (conceptos y teoría)

Propagación vegetal

Consiste en efectuar la multiplicación de plantas, para conservar un cultivo con características específicas. Existen dos tipos de propagación vegetal: Asexual (injertos, acodos, estacas) y sexual (semillas).

La propagación por semillas es uno de los métodos principales de reproducción de las plantas en la naturaleza, además de ser uno de los más eficientes y más usados en la producción de plantas cultivadas.

Las plantas se clasifican de acuerdo al tiempo que se tardan en producir semillas en anuales, bianuales y perennes.

Plantas anuales: Plantas que completas su ciclo de vida, semilla-planta-semilla durante una estación del año.

Plantas bianuales: Plantas que requieren dos años para completar su ciclo de vida. Estas plantas crecen y almacenan sus productos elaborados durante un periodo y al año siguiente producen semillas.

Plantas perennes: Plantas de vida larga, que viven más de dos años.
Por lo general las plantas anuales y bianuales son herbáceas, en tanto que las perennes pueden ser leñosas o herbáceas.

REPRODUCCION SEXUAL

Reproducción sexual	Reproducción asexual
Intervienen gametos	No intervienen gametos
Tiene características diferentes al progenitor.	Características iguales a la del progenitor.
Tienen gametos masculinos y femeninos para poderse reproducir	Es reproducido por un solo individuo que se puede dar de diferentes formas
Implica unión de células	No implica unión de células
Dos progenitores de dos sexos.	Un progenitor

Reproducción sexual	Reproducción Asexual
Por semillas:	Por división de matas
-siembra directa	Injerto
- almácigos	Estolón
	Acodo aéreo
	Bulbos
	Esquejes o gajos: - de tallo - de hoja

Siembra Directa e Indirecta

Siembra directa

El método de siembra directa es aquel en el cual la semilla se coloca directamente en lugar definitivo de siembra. Este tipo de siembra es aplicable a los siguientes casos:



• Cuando se requiere una densidad final de plantas muy alta.
• Recomendable usarla con semillas de tamaño grande, que a la vez favorezca la siembra mecánica.
• En cultivos que tengan un desarrollo inicial rápido y vigoroso.
• Utiliza también en cultivos cuya cosecha a utilizar es la raíz.
• Cuando se requieren sembrar grandes extensiones de terreno.

En la mayoría de los casos, la siembra directa implica una operación de raleo para obtener la densidad de siembra correcta para cada cultivo.

Siembra en semilleros

En este caso la germinación se produce propiamente en el semillero en donde se le da un tratamiento especial. Es aconsejable para plantas en donde el proceso de germinación debe seguirse más de cerca.



Trasplante o siembra indirecta

El trasplante consiste en pasar a una planta de un medio a otro. El trasplante ha de hacerse con un mínimo de perjuicio para la planta, esto se logra con una poda de preparación, una mínima exposición del sistema radicular, riego inmediato y con una etapa de recuperación en un lugar fresco y húmedo.

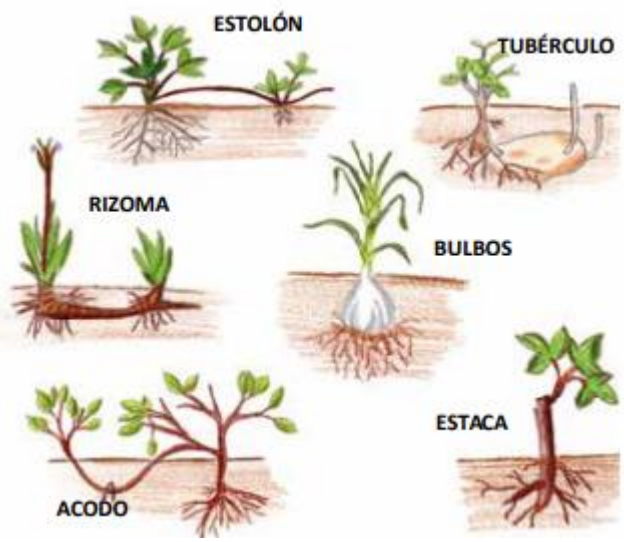
La fase final de la producción de plántula está identificada en el tiempo de trasplante lo mismo que podemos realizar basándose en fecha o calendario, la otra por medio del tamaño que presenta la plántula y el número de hojas verdaderas.

REPRODUCCION ASEXUAL

En la propagación vegetativa o asexual, casi siempre la nueva planta es genéticamente idéntica al progenitor (un clon), aunque ocasionalmente se pueden dar mutaciones menores (Hartmann, 1997).

Las plantas se consideran organismos modulares, cada módulo es un brote con crecimiento determinado integrado por un entrenudo, un nudo, una hoja y una yema axilar que dará origen a ramas u hojas en la etapa vegetativa y a flores y frutos en la etapa reproductiva

Los agricultores pueden así multiplicar un buen número de plantas a partir de un simple ejemplar y mantener en los vástagos características del original. Los principales métodos de propagación vegetativa son la división, la obtención de estacas o esquejes, el acodo y el injerto.



a) Colecta de semillas

Consiste en seleccionar los individuos a partir de los cuales se extraerán los frutos, teniendo como criterios: individuos sanos y vigorosos.

b) Extracción de semillas

Una vez realizada la colecta de frutos, de forma manual, las semillas se separan de la cáscara y/o pulpa del fruto, así como de otras impurezas; se lavan, se limpian y se ponen a secar

SUSTRATOS

Según Abad et al. (2004), en horticultura, el sustrato es todo material sólido distinto del suelo in situ; natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que colocado en un contenedor, en forma pura o en mezcla, permite el anclaje del sistema radicular desempeñando la función de soporte para la planta. De esta definición se desprende que cualquier material poroso, independiente de su origen, puesto en un contenedor que va a albergar una planta, se denomina sustrato para plantas. El sustrato puede incluir materiales bióticos o abióticos

FUNCIONES DE LOS SUSTRATOS

Los sustratos sirven para la retención de agua y nutrientes, son un lugar donde los gases y los nutrientes se intercambian y también sirven como anclaje para el sistema radicular de la planta. Estas características físicas están determinadas por los componentes que se usan y la proporción en la que se encuentran en la mezcla. Lo importante es recordar que las características físicas resultantes no son equivalentes a la suma de los ingredientes.

• Componentes:

Los componentes de los sustratos pueden ser orgánicos o inorgánicos. Los componentes orgánicos son, entre otros, hojarasca, corteza de árboles, coco en trozos, etcétera. Los componentes inorgánicos son, entre otros, perlita, piedra pómez, vermiculita, arena, etcétera.

• Características físicas:

Aunque existe una cantidad de análisis de laboratorio para la caracterización física de los sustratos, las tres medidas más comunes son:

• Densidad aparente (peso por volumen), la densidad de un sustrato se puede referir bien a la del material sólido que lo compone y entonces se habla de densidad real; o bien, a la densidad calculada considerando el espacio total ocupado por los componentes sólidos más el espacio poroso, y se denomina porosidad aparente.

•Capacidad de retención de agua. Es el porcentaje de volumen de agua retenida por el sustrato después de ser saturado y haber drenado libremente.

• Aireación. Es una medición del volumen del espacio poroso ocupado por aire después de que se deja drenar un sustrato saturado.

En su mayor parte, los productos de sustratos envasados tienen una baja densidad aparente, ya que la mayoría son fabricados con base a turba de musgo esfagnácea y tienen una mayor capacidad de retención
de agua.

• Características químicas:
Dos medidas importantes para los sustratos son el pH y la CE (conductividad eléctrica). El pH es una determinación de cuán ácido o básico es una sustancia o una solución. La CE mide la capacidad de la solución del suelo para conducir una corriente eléctrica y es un indicador de la cantidad de nutrientes disponibles que los cultivos pueden absorber.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS DESEABLES	EJEMPLOS
Inorgánicos	• Alta capacidad de retención de agua y agua disponible. • Tener una baja densidad de partículas. • Tener buena distribución de tamaño de partículas	• Vermiculita (tiene alta capacidad de intercambio catiónico (CIC), (alta capacidad de retención de agua, baja densidad de partículas). • Perlita (porosa, inerte, débil mecánicamente). • Arenas (alta densidad de partículas, baja CIC). • Arcilla calcinada (porosa, baja CIC). Subproductos minerales (tales como óxidos metálicos).
Orgánicos	• Alta capacidad de retención de agua y agua disponible. • Bien composteados y/o tratados con nitrógeno. • Tener un bajo contenido de sales solubles (conductividad eléctrica <4 mmhos < cm-1). • Tener buena distribución de tamaño de partículas. • Que no contengan compuestos tóxicos (como toxinas vegetales o químicos orgánicos). • Que no sean portadores o vectores de plagas y/o enfermedades.	• Turba (*peat moss*) (excelente retención de agua, CIC, baja densidad de partículas). • Materia orgánica composteada (hojas de árboles, césped, residuos de poda). • Productos y subproductos de madera (corteza, aserrín, virutas, etcétera). • Lodos de tratadora o depuradora (debe tenerse cuidado con textura fina y metales pesados). • Otros materiales (estiércol, pajas, bagazos, cascarillas, etcétera).

PREPARACIÓN DE ALMÁCIGOS
Un almácigo permite reproducir plantas a partir de sus semillas, en aquellos casos en que la siembra directamente sobre el terreno puede presentar dificultades. Además, permite mantener bajo control las condiciones de germinación de la semilla y el posterior desarrollo de la planta hasta el momento del trasplante.

Puede hacerse sobre el suelo, pero es mejor utilizar un recipiente transportable que puede ser cualquier caja o recipiente impermeable

Recomendaciones
1. Asegurar el drenaje necesario.
2. Preparar la mezcla del sustrato: 1/3 de tierra negra, 1/3 de arena y 1/3 de composta (Puede utilizarse peat moss en lugar de tierra y/o composta).
3. Cernir el sustrato.
4. Extender en el fondo del almácigo la parte que no pasó por el cernidor para propiciar un mejor drenaje.
5. Tener unos 20 cm de la composición de la muestra en la superficie, parte fina.
6. Una vez preparado el almácigo, se trazan los pequeños surcos sobre la superficie de la tierra, en una distancia de 8 a 10 cm entre sí y de 0.5 a 1 cm de profundidad.
7. Luego, se siembra en el almácigo las semillas deseadas, a una profundidad igual a dos veces el grueso de la semilla, con un espacio de un centímetro entre semillas.
Después se cubre la semilla con la misma mezcla fina de almácigo, evitando cubrirla con piedras o partes pesadas más grandes. Al final se comprime ligeramente la tierra, para que no se deslave la semilla y así germine más rápido.
8. Aplicar riegos someros, para evitar que las semillas se dispersen.
9. Cuando comienzan a germinar las semillas, las colocamos al sol unas 4 horas diarias; después de una semana, las ponemos al sol todo el día.

Tiempo: Sesenta (60) Horas.

3.4 Transferencia del conocimiento

Los alumnos elaboraran un documento donde se detalle el proceso de propagación de material vegetal, este será compartido a los demás aprendices con el propósito de hacer una reflexión respecto al tema.

Tiempo: Dos (2) Horas.

3.5. Ambientes de aprendizaje

Ambiente requerido

Ambiente de formación con tablero, video bean o TV.

Ambiente Requerido (Para el desarrollo de estos Resultados de Aprendizaje RA. Se requiere de un espacio físico amplio con buena iluminación, ventilación), que cumpla además con las normas de seguridad.

Materiales (Guías de aprendizaje, cartulinas, marcadores, lápiz, bolígrafos)

Tomando como referencia la planeación pedagógica y las orientaciones para elaborar guías de aprendizaje citado en la guía de desarrollo curricular

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: **Evidencia:** Cuestionario "Conceptos generales".	• Identifica las características del material de propagación	Técnica: Formulario de preguntas Instrumento de evaluación: Cuestionario
Evidencias de Desempeño: Evidencia: Foro "Propagación vegetal".	• Describe las actividades que se deben tener en cuenta en al momento de realizar propagación vegetal.	Técnica: Observación Instrumento de evaluación: Lista de chequeo
Evidencias de Producto: Evidencia: Areas sembradas.	• Siembra areas con cultivos apartir de propagación vegetal.	Técnica: Estudio de caso Instrumento de evaluación: Areas sembradas a través de propagacion.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Androceo: conjunto de los órganos masculinos de la flor; los estambres.

Angiosperma: plantas que tienen las semillas encerradas en un ovario.

Autótrofa: plantas que poseen pigmentos que les permiten sintetizar carbohidratos a partir del dióxido de carbono.

Citocinesis: división del citoplasma celular para formar las células hijas.

Coleoptilo: vaina cerrada del embrión de las gramíneas y de otras monocotiledóneas, que representa la primera hoja de la plántula.

Coleorriza: vaina cerrada del embrión de las gramíneas, dentro de la cual está la radícula.

Cono: estróbilo que se compone de un eje leñoso en torno al cual se disponen, cíclica o helicoidalmente, las escamas o brácteas, y entre éstas y dicho eje, las escamas seminíferas.

Cotiledón: la primera o cada una de las primeras hojas de la planta en el embrión.

Duplicaciones: repetición de un fragmento de cromosoma a continuación del fragmento original. Las duplicaciones surgen por error en la duplicación del ADN, como producto de una reorganización cromosómica de tipo estructural o relacionado con un proceso de sobrecruzamiento defectuoso.

Envés: superficie inferior de la lámina.

Epicótilo: tejido que se ubica entre los cotiledones y la radícula.

Escarificación: daño a la cubierta seminal para permitir la entrada de agua a los tejidos (imbibición).

Escutelo: cotiledón de las gramíneas.

Esporófila: hoja especializada reproductiva que lleva uno o más esporangios.

Estigma: porción apical de la hoja carpelar, de forma muy variada.

Estróbilo: estructura condensada de un solo eje, bracteada, que contiene los órganos reproductores de las gimnospermas y otros grupos relacionados.

Exina: membrana externa del grano de pólen, constituída por esporopolenina.

Gametofito: generación de células haploides, que produce células reproductoras sexuales, las gametas.

Genotipo: información genética que posee un organismo en particular, en forma de ADN. Normalmente el genoma de una especie incluye numerosas variaciones o polimorfismo en muchos de sus genes. Toda la información contenida en los cromosomas se conoce como genotipo; sin embargo, dicha información puede o no manifestarse en el individuo.

Gimnosperma: planta vascular, principalmente árbol, cuya semillas se encuentran al descubierto.

Gineceo: conjunto de los órganos femeninos de la flor.

Hipocótilo: parte del eje caulinar que se encuentra entre la radícula y los cotiledones.

Imbibición: primera etapa en la germinación de una semilla que implica la entrada de agua a los tejidos.

Pistilo: unidad del gineceo compuesta del ovario, el estilo y el estigma.

Primordio: conjunto de células del meristemo que generan los órganos de las plantas mediante sucesivas divisiones.

Radícula: rudimento radical del embrión de las plantas superiores

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Abad, M.; Noguera, P.; y Carrión, C. (2004). Los sustratos en los cultivos sin suelo. En Urrestarazu, M. (ed.), Tratado de cultivo sin suelo (113-158). 3° Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. 928 p.

Aguirre, Roberto; y Peske, Silmar T. (1988). Manual para el beneficio de semillas. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. ISBN-84-89206-75-9.

Hartmann, Hudson T.; y Kester, Dale E. (1997). Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Quinta impresión. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. ISBN: 968-26-0789-2.

Osuna Fernández, Helia R.; Osuna Fernández, Aída M.; y Fierro Álvarez, Andrés. (2017). Manual de propagación de plantas superiores. Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma Metropolitana. Primera edición digital. ISBN: 978-607-28-1054-9

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	Diego Mauricio Castro Guerra	**Instructor**	**Agrícola**	

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

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					