PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Quibdó 30 de Mayo de 2020

Señora
YILSEN ALEIDA RUIZ CARRILLO
SUPERVISORA CONTRATO No.
Cargo de la supervisora: Coordinadora
Dependencia: Articulación con la Media Técnica

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual Mes mayo del año 2020

Referencia: No CO1.PCCNTR.1394354 del año 2020

GLOSWERS MOSQUERA GARCIA, identificado con la cédula de ciudadanía No.82´383.071 de Istmina, en mi calidad de Contratista del SENA, en la Media Técnica, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación, presento el Informe de actividades realizadas del 01 hasta el 30 del mes de mayo del 2020.
.

Valor y forma de Pago: El valor del presente contrato asciende a la suma de $23.045.687 COP incluido IVA (de conformidad con el régimen tributario a que pertenezca el contratista). Esta suma será pagada por el SENA al contratista de la siguiente manera: a) un (1) pago equivalente a cinco (5) días del mes de febrero de 2020, por valor de $417.493. b) nueve (9) pagos iguales correspondientes a los meses de marzo a noviembre por valor de $2.504.966 cada uno. Los honorarios serán pagados por el SENA al contratista de acuerdo al cronograma definido por la Dirección Administrativa y Financiera de la Dirección General, en la cuenta AHORRO N° 536-630107-40 de BANCOLOMBIA, cuyo titular es el contratista.

Plazo: Será hasta el 30 de noviembre de 2020.

OBJETO:
CONTRATAR LOS SERVICIOS PERSONALES DE CARÁCTER TEMPORAL DE UN (1) INSTRUCTOR PARA LA EJECUCIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL EN EL PROGRAMA ARTICULACIÓN CON LA MEDIA PARA LA EJECUCIÓN DE LA FORMACIÓN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DEL CENTRO DE RECURSOS NATURALES INDUSTRIA Y BIODIVERSIDAD EN LA VIGENCIA 2020

CLÁUSULA El CONTRATISTA, además de las obligaciones que por su índole y la naturaleza del contrato de prestación de servicios le son propias, se obliga para con el SENA: **OBLIGACIONES ESPECIFICAS**

No	**Obligaciones**	**Acciones realizadas**	**Evidencias**
1	Seleccionar estrategias de enseñanza-aprendizaje-evaluación según el programa de formación profesional y el enfoque metodológico adaptado	las guías de aprendizaje se adaptaron al modelo de las guias de la IE las cuales se enviaron al coordinador para la entrega a los padres de familia	Guías de Aprendizaje adaptadas
2	Seleccionar ambientes de aprendizaje alternos con base en los resultados propuestos y en las características y requerimientos de los aprendices	Los ambientes de aprendizajes utilizados para la actividad académica son: el aprendizaje virtual y el correo electronico	Guias de Aprendizaje adaptadas
3	Orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje, según las necesidades detectadas en los procesos de evaluación, metodologías de aprendizajes y programas curriculares vigentes	En esta obligación nos capacitamos para impartir programa de aprendizaje virtual y manejo de la Plataforma Territorio Sena	Pantallazos de participación de los cursos de aprendizaje virtual
4	Programar las actividades de enseñanzas-aprendizaje-evaluación de conformidad con los módulos de formación y el calendario institucional y el manual de procedimiento para la ejecución de acciones de formación	Proyecto: Producción Agropecuaria, Articulación con la media técnica en la IE Luis Lozano Escipión El proyecto se encuentra	Guias de aprendizaje, pantallazos y certificados de los cursos virtuales realizados.

	profesional	en Formación: Fichas de **10°:** Ya fueron creadas y se encuentran oficialmente matriculados, y asociados Fase: Ejecucion: Debido a la pandemia por el covic-19, las clases se están realizando a través guias que son enviadas a los correos de la IE donde ellos las imprimen y se las entregan a los padres de familia para el estudio de los alumnos Los temas enviados para estudio desde el 1 al 30 de mayo son: **Competencia**: 270401004 Preparar terreno para siembra según cultivo y requerimientos técnicos. **Resultados de aprendizaje**: 1. **2704010041**: Comparar procedimientos y resultados de los procesos anteriores frente a los nuevos, justificando técnicamente las decisiones asumidas **2704010042:** Establecer las acciones correctivas	

		o enmiendas (insumos pre siembra) con base en los Resultados del análisis de suelos para el cultivo. Botánica agrícola, origen de la agricultura, importancia de la agricultura, importancia de las plantas en el ecosistema, la célula vegetal, citología**,** diferencia entre los animales y las plantas, Partes de una célula, reproducción celular tejidos vegetales, morfología de las plantas, la raíz, partes de la raíz, clasificación de las raíces, funciones de las raíces, el tallo, partes del tallo, clasificación de los tallos, funciones del tallo, la hoja, partes de una hoja, funciones de las hojas, la flor partes de una flor, funciones de la flor, el fruto, partes de un fruto, funciones del fruto, la semilla, estructura de la semilla, germinación de la semilla, propagación de plantas, propagación sexual, características de las plantas de origen sexual, propagación asexual,	

		polinización, formas de polinización, categorías de las plantas, extracción y conservación de semillas sexuales, recolección de plantas de semillas herbáceas, recolección de plantas de semillas leñosas, conservación de las semillas, selección de semillas, pruebas de germinación, determinación del porcentaje de germinación, siembra, siembra directa en el campo, siembra en el semillero, el trasplante, distancia de siembra, trazado de hilera, propagación de semillas vegetativas o asexual, características de las plantas de origen vegetativo, semillas vegetativas naturales, semillas vegetativas artificiales, propagación por injerto, semillas vegetativas artificiales, viveros, partes de un vivero, materiales de construcción de viveros, tipos de viveros, materiales o extracto de los viveros, desinfección. **2704010044:** Disponer	

		los residuos de cosechas anteriores con base en los requerimientos del cultivo y procedimientos técnicos: Tipos de agricultura, agricultura de secano, agricultura de regadío, agricultura de subsistencia, agricultura industrial, agricultura tradicional, agricultura industria, agricultura orgánica, agricultura natural, residuos de cosecha, características de los residuos de cosecha, utilización de residuos de cosecha principales residuos que se pueden usar como dieta básica, Quema de Residuos Agrícolas, tratamiento, Importancia de los residuos agrícolas en la agricultura, Uso de residuos agrícolas, Tratamientos mecánicos para los residuos agrícolas, Residuos de las industrias de transformación agrícola, condiciones ambientales y requerimientos Agroclimáticos, preparación del terreno, Trazado y balizado del terreno, Distancia de siembra, Sistemas de	

		siembra, época de siembra, ahoyado, siembra, sombríos. Con los alumnos de 11° Fichas: 1878917, 1878926 y 1878934 los temas tratados son: **Competencia**. Manejar labores pecuaria **Resultados de Aprendizaje Alcanzar: 1.** Informar las novedades nutricionales, sanitarias y reproductivas identificadas en el proceso, para su respectivo análisis y posterior tratamiento.. **2**. Monitorear el proceso de gestación y nacimiento según manual de procedimiento	
5	Llevar el registro de evidencias de la actividad enseñanza-aprendizaje en el portafolio personal para cuando sea requerido	Terminar el portafolio de los estudiantes del grado 11	Portafolio
6	Reportar información académica y administrativas según las responsabilidades institucionales asignadas	Presentación del informe mensual de actividades.	Informe
7	Apoyar las charlas informativas con especificaciones de los programas, así como el proceso de inducción de los aprendices	N/A	N/A
8	Evaluar la formación de los aprendices durante el proceso educativo de acuerdo con el manual de evaluación vigente	Reporte de calificaciones en Sofia Plus	Sofia Plus

9	atender oportunamente los requerimientos del supervisor del contrato y presentar mensualmente los informes de ejecución del contrato	Presentación del informe de las actividades desarrolladas en el mes de abril y estar atento a los requerimientos y solicitudes que el supervisor mande u ordene.	Informe
10	Apoyar técnicamente en las evaluaciones de los procesos adquisición de bienes y servicios, por el conocimiento profesional contratado previa designación del Director Regional	Apoyar técnicamente en las evaluaciones de los procesos adquisición de bienes y servicios, por el conocimiento profesional contratado previa designación del Director Regional	Estar atento a los requerimientos y solicitudes que el Director y/o supervisor mande u ordene.
11	Reportar 125 horas mes de labores en la formación titulada y/o complementaria.	Reporte de horas	Informe de Sofia Plus
12	Aplicar al proceso de certificación de norma de competencia “Orientar Formación Presencial de acuerdo con procedimientos técnicos y normativos”, según las normas que aplican a la función instructor.	Aplique la norma antigua	Certificado - diploma en la plataforma
13	Las demás para el cabal cumplimiento del objeto contractual.	Estar atento a los requerimientos y solicitudes que el supervisor mande u ordene.	N/A

A continuación relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHAS DE DESPLAZAMIENTOS	
			INICIO	FINALIZACIÓN
1.				
2.				

Nota 1: *Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.*

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: documentos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados, fotocopia de la planilla- recibo de pago del mes de abril de los aportes a salud, pensiones y ARL, (**7751939042**) expedido por www.nuevosoi.com.co. (Decreto 1273 de 2018)

Evidencias en (Certificados y Pantallazos)

Cordialmente,

GLOSWERS MOSQUERA GARCIA
Contratista
C.C. No. 82´383.071

Recibí a satisfacción:

YILSEN ALEIDA RUIZ CARRILLO
Supervisora Contrato 0154de2019
Coordinadora

PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación**: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
- **Código del Programa de Formación**: 733410
- **Nombre del Proyecto**: Recuperacion y/o fortalecimiento de practicas agricolas en la IE Luis Lozano Scipion, Municipio de Condoto - Choco
- **Fase del Proyecto**: Ejecución
- **Actividad de Proyecto**: 1. Comparar y ejecutar metodos de labranza anteriores de acuerdo a las condiciones del suelo. 2. aplicar e incorporar al suelo las enmiendas, los correctivos y los fertilizantes. 3. Alistar y seleccionar maquinarias, equipos y herramientas con base en los manuales. 4. Cortar, recoger, distribuir y tratar reciduos de cosecha. operar maquinarias, equipos y herramientas con base en los manuales. 5. operar maquinarias, equipos y herramientas con base en los manuales
- **Competencia**. Preparar terreno para siembra según cultivo y requerimientos técnicos.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar**: **1.** Comparar procedimientos y resultados de los procesos anteriores frente a los nuevos, justificando técnicamente las decisiones asumidas. **2**. Establecer las acciones correctivas o enmiendas (insumos pre siembra) con base en los resultados del análisis de suelos para el cultivo. **3.** Alistar maquinaria, equipos y herramientas, con base en los manuales y los requerimientos técnicos del cultivo y de la empresa. **4**. Disponer los residuos de cosechas anteriores con base en los requerimientos del cultivo y procedimientos técnicos. **5**. Operar maquinaria, equipos y herramientas técnicamente según requerimientos de la empresa manuales y orden de trabajo.

- **Duración de la Guía**: 80 horas

2. PRESENTACIÓN:




Bienvenidos al programa de formación: Producción agropecuaria, la producción de alimento crece a ritmo matemático, mientras que la población crece a ritmo geométrico, es por esto la

importancia de volver al campo a producir alimentos ya que esta es la actividad de mayor importancia y es la que genera divisas a un país, un departamento y aun municipio.

Es por esto que el SENA creo el programa Producción Agropecuaria, con el objetivo de brindar al sector productivo Agropecuario, la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, así mismo ofrecer a los aprendices formación en las tecnologías limpias de preparación de suelos, siembra de cultivos, labores de mantenimiento, manejo de residuos, y organización empresarial basado en las buenas prácticas agrícolas.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividad de Reflexión Inicial

Basado en sus conocimientos previos, le invitamos a reflexionar teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿ Cual es el origen de la agricultura?
- ¿Comente sobre sobre la importancia de la agricultura?
- ¿ Que entienda por propagación de plantas?

Por favor compartir sus respuestas en un documento de Word y enviarlas al correo.

3.2 Actividad de contextualización e Identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

Apreciado aprendiz, en su proceso de capacitación del curso Producción Agropecuaria, fundamental leer información sobre la siembra de cultivo y su relación con el medio ambiente. Por tal razón, la invitación es realizar las lecturas, que le permitan identificar conceptos y usos relacionados con los temas a tratar.

Consulte en la página web la bibliografía que se encuentra al finalizar esta guía, lo invitamos a compartir sus respuesta a las siguientes preguntas en un documento de Word y enviarlo al correo

1. ¿**Qué significa esta formula**: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow$ luz, clorofila, enzimas $\rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$?
2. ¿ **porque Las plantas tienen gran valor en el ecosistema?**
3. ¿ **Diferencia entre los animales y las plantas**

3.3 Actividades de Apropiación

Apreciado Aprendiz, optimice el conocimiento y experiencia de sus compañeros de grado. En esta actividad se debe un cuestionario con los temas tratados, donde cada uno aporte diferentes temas.

Usted debe leer bien la bibliografía referida y se encuentra disponible en internet, en aras de presentar de una manera concreta su opinión.
.

3.3 Actividades de Transferencia del Conocimiento

Lo invitamos a crear un test de preguntas donde se socialice el tema que se esta tratando. Usted escoge un tema sobre el cual trabajará el test y enviárselo a un compañero

Ambiente Requerido:

- Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Recursos didácticos:

- Videos
- Página web
- Correo electronico
- Herramientas digitales
- Conexión a internet

2. 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
CONOCIMIENTO: DESEMPEÑO: PRODUCTO: Documento y test de preguntas enviados al correo	Conoce la importancia de la Agricultura. Reconoce la diferencia entre un suelo bueno y uno malo	Calificcion de los talleres enviados

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS:

PREPARAR EL TERRENO: Etapa agrícola que permite acondicionar, mantener o mejorar la productividad de los suelos
RESIDUOS DE COSECHAS; Son los materiales que quedan en el suelo después de recoger la cosecha
CULTIVO: conjunto de plantas que se siembran en un terreno o lugar
SIEMBRA: consiste en situar las semillas sobre el suelo o subsuelo para que, a partir de ellas, se desarrollen las nuevas plantas.
INSUMOS: un insumo es aquello que se utiliza en el proceso productivo para la elaboración de un bien.
PRESIEMBRA: actividades o labores a realizar antes de sembrar.
ANÁLISIS DE SUELO: consiste en determinar en el laboratorio las propiedades de los suelos que influyen en la productividad de los terrenos
Topografía, flora, fauna, drenaje, materia orgánica, bacterias, hongos, líquenes, erosión, meteorización, humus, plasticidad, friable, tenaz, adhesivo, permeabilidad, moldear, agregado

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS SENA, Colecciones Básicas, suelos Agrícolas, Subsector Agricultura.

SENA, Manejo y conservación en de suelos y Agua. Módulo 1, El suelo y el Agua.

LOZANO Miguel, El suelo y su manejo. Agricultura. De las Américas. Kansas City L U.

SENA, Formación Abierta y a Distancia. Nuestro Suelo, Capacitación

.Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Los Suelos, su uso y manejo. Bogotá 1978.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**GLOSWERS MOSQUERA GARCIA**	**INSTRUCTOR**	**MEDIA TECNICA**	**15/05/2020**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

FORMATO DE GUIAS DE LA IE LUIS LOZANO SCIPION

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE					
Información General					
NOMBRE DE LA E.E	**LUIS LOZANO SCIPION**				
CÓDIGO DANE DEL E.E					
NOMNBRE DEL DOCENTE	**MARYNANCY MORENO MORENO** **GLOSWERS MOSQUERA GARCIA**		**ÁREA**	**AGROPECUARIA**	
NÚMERO TELEFÓNICO DEL DOCENTE	**3122473161** **3117773076**	**CORREO ELECTRÓNICO**	**marinamomo26@gmail.com** **glosmoga@yahoo.com**		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE			**GRADO**	**10° A-B-C-D**	
PERÍODO	**SEGUNDO**	**FECHA**	**Del 1 al 30 de mayo**	**DURACIÓN**	**60 horas**
DESARROLLO METODOLÓGICO					
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	Preparar terreno para siembra según cultivo y requerimientos técnicos				
ESTÁNDARES	Reconozco los diferentes sistemas agrícolas de producción, diseño las estrategias para asegurar su mantenimiento, sostenibilidad y competitividad.				
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE					
INDICADORES DE DESEMPEÑO					
APRENDIZAJE A DESARROLLAR	• . Preparar terreno para siembra según cultivo y requerimientos técnicos. • **Resultados de Aprendizaje a Alcanzar**: **1.** Comparar procedimientos y resultados de los procesos anteriores frente a los nuevos, justificando técnicamente las decisiones asumidas. **2**. Establecer las acciones correctivas o enmiendas (insumos pre siembra) con base en los resultados del análisis de suelos para el cultivo. **3.** Alistar maquinaria, equipos y herramientas, con base en los manuales y los requerimientos técnicos del cultivo y de la empresa. **4**. Disponer los residuos de cosechas anteriores con base en los requerimientos del cultivo y procedimientos técnicos. **5**. Operar maquinaria, equipos y herramientas técnicamente según requerimientos de la empresa manuales y orden de trabajo.				

BOTANICA AGRICOLA

Es la ciencia que se encarga del estudio de las plantas desde el punto de vista de la utilidad que le prestan al hombre. Se le denomina plantas a los seres vivos que por el predominio de las funciones de asimilación del carbón mineral, se diferencian de otros seres vivos, estos son los animales los cuales son incapaces de asimilar elementos minerales en esta forma.

Origen de la agricultura: la agricultura se desarrolló independientemente en el mundo tropical en tres áreas: suroeste de Asia, África occidental y oriental, y América tropical, en estas regiones el desarrollo de la agricultura no siguió necesariamente las mismas normas. En los tres casos, sin embargo, la domesticación abarco una amplia gama de productos similares como: cereales, leguminosas y frutales entre otros.

- En el suroeste de Asia.
- El foco de origen de la agricultura está localizado en el área continental entre Tailandia y sur de China ahí se domesticaron especies como: el arroz, caña de azúcar, cítricos, bananos, mango entre otros.
- En el África tropical: es originaria la palma de aceite, arroz africano, sorgo, y la mayoría de los pastos (gramíneas).
- Del norte de México y sur por la selva del Darién se conocieron el maíz, ají, cacao, algodón, frijol, en la cuenca del Amazonas y Orinoco, se cultivaron plantas como la yuca, piña, maní, papaya, algodón.
- En los tiempos antiguos las mujeres recolectaban semillas, frutos, hojas, raíces, y tubérculos silvestres, mientras que los hombres se dedicaban a la caza y la pesca, cuando empezó a escasear el alimento vino la necesidad de cultivar la tierra, de esta manera nació la agricultura, y con ella la botánica de aquí concluimos que fue la mujer la pionera de la agricultura.

Importancia de la botánica

Las plantas son importantes porque:

1. Producen alimento y oxígeno.
2. Absorben gas carbónico.
3. Proporciona alimento y materia prima para las industrias, ejemplo la madera, papel, corcho, caucho, materia prima para textiles.
4. Tienen principios activos para la medicina y gran valor en el ecosistema y son recursos naturales renovables.

$6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow$ luz, clorofila, enzimas $\longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Gran parte de este oxigeno se desplaza de la ionosfera y allí por acción de diversas reacciones es transformado en ozono (O_3), el cual es importante porque forma capas, que actúan como filtros de radiaciones solares, impidiendo que llegue así a la superficie terrestre los rayos ultra violetas, los que causan problemas tanto físicos como genéticos en los seres vivos.

Las plantas tienen gran valor en el ecosistema porque:

1. En la transpiración el agua que es liberada, se condensa en la atmosfera y posteriormente regresa a la superficie del suelo en forma de lluvia.
2. Las plantas son albergue natural o hábitat de una gran diversidad de animales.
3. Evita la erosión: la vegetación es una cobertura natural que protege el suelo de los efectos de la lluvia en diferentes formas, ejemplo el follaje evita las caídas directas del agua, con sus raíces evita el arrastre del suelo superficial. (lixiviación).
4. Son recursos renovables: por fortuna esta es la propiedad más importante de las plantas y significa que si utilizamos en una forma correcta y racional se recupera en un determinado tiempo y posteriormente conservarse por mucho tiempo.

El conservacionismo

Busca el beneficio de un recurso por el mayor tiempo posible, evitando su agotamiento y desperdicio. Para lograr esto mediante ciencias como la genética, con el fito-mejoramiento busca nuevas variedades resistentes al ataque de plagas y enfermedades, a las adversidades climáticas y que tengan mayor rendimiento.

La célula vegetal

La citología: es la parte de la botánica que se encarga de estudiar las células tanto animales como vegetales y tiene en cuenta aspectos como su tamaño, forma, estructura y fisiología.

La célula es la unidad estructural y funcional de todo ser vivo, la célula fue descubierta por **ROBER HOOKE** 1667 la observo en un corte delgado de un tapón de corcho.

Diferencia entre los animales y las plantas

Plantas	Animales
• Son inmóviles • La mayoría producen su propio alimento • Su crecimiento y desarrollo es ilimitado	• Poseen movimiento • Son incapaces de producir su propio alimento • Su crecimiento es limitado, no tiene capacidad de producir órganos
• La energía necesaria para la vida la reciben del suelo y de la luz solar • Posee clorofila (color verde a las plantas)	• La energía la reciben de la alimentación • No posee clorofila

Partes de una célula

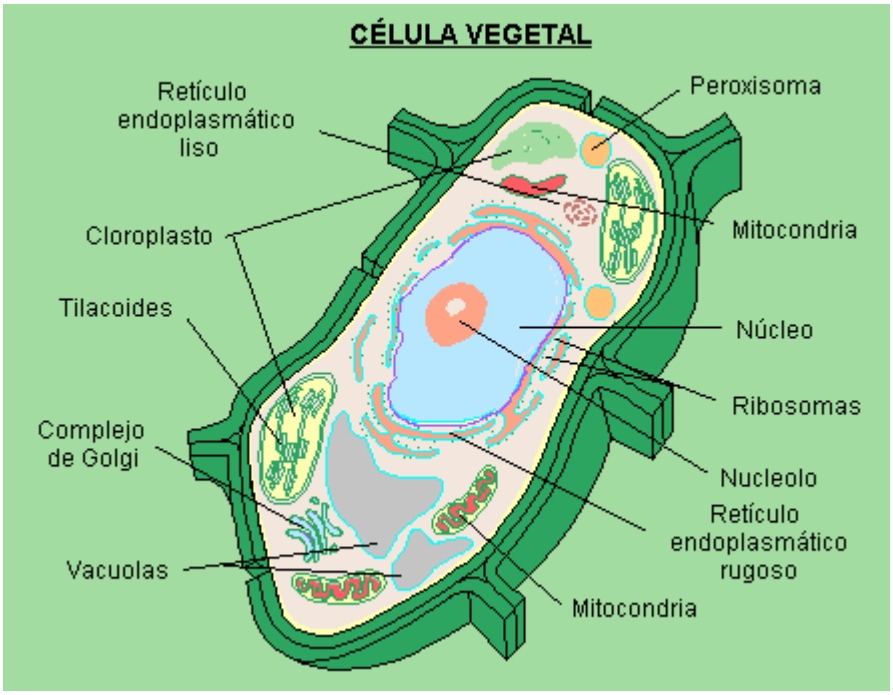
- **Pared celular:** una cubierta inerte, que rodea la célula vegetal, dándole resistencia, protección y forma. Su grosor varia principalmente de acuerdo con la función de las células donde se encuentra y del estado de maduración de las mismas, en una célula se puede encontrar una o varias capas en la pared dependiendo del estado de maduración y el tipo de célula.

- **Núcleo:** es un cuerpo de forma redonda encargado de regular el metabolismo celular, tiene la responsabilidad directa de la división celular. Su componente más importante es el **DNA,** ya que constituye el material hereditario, a través del cual se transmiten las características de padres a hijos, está conformada por: la membrana celular, el nucléolo, cariolinfa y cromatina.

- **Vacuola:** dentro de la vacuola se encuentran los cloroplastos una parte de la célula muy importante desde el punto de vista fisiológico, debido a que son responsables de la fotosíntesis, ellos producen clorofila, que es el pigmento que le da el color verde a las plantas y transforman la energía lumínica energía química, los cloroplastos son abundantes en las hojas, en menor proporción en los tallos y partes verdes de las plantas.

- **Mitocondrias:** en esta estructura se realiza la respiración aeróbica de las plantas, por eso vulgarmente se llaman pulmones celulares.

-



Reproducción celular

La reproducción celular se realiza de dos formas división directa e indirecta.

División directa: la célula se parte en dos o más células nuevas, esta división puede realizarse de dos maneras por: bipartición y gemación.

- **Bipartición:** también llamada estrangulación, la célula madre se parte en dos porciones iguales, originando dos nuevas células, con vida propia, ejemplo bacterias unicelulares (amibas).
- **Gemación:** la célula madre no se divide en dos porciones iguales, si no que se origina una protuberancia lateral, que se desprende luego para formar una nueva célula, esto sucede en algunos hongos.

División indirecta: también llamada mitosica, es la más común en los seres superiores y que afecta el núcleo de la célula, comprende cuatro etapas o fases que son: profase, metafase, anafase, telofase. En la división mitosica la secuencia ordenada de eventos, empieza desde cuando la célula se divide para formar las células hijas y esta lo hacen de nuevo, este fenómeno conocido como ciclo celular, la duración del ciclo celular puede durar desde una hora, mientras que otras la hacen en días.

Tejidos vegetales

Tejido: es la unión de millones de células que cumplen una función o actividad determinada en las plantas. Existen dos tipos de células que son: las meristematicas o embrionarias y las diferenciadas.

Células meristematicas: los tejidos meristematicos son los responsables del crecimiento en longitud de la planta y se encuentra en los extremos del tallo y de la raíz.

Células diferenciadas: constituyen los tejidos vegetales encargados de suplir las necesidades de las plantas, además dan origen al crecimiento en grosor de los tallos y raíces, entre los tejidos formados por células diferenciadas tenemos.

Parénquima: también conocido como tejido fundamental, es el que forma la masa de la planta y efectúa las actividades como: nutrición, reproducción, elaboración de sustancias de reserva.

Colénquima: se encuentra abundantemente en las hojas y en la parte externa de la corteza de los tallos herbáceos.

Tejido de sostén: conformado por el esclerénquima y colénquima, el esclerénquima es un tejido de sostén que tiene por objeto mantener erguida la planta y darle consistencia elástica para resistir el peso de ramas y frutos.

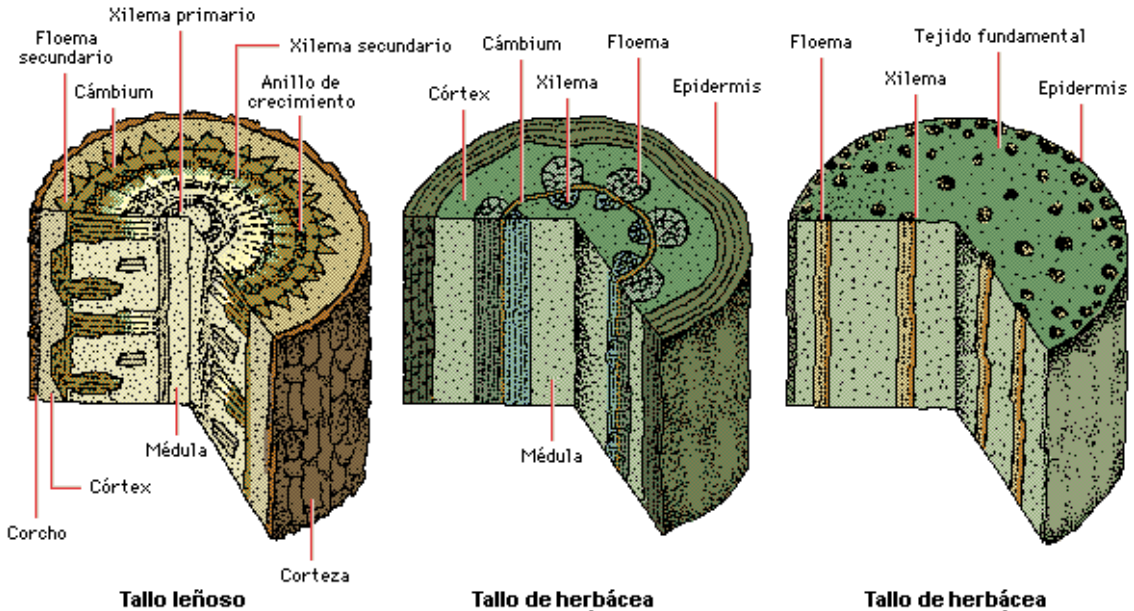
Células pétreas: se encuentran en las partes duras de la planta como en la cascara del coceo.

Tejidos tegumentarios: se les denomina tejidos protectores o de revestimiento y de defensa, protegen a la planta de agentes externos (humedad, frio, calor, sales) o la defensa contra picaduras de insectos. Los tejidos tegumentarios recubren toda la planta formando la epidermis de las hojas y corteza de los frutos y tallos. En algunas plantas se presentan modificaciones como los pelos absorbentes que su especialización es tomar agua y nutrientes del suelo.

Tejidos vasculares: también llamados tejidos conductores y son los encargados del transporte de sustancias no elaboradas (savia bruta).

Xilema: es un tejido complejo formado por varios tipos de células. Su función es la de transportar la savia bruta (agua y minerales), desde la raíz hasta las hojas, dar resistencia a las plantas y almacenar sustancias.

Floema: al igual que el xilema es un tejido complejo, formado por células vivas, su función es transportar desde las hojas y otros lugares fotosintéticos, los compuestos orgánicos (savia elaborada) y distribuirla por toda la planta, al igual que almacena sustancias.



Morfología de las plantas

La raíz

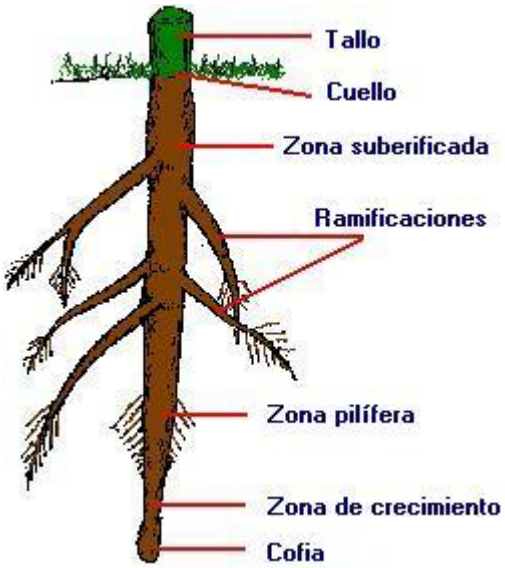
La raíz es el órgano terrestre de la planta dotada de geotropismo positivo, hidrotropismo positivo, fototropismo negativo, carente de hojas y nudos, clorofila. La raíz principal es originaria del embrión.

Partes de una raíz

Son: cuello, zona pilífera, una zona desnuda o terminal y la cofia o piloriza.

- **Cuello de la raíz:** es una zona carente de vellosidades y comienza en la unión de la raíz con el tallo hasta por encima de los pelos absorbentes.
- **Zona supra pilífera o zona superior:** es la zona más vieja de la raíz incapaz de absorber sustancias nutritivas y sustituye a los pelos absorbentes cuando estos se han caído.
- **Zona de pelos absorbentes:** son los encargados de penetrar en los poros del suelo y succionar sustancias nutritivas disueltas en el agua.

- **Zona desnuda o terminal:** también llamada zona de crecimiento, es corta, liza de color claro.
- **Cofia o piloriza:** encargada de proteger las extremidades libres de la raíz, especialmente el punto vegetativo o yema radial, evitando su ruptura al tocar con partículas duras del suelo.



Clasificación de las raíces

Se encuentra cuatro tipos: según su origen, morfología, modificaciones y consistencia.

➢ **Según su origen:** las raíces se clasifican en:

- **Raíz primaria:** o principal, es la primera raíz que se forma en la planta y se origina de la radícula o embrión.
- **Raíz secundaria:** o laterales, se desarrollan adentro de la raíz principal o de otras raíces secundarias.
- **Raíces adventicias:** son raíces que se forman en cualquier parte de la planta diferente a la raíz, ejemplo el tallo de maíz.

➢ **Según su morfología:** en esta clasificación se encuentran dos tipos de raíces las pivotantes y las fibrosas.

- **Raíces pivotantes:** son raíces que se caracterizan por crecer muy profundamente en el suelo, dándole un mayor anclaje y firmeza a la planta ejemplo el aguacate, zapote, limón.

- **Raíz fibrosa:** este tipo de raíz principal crece muy poco en profundidad, sin embargo en forma rápida crecen las raíces secundarias y adventicias sobrepasándolas, formando un sistema radical en forma de manojo o cabellera, en casi todas las raíces tienen las mismas dimensiones, estas estas raíces crecen en los primeros 20cm del suelo ejemplo pastos, maíz, coco, chontaduro.

Las raíces tanto pivotantes como fibrosas, se especializan en almacenar sustancias, convirtiéndose en carnosas y en la mayoría de los casos almacenan almidón, las cuales pueden tomar nombres como:

- **Cónicas:** raíz pivotante que presenta una raíz principal con grosor en la zona del cuello y se va adelgazando en forma prolongada hacia el extremo inferior, las raíces secundarias son pequeñas ejemplo la zanahoria.
- **Napiformes:** raíces pivotantes gruesa en la parte central y delgada a los extremos ejemplo remolacha.
- **Tuberosas:** es una raíz que se asemeja a un tubérculo consta de una raíz principal y raíces secundarias, con ensanchamiento hacia la mitad como la yuca.

➢ **Raíces modificadas:** encontramos las siguientes:

- **Neumatóforos:** son raíces esponjosas que tienen geotropismo negativo, ósea que salen de la tierra y absorben aire que conducen mediante canales aeríferos al resto de la raíz ejemplo el mangle.
- **Fulcreas o zancos:** nacen en la parte baja del tallo de las plantas (nudos) y crecen hasta el suelo para ayudar al sostenimiento de la planta, ejemplo las raíces adventicias del maíz mangle.
- **Columnares:** son raíces que se desarrollan en las ramas de la planta y crecen en forma vertical hasta el suelo formando columnas ejemplo el caucho.
- **Chupadoras:** es típica de plantas parasitarias, su función es extraer el alimento de la planta huésped ejemplo golondrina.

Funciones de la raíz

La raíz tiene funciones principales que son:

- Absorben las sustancias nutritivas y agua del suelo.
- Fijar y sostener en el suelo los órganos aéreos de la planta.
- Conducir los elementos nutritivos y servir como órgano de reserva o almacenamiento de sustancias.

El tallo

Es el órgano de la planta que generalmente es aéreo con geotropismo negativo, fototropismo positivo, encargado de producir yemas, hojas, escamas, además es el responsable de transportar sustancias sin elaborar y elaborada, por eso se conoce como el órgano circulatorio de la planta, también actúa como soporte o esqueleto de las demás partes de la planta.

Partes del tallo

- **Yemas:** son estructuras constituidas por tejidos meristematicos y se forma en la parte externa de la planta, existen 3 clases de yemas.

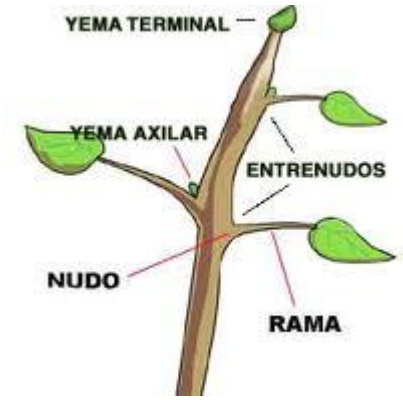
  - **Yemas apicales:** se encuentran en extremos de los tallos y de las ramas, su función es la de producir continuamente tejido para el crecimiento en longitud.
  - **Yemas laterales o axilares:** son las que se forman en las axilas que forman el tallo con las hojas, de este tipo de yema hay 3 clases:
    - **Yemas foliares:** que dan origen a ramas con hojas.
    - **Yemas florales:** que dan origen a flores o ramas
    - **Yemas mixtas:** involucran a las dos anteriores.

- **Nudos:** son la parte del tallo donde se desarrollan las hojas (en algunas plantas como las gramíneas).

- **Entrenudos:** es la porción del tallo comprendida entre dos nudos.

- **Cicatriz:** es la huella o marca que queda en el tallo al caer una hoja, yema, ramas, o por lesiones.

- **Ramas:** es el órgano del tallo que sostiene los frutos y las hojas que se originan de las yemas axilares.



Clasificación de los tallos

Los tallos según su consistencia se clasifican en:

- **Leñosos:** son tallos duros y fuertes que duran muchos años, generalmente las plantas que tienen este tipo de tallo son perennes; de acuerdo a la altura se denominan:

  - **Arboles:** cuando tienen más de 5 metros.
  - **Arborelentes:** son plantas grandes, con un tronco principal relativamente corto ósea que ramifican a corta distancia del suelo ejemplo la bija.
  - **Arbusto:** son plantas que no sobrepasan los 4 metros, con varios ejes en el tallo que salen directamente del suelo o de él.

- **Herbáceos:** son tallos blandos y flexibles que carecen de leño o si tienen se presenta en muy poca cantidad, normalmente son de color verde y su periodo vegetativo y reproductivo es corto, existen algunos anuales, otros bianuales y algunos que pueden durar más tiempo ejemplo plátano.

- **Cañas:** son tallos de consistencia intermedia entre herbáceos y leñosos, normalmente huecos y con nudos sobresalientes. Ejemplo guadua.

Tallos modificados

Son tallos que por la adaptación o por condiciones adversas han sufrido algún tipo de cambio, dentro de ellos encontramos los estolones, rizomas, tubérculo, bulbos, cormo.

- **Rizoma:** son tallos subterráneos, cilíndricos y perennes con entrenudos cortos, raíces adventicias y brotes aéreos, los rizomas se especializan en almacenar sustancias de reserva ejemplo plátano.

- **Estolones:** son ramificaciones laterales, delgadas, largas, que se desarrollan en la base de los tallos, estos crecen en forma rastrera o subterránea produciendo raíces adventicias y nuevas plantas ejemplo la batata.

- **Tubérculos:** es un tallo subterráneo, corto, generalmente redondeado y grueso, produce yemas en depresiones cóncavas denominadas ojos, su especialidad es almacenar sustancias especialmente carbohidratos. Ejemplo la papa.

- **Bulbo:** es un tallo con yema central que está rodeada de escamas, su especialidad es almacenar sustancias, especialmente azucares ejemplo cebolla cabezona.

- **Cormo:** es un bulbo con el tallo más desarrollado y las escamas más reducidas ejemplo el achín.

Funciones del tallo

Las principales funciones del tallo son: conducción de sabia bruta y elaborada, producción y sostenimiento de otros órganos aéreos, almacenamiento de sustancias, órgano de asimilación y reproducción vegetativa.

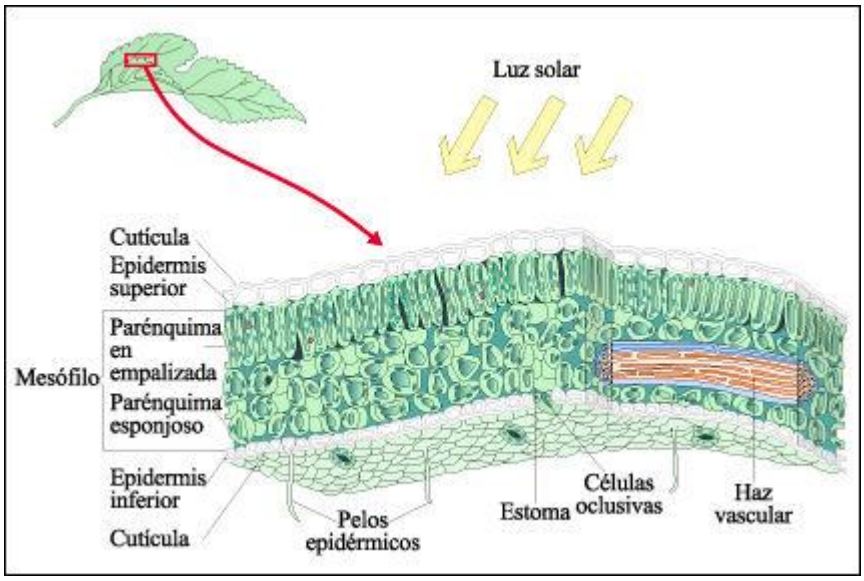
La hoja

Son expansiones laminare aéreas, que mientras permanecen vivas en la planta cumplen con su función fotosintética y conserva el pigmento al que se le debe su color verde (clorofila).

Partes de una hoja

Son: limbo, peciolo y la vaina.

➢ **El limbo:** es la porción laminar y principal de la hoja, que está formada por el haz, envés, ápice, la base, el borde o contorno foliar y las nervaduras.
- **Haz:** Cara superior que recibe directamente la radiación solar.
- **Envés:** es la superficie opuesta al haz o cara inferior, generalmente es de color más suave.
- **Ápice:** Es la punta de la hoja.
- **Base:** extremidad opuesta al ápice, la parte de unión entre el limbo y el peciolo.

- **Nervadura:** Son superficies a manera de venas sobresalientes, se destacan más en el envés; se ramifica y forman redes extendidas por el cuerpo del limbo.
- **Peciolo:** Es una prolongación estrecha del tallo que sostiene el limbo de la hoja y lo une a la vaina, por lo general es cilíndrico.
- **Vaina:** Es una parte ensanchada del peciolo que permite la inserción de la hoja en los nudos de las ramas o del tallo.
- 

Funciones de las hojas

- **Fotosíntesis:** Es el proceso mediante el cual las plantas toman el CO_2, agua, energía lumínica, clorofila y enzimas y producen carbohidratos más oxígeno.
  $CO_2 + H_2O \longrightarrow$ clorofila, luz, enzimas $= CHO + O_2$

Transpiración: Es el proceso mediante el cual las hojas votan agua en forma de vapor por unos orificios llamados estomas.

- **Respiración:** Este proceso tiene como objetivo, transformar la energía química de los alimentos en ATP (Adenosin Trifosfato), el que suministra a la célula la energía necesaria para su metabolismo, a las hojas se les considera los pulmones de las plantas las cuales lo hacen a través de los estomas.
- **Gutacion:** Es la pérdida de agua en forma líquida lo cual lo hacen por unas estructuras localizadas en los extremos de las hojas llamadas hidratodos.
- **Nutrición de la planta:** Está comprobado que en las plantas existen nutrición por las estomas y la cutícula.

- **Almacenamiento de sustancias:** Hay plantas que acumulan en las hojas gran cantidad de sustancias nutritivas que hacen que el hombre las utilice como elementos, ejemplo: el repollo.

La flor

La reproducción por semilla (sexual), la realizan todas las plantas superiores llamadas fanerógamas espermatofitas, por medio de un órgano llamado flores.

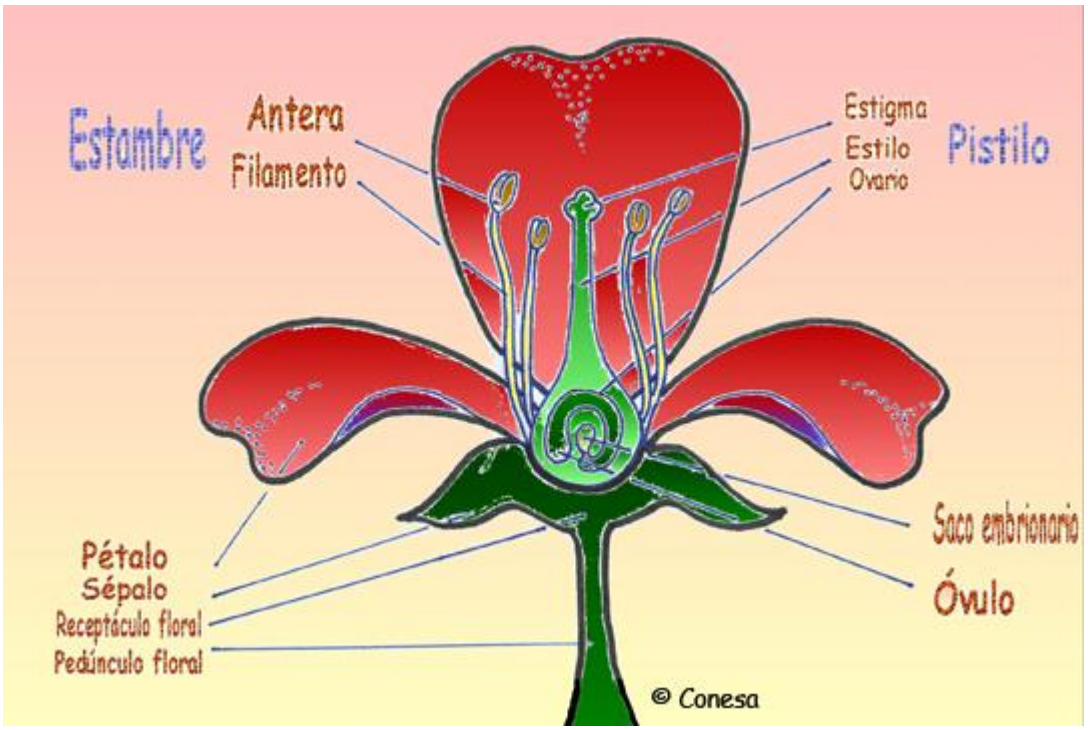
Partes de una flor

- **Pedúnculo floral:** Es un órgano considerado como un tallo especializado que une a la flor con la rama, su función es sostener la flor y transportar sustancias nutritivas.
- **Receptáculo:** Es el extremo superior del pedúnculo ensanchado y donde se insertan los órganos florales, convirtiéndose en la base floral.
- **Verticilos florales:** Está conformado por sépalos y pétalos, gineceo y androceo, estos dos últimos se les considera las partes esenciales de la flor ya que son las responsables directas del proceso reproductivo.

    - **Sépalos:** Son hojas modificadas que envuelve los demás órganos florales y los protege, el conjunto de sépalos se les denomina cáliz y generalmente son de color verde.
    - **Pétalos:** Son hojas modificadas de colores brillantes y vistosos. Los pétalos secretan sustancias aromáticas que sirven de atrayentes de insectos para la polinización de la flor, el conjunto de pétalos se les denomina corola.
    - **Gineceo:** Es el órgano femenino de la flor está formado por hojas modificadas denominadas carpelos, el gineceo consta de uno o varios pistilos, que a su vez están formados por estigma, estilo y ovario.

        - **Estigma:** Es el ensanchamiento apical del carpelo, está cubierto por un líquido viscoso que ayuda a retener el polen.
        - **Estilo:** Es un tubo alargado, en cuyo extremo superior se encuentra el estigma, su función es permitir la penetración del tubo colinteo desde el estigma hasta el ovario.
        - **Ovario:** Es un saco basal, que se encuentra dividido en cámaras o invaginaciones, denominadas lóculos y que presentan tabiques de separación.
- **Androceo:** Es el órgano de la flor en el cual se encuentran los gametos masculinos, llamados grano de polen conformado por un conjunto de estambres que a su vez

está conformado por un conjunto de filamentos que termina en una protuberancia llamada antera.

- 

Según el tipo de estructuras reproductoras

Las plantas pueden ser: bisexuales, unisexuales y neutras.

- **Flor unisexual:** Es la que posee una de las dos estructuras (estambres o pistilos), si posee estambres se llaman estaminada o masculina o si poseen pistilos se llama pistilada o femenina, ejemplo: el borojo.
- **Flor bisexual o hermafrodita:** Es la flor que posee estambres y pistilos, ejemplo: la papaya.
- **Flor neutra:** Es un caso bastante raro en la naturaleza, ya que se trata de una flor que no posee estambres ni pistilos, ejemplo: la hortensia.

De acuerdo al sexo determinado de una flor existen plantas:

- **Monoicas:** cuando tienen flores con estambres y pistilos los dos sexos en la misma planta, bien sea que tenga flores hermafroditas o estaminadas en una rama y pistiladas en otra, ejemplo: la papaya, maíz.
- **Dioicas:** si los dos sexos son separados, o sea que el pistilo está en una planta y el estambre en otra. Ejemplo: borojo.

La polinización puede ser:

- **Autogama:** Ocurre en la misma flor, o sea que hay autopolinización.
- **Polinización alogama:** Se presenta cuando el polen es transportado a otra flor de la misma especie. Ejemplo: coco grande.

Funciones de la flor

- **Constituir el huevo o cigoto:** Mediante la unión de células sexuales en el proceso de fecundación y posteriormente se transforma en el fruto con semilla, para dar origen a una nueva planta.
- **Fecundación:** Es el proceso por el cual se une el polen con el ovario para dar origen al fruto.
- **Polinización:** Es el transporte del grano de polen desde la flor de una planta hasta el ovario de otra flor de la misma especie, mediante cualquier agente polinizador.

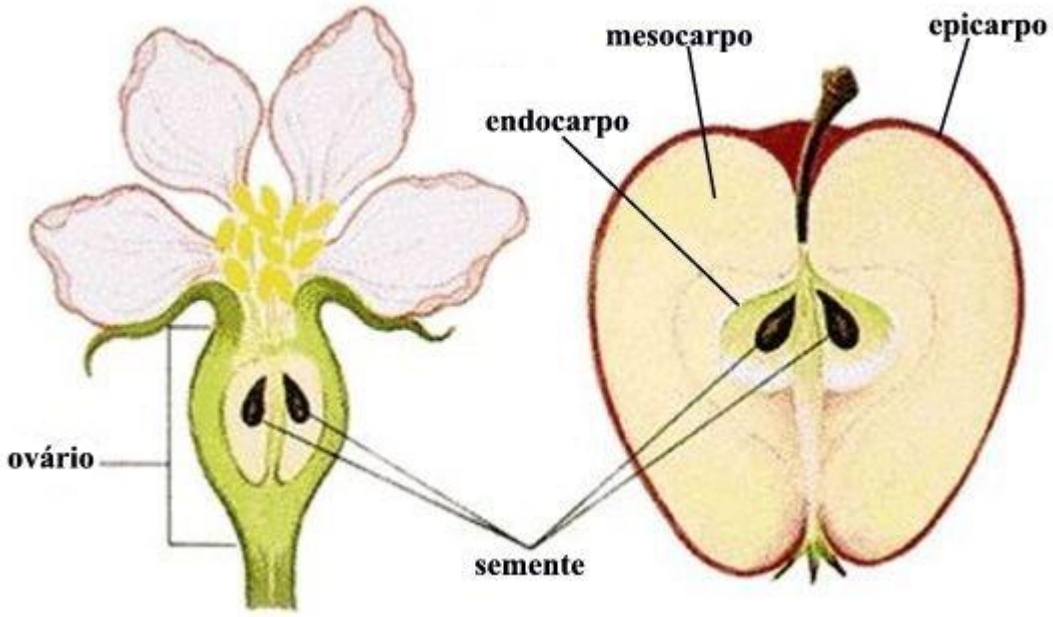
El fruto

El fruto es el ovario fecundado, desarrollado y maduro, en cuyas paredes han almacenado sustancias de reserva, en algunos casos se desarrollan frutos sin semillas denominados partenocarpicos.

Partes de un fruto

Pericarpio: es la parte del fruto que rodea la semilla, que a su vez está formado por tres partes que son: exocarpio, mesocarpio y endocarpio.

- **Exocarpio:** es el tejido exterior, corteza, piel o cascara del fruto y está constituida por una capa de células y su estructura varía de acuerdo a la especie de planta ejemplo la guayaba es blando.
- **Mesocarpio:** es un tejido grueso y carnoso que constituye la mayor reserva alimenticia producida en la fotosíntesis, convirtiéndose en la parte comestible del fruto.
- **Endocarpio:** es la parte interior del pericarpio y es variable en su estructura, consistencia y grosor, dependiendo de la especie de fruto, normalmente es la capa que rodea la semilla.



Funciones del fruto

La principal función del fruto es proteger la semilla mientras esta alcanza la madurez, además cumple con otras funciones como: almacenamiento de sustancias de reserva y contribuye a la diseminación de la especie.

La semilla

Es el ovulo fecundado, maduro, desarrollado y convertido en embrión, con vida latente, que espera recibir los estímulos necesarios para activarse y comenzar el proceso de germinación que da origen a una nueva planta.

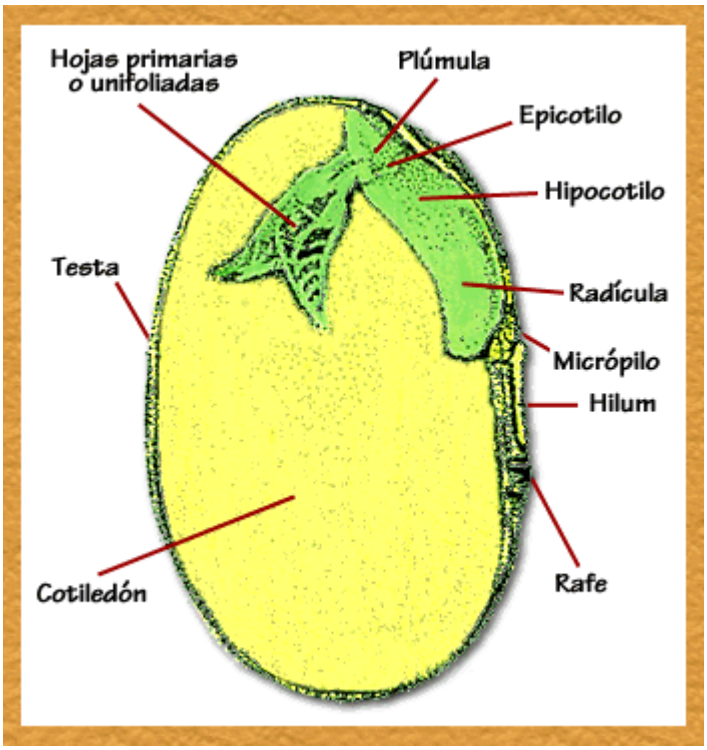
Estructura de la semilla

La semilla está formada por 3 partes básicas: el tegumento, el embrión y el endospermo.

- **Tegumento:** es la envoltura externa que protege la semilla contra la desecación, patógenos en esta conformada por la testa, que es la capa más externa, de textura dura, brillante y colorada, y la endopleura que es una paca membranosa que tapa interiormente a la testa.

- **Embrión:** considerado la parte viva de la semilla, ya que a partir de él se forma la nueva planta, el embrión es un eje del cual se proyectan las nuevas hojas modificada llamada cotiledones o hojas de semilla, cuya función es digerir, absorber y almacenar

nutrientes a partir del endospermo; la inserción de los cotiledones se divide en dos partes: el epicotilo y el hipocotílo.

- **Epicotilo:** está constituido por tejidos meristematicos, encargados de dar origen a los tejidos del tallo y las primeras hojas.
- **Hipocotilo:** también está constituido por tejido meristematico, encargado de dar origen a los tejidos de la raíz principal.
- 

Germinación de la semilla

En la germinación de la semilla influyen factores, tanto internos como externos, dentro de los factores externos encontramos:

- **El agua:** es importante porque ablanda los tegumentos, facilita el transporte de sustancia dentro de la semilla y participa en la digestión del almidón mediante enzimas.

- **Oxigeno:** es indispensable en la respiración del embrión ya que mediante este proceso se obtiene la energía necesaria para llevar acabo las reacciones bioquímicas de síntesis de nuevas sustancias y para la división celular.

- **Calor:** tiene un alto valor en la activación de las enzimas para la germinación de la semilla, cuando la temperatura es muy alta o muy baja, no se produce una buena germinación en la mayoría de las especies la temperatura esta entre 20ºc y 25ºc.

PROPAGACIÓN DE PLANTAS

Introducción

Las plantas que componen el reino vegetal se fijan en la tierra o flotan en el agua y absorben determinados elementos o sustancias químicas. Para el proceso de crecimiento de las plantas, la función más importante que se realiza en la naturaleza gracias a la influencia del sol es la fotosíntesis.

La propagación de las plantas fanerógamas, se hace de dos formas principales que son sexual o por semilla y asexual o vegetativa. En este módulo veremos todas las formas de cómo se puede producir o preparar una planta según sea el caso.

Propagación por semilla o sexual

El hombre se convirtió en productor de alimentos, cuando descubrió que ciertas plantas tenían semillas que almacenaban alimentos que podían cultivar alrededor de sus chozas, este fue el nacimiento de la agricultura.

La semilla: es el ovulo fecundado y maduro, que sirve para reproducir la planta, en la semilla se distinguen 3 partes, la cubierta o envoltura que la cubre, el embrión o parte esencial que se encuentra dentro de la cubierta y es el que posteriormente va a dar origen a la raíz y el tallo de la planta, junto al embrión se encuentra una masa de células llenas de materias nutritivas destinadas a alimentarlo en su desarrollo y se denomina endospermo.

La reserva alimenticia de la semilla se encuentra en el cotiledón, cuando es uno solo se denomina monocotiledónea ejemplo: maíz, arroz, trigo etc. Y cuando son dos se llama dicotiledónea ejemplo: frijol, aguacate.

La semilla es el método directo de reproducción utilizado en la mayor parte de los cultivos, las plantas que contienen frutos con semilla se llaman angiospermas.

La germinación: es un proceso natural que le sucede a la semilla, en la cual el embrión se desarrolla y forma una nueva planta, las condiciones necesarias para que se dé la germinación son:

- **Internas:** que la semilla este madura, el embrión perfectamente conformado y que esté vivo, ósea que conserve la facultad de germinar (vigor).
- **Externas:** que tenga aire suficiente, que estén humedecidas en agua y que tengan calor. Es importante también la presencia de la luz para que al germinar la semilla, se sucedan los procesos de fotosíntesis necesarios para la supervivencia de la planta.

Características de las plantas de origen sexual

1) El sistema radicular es profundo y bien desarrollado, las raíces de la planta son vigorosas, rusticas y duran mucho más, tienen capacidad de nutrición mayor.

2) Las plantas reproducidas por semillas poseen raíz principal o pivotante a diferencia de las reproducidas vegetativamente que no la poseen.

3) Presentan un porte alto y frondoso, se demora más para producir; su producción por cosecha es menor, pero su producción total es mayor debido a que las plantas duran mucho más tiempo.

4) Las semillas son robustas, voluminosas y aptas para la reproducción.

Polinización

Es la transferencia o transporte del polen por el viento (polinización anemófila), el agua y los insectos. Este polen (célula masculina) cae en el ovario y es llevando hasta el ovulo (célula femenina) el cual es fecundado y da origen más tarde a la semilla. El ovario se modifica por acción del polen y da origen al fruto.

Formas de polinización

a) Polinización natural: el desarrollo de la semilla puede deberse a los siguientes factores:

- **Autopolinización:** llamada también auto fecundación en la cual el polen puede proceder de la misma flor o de diferente flor de la misma planta.
- **Polinización cruzada:** en esta el polen procede de una planta diferente, pero de la misma especie y es llevado por insectos, el viento o el agua.}

b) Polinización artificial: la semilla se obtiene cuando el polen de las plantas especialmente seleccionadas por determinadas características agronómicas, es llevado

por el hombre hasta el ovario de la planta seleccionada, esta polinización se hace con el objetivo de obtener variedades mejoradas o híbridos.

Producción de variedades hibridas: estas con el resultado de cruces continuos de dos o más líneas paternas que son mantenidas puras, ya sea mediante autofecundación o por medio de propagación vegetativa.

Para producir semillas hibridas comerciales las líneas paternas deben sembrase intercaladas, de modo que tenga lugar entre ellas la polinización cruzada. Las semillas que se obtienen de la clase F1 son las que se usan en cultivos comerciales. Cada vez que se desea obtener semillas hibridas es necesario repetir el cruce. El agricultor debe acudir al vendedor de semillas hibridas cada vez que vaya a establecer un nuevo cultivo.

Categorías de plantas

Las diversas categorías de plantas cultivadoras son importantes por el propagador por que representan grupos de plantas que son perpetuadas por técnicas específicas, las categorías son:

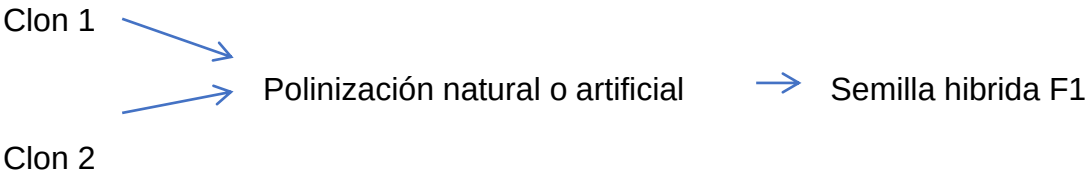
- **Clon:** consiste en el material uniforme que originalmente se derivó de un solo individuo y que se propago enteramente por métodos vegetativos, estacas, acodos, injertos, bulbos rizomas etc.

- **Línea:** consiste en grupos de plantas de apariencia uniforme que se reproducen sexualmente, propagadas por semillas y cuya uniformidad es mantenida a cierto nivel mediante selección.

- **Variedad:** es un conjunto de plantas que se reproducen sexualmente, que muestran diferencias genéticas pero tiene una o más características en común que las diferencia de otras variedades.

- **Hibrido:** es un grupo uniforme de plantas, propagado por semillas y que corresponde a la primera generación F1; producida en cada ocasión mediante la combinación de dos o más líneas, mantenidas ya sea por autofecundación o por medio de clones.

Obtención de híbridos



Extracción y conservación de semillas sexuales

Extracción de semillas

El procedimiento general para la extracción de semillas en cualquier caso comprende los siguientes pasos:

a) Determinación del grado de madurez para efectuar la cosecha.

b) Cosecha y selección de los frutos.

c) Extracción de las semillas del fruto.

d) Limpieza y tratamiento según sea necesario.

e) Almacenamiento de las semillas hasta su uso.

El propagador debe conocer las características de las plantas que cultiva o desea cultivar, para que al cosechar lo haga en el momento apropiado, generalmente es mejor efectuar la cosecha antes que los frutos se sequen demasiado.

A. Recolección de plantas de semillas herbáceas

1. **Frutos secos:** Estos pueden ser dehiscentes (que se abren) ejemplo: leguminosas y otros en los cuales las semillas son extraídas por completo de las envolturas del fruto. Los frutos indehiscentes (que no se abren) comprenden los cereales, pasto, maíz y algunos frutos de algunas plantas, una vez cosechadas se secan por una a tres semanas, luego se limpian utilizando zarandas o aventándolas, luego se clasifican por tamaño y peso.

2. **Frutos carnosos:** Se cosechan maduros o sobre maduros en el caso del pepino y la berenjena. Los frutos se maceran (amasan, muelen) o se abren y se colocan en recipientes no metálicos y se dejan fermentar sin agua, por dos a cuatro días sin dejar que aumente la temperatura, revolviéndolos a medida que la pulpa suelta la semilla, las sanas y pesadas se van al fondo del recipiente y la pulpa se queda en la superficie.

   Se elimina la pulpa y se lavan las semillas, se ponen a secar a la sombra en un sitio bien ventilado y en capas no muy gruesas, revolviéndolas con alguna frecuencia. Si se dejan amontonadas se empiezan a calentar, en clima cálido el recipiente donde se hace la fermentación se debe colocar a la sombra y en sitio bien ventilado también se debe reducir el tiempo de fermentación a dos o tres días. Si no se secan bien las semillas se desarrolla en ellas hongos que perjudican la germinación y el almacenamiento de las mismas.

B. Recolección de semillas de plantas leñosas

Los frutos, tanto los secos como los carnosos, pueden ser recolectados de árboles en pie, sacudiéndolos sobre una lona, malla o plástico, tumbándolas con media luna, perdiga, garabatos o a mano.

- **Frutos secos:** en árboles caídos, se puede hacer la recolección al mismo tiempo con las operaciones de cortes de maderas. Las semillas de árboles bajos y de arbustos, puede ser recolectadas a mano, cortando los frutos y golpeándolos para desprender las semillas.

- **Frutos carnosos:** los frutos carnosos de algunas plantas se pueden macerar o moler ligeramente luego se echan en un recipiente con agua donde por flotación se separan las semillas de la pulpa.

- **La flotación:** significa colocar las semillas y la pulpa en el agua, de modo que las semillas pesadas y sanas se vayan al fondo y la pulpa que es más liviana junto con las semillas vanas y otras materias extrañas flote. Algunos frutos carnosos de semillas pequeñas se pueden pasar por licuadora a base revolución ya por uno o dos minutos con poca agua, después de esto se coloca el contenido en un recipiente con agua y se separa por flotación la pulpa de la semilla.

Conservación de las semillas

Una labor importante para la conservación de las semillas es la limpieza y clasificación para evitar que se almacenen semillas de malezas, granos dañados y contaminados, ya sea por hongos o por insectos, esta labor se puede hacer en el campo.

La semilla se debe almacenar seca, comercialmente se habla de un contenido de humedad de 12%-14% posteriormente a la selección y secamiento, las semillas se deben proteger contra el ataque de enfermedades o insectos, que ataquen los granos almacenados.

Algunos productos utilizados en la protección de granos y semillas son: el ORTHOCIDE en dosis de 100-150 gramos por kilogramo de semilla, el vitavax 300, el captan, el mertecr y el previcur cuyas dosis se aplican según las recomendaciones del fabricante, una vez aplicado el producto se empacan en bolsas plásticas de papel, se sellan, se rotulan y se almacenan en un lugar fresco, seco y ventilado.

Selección de semillas

Para obtener buenas cosechas es indispensable sembrar semillas o partes vegetativas procedentes de plantas que hayan tenido óptimas cualidades el proceso de selección de semillas inicia en el campo cuando se forman los frutos y termina después de la cosecha.

Árboles, arbustos o plantas de apreciable tamaño como el maíz, cuando se eligen para obtener semillas se marcan individualmente con distintivos especiales; en cultivos densos o de poco desarrollo como trigo, arveja, papa o semejantes se demarcan lotes que presentan las mejores condiciones, y tanto en las plantas señaladas como en los lotes se inicia desde el desarrollo del cultivo la observación de los siguientes aspectos:

1. **Rendimiento:** Se manifiesta en la mayor cantidad de productos aprovechables por planta oportunidad de superficie cultivada.

2. **Calidad:** A la cantidad debe sumársele la calidad del producto, de acuerdo con las exigencias del mercado, el consumo directo y la industrialización, que se haga de él; porque de nada serviría la abundancia de frutos si no son apetecidos.

3. **Sanidad:** Tanto las plantas como las semillas que se eligen deben estar completamente libres de enfermedades y plagas que se puedan transmitir a los nuevos cultivos, o que por lo menos las hayan tolerado sin ocasionar mengue en el rendimiento, ni desmejora de la calidad.

4. **Morfología:** Comprende plantas, frutos y semillas. En la mayoría de las plantas se busca porte bajo, para facilitar las labores y disminuir consumo de nutrientes de los grandes crecimientos vegetativos. La forma ideal del fruto la determina el consumidor, y en cuanto a la semilla que sea lo más normal dentro de su especie, a veces se busca que sean en número reducido en algunas especies en las cuales estas restan calidad al fruto.

5. **Precocidad:** Consiste en la rápida maduración de los frutos que presentan algunas plantas o lotes de cultivo; por este medio se obtiene un acortamiento del ciclo vegetativo, las semillas transmiten dicha cualidad a sus descendientes.

6. **Rusticidad:** Se refiere a la resistencia que las plantas presentan a las condiciones adversas del tiempo, ataque de plagas y enfermedades, malos terrenos y deficiencia de las labores, en busca de una amplia adaptabilidad a cualquier medio de cultivo.

7. **Poder y vigor germinativo:** El poder germinativo corresponde al porcentaje de semillas que nacen en la prueba de germinación, el vigor germinativo se refiere a la prontitud y robustez con que las semillas efectúan el nacimiento. Es indispensable determinar el poder germinativo antes de la siembra, para establecer la cantidad de semillas, que debe emplearse por unidad de superficie; o si es preferible, en casos extremos de bajo poder germinativo, darle una utilización diferente.

Ejemplo de selección de semillas (maíz)

En el cultivo de maíz, cuando las mazorcas están tiernas, se señalan por medio de amarres las cañas vigorosas, de porte bajo, buen anclaje y espiga frondosa, con dos o tres mazorcas grandes colocada a media o baja altura, de pronta maduración, bien cubiertas por el capacho y de cabello abundante; sin ataque de plagas ni enfermedades y resistente a desfavorables condiciones ambientales, llegada la cosecha, los maíces de esas cañas se recolectan por separado para dedicarse a semillas lo más grandes, largas y cilíndricas, con tusa normal perfectamente cubierta de hileras regulares, de granos uniformes y sanos; maíces que después de descartarles los granos irregulares de las puntas se desgranan a mano.

Una vez seleccionadas las semillas se deben someter a un proceso de desinfección, para eliminar posibles hongos o bacterias que con frecuencia tienen en la superficie y transmiten algunas enfermedades al nuevo cultivo; tratamiento que se puede efectuar con productos como vitavax 300, previcur, captan 50, panoge 15, orthocide 50, mertec 450 u otros, usados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Una alternativa a la selección de semillas es el uso de variedades mejoradas e híbridos obtenidos principalmente por el ICA, en sus programas de fitomejoramiento, estas semillas tienen garantía de dureza, son seleccionadas y aseguran mantener elevado rendimiento, excelentes calidades, resistencia a enfermedades y demás características deseables.

Algunas variedades mejoradas de semillas son:

Maíz: ICA – V- 109; :ICA – V- 157; ICA – H- 403

Trigo: ICA Bochica, ICA- Tenza

Cebada: Cebada 124, Mochaca

Papa: Parda pastusa, diacol, Monserrate

Frijol: frijol ICA cerinza, frijol ICA L 533

Arroz: orizyca 1 cica 8

Caña: poj 2878 MC 666

Pruebas de germinación

Las semillas de buena calidad tienen las siguientes características:

a) Alta capacidad para presentar una germinación elevada.
b) Son libres de enfermedades.
c) Libres de semillas de malezas y de otros cultivos.

La prueba de germinación es un procedimiento sencillo que nos permite obtener una muestra representativa del lote de semillas. Implica los siguientes pasos:

1. **Muestreo:** Consiste en obtener una muestra uniforme que represente el total de semillas a analizar. Se procede así:

   - Se cuentan los bultos, arrobas o kilos empacados. Se toman dos muestras pequeñas de cada bulto, arroba o kilo.
   - Se mezclan bien las muestras sacadas y se dividen luego en más muestras, de las cuales se cogen dos o tres para hacerle los análisis respectivos.

2. **Determinación del porcentaje de germinación:** Este se refiere al número de semillas puras que germinan cuando se colocan en medio apropiado para ello. Para obtener una buena determinación es necesario usar cuando menos 400 semillas puras tomadas de la muestra y divididas en lotes de 100 semillas.

   Una vez obtenido el dato de las semillas que germinaron se suman y el resultado se divide por cuatro dando así el porcentaje de germinación promedio de la semilla dada.

El procedimiento es el siguiente:

a) Para semillas pequeñas: Como trigo, cebada, hortalizas, etc.

- Se toma un ladrillo limpio y se envuelve en una hoja doble de papel periódico. Se coloca este ladrillo en un platón con agua, hasta la mitad de ladrillo se colocan 100 semillas encima del papel que envuelve el ladrillo.

- Se coloca el platón en un sitio donde no le den corrientes de aire, no queden expuestos al frio y a media oscuridad, hay que evitar que el papel se seque pues morirán las semillas.

- Se espera hasta que empiecen a germinar las semillas hasta los 7 días máximo, después de germinada la primera semilla, se entiende por semilla germinada aquella que presenta una pequeña raíz, para que la prueba sea válida se debe hacer con 4 muestras de 100 semillas.

  Ejemplo: Se toman 400 semillas de col así:

Días	1	2	3	4	5	6	7	Total
Lote #1	70	18	5	-	-	-	-	93
Lote #2	71	14	8	1	-	-	-	94
Lote #3	75	10	2	1	-	-	-	89
Lote #4	70	16	6	-	-	-	-	92
Total de semillas germinadas								368

368/4= 92

El porcentaje de germinación promedio es de 92%, es decir, que de este lote se semillas tenemos la posibilidad que germinen 92 y 8 no germinen, es decir que para obtener 100 plántulas de col necesitamos sembrar como mínimo 110 semillas que en la práctica deben ser 120 de las cuales nacerán 110 semillas, se morirán 3 antes del trasplante, quedando 107, al trasplantar 100 se morirán de 5 a 7 plantas las cuales serán reemplazadas con las 7 que quedaron.

b) Para semillas grandes: Ej. maíz, frijol, soya para estas se pueden utilizar cualquiera de los siguientes métodos; algodón húmedo, tela de franela húmeda, papel secante húmedo.

Procedimiento: se toma un platón pequeño, preferiblemente plástico, se coloca una parte del material, ya sea algodón, franela doblada o papel secante y se humedece.

- Se colocan 100 semillas encima del papel o tela.
- Se coloca la vasija así preparada en un sitio adecuado teniendo los cuidados anteriores y se sigue el procedimiento anteriormente descrito.

Importancia: se basa en el hecho de que evita tener que sembrar, perder tiempo, dinero y más semillas, en caso de que el porcentaje de germinación sea bajo. A menor porcentaje de germinación mayor perdida. Las semillas mejoradas traen el porcentaje de germinación ya determinado.

Siembras

Consiste en plantar la semilla o plántula en el suelo, se debe escoger la mejor época de siembra, la cual corresponde a la iniciación de los periodos de lluvia antes de que el suelo se cargue de excesiva humedad.

Según la especie que se cultive, las siembras se pueden hacer en sitios definitivos o por semilleros de acuerdo con el tipo o clase de planta que se va a producir, se tienen dos posibilidades:

1. **Siembra directa en el campo:** consiste en colocar las semillas sexuales en el lugar definitivo de producción. Lo primero que se determina al hacer una siembra directa, es su densidad y sistema recomendable. La densidad se establece de acuerdo con el tamaño de la especie y la fertilidad del suelo, que determina su crecimiento, de modo

que no se intercale el follaje de una planta con el de otra, y se puedan practicar fácilmente, las labores que el cultivo exige. La siembra directa puede ser de 4 maneras:

a) Siembra al voleo: se hace al esparcir las semillas sobre el suelo preparado, para taparlas luego con una labor superficial, que puede ser una rastrillada, o con otra herramienta que haga una labor semejante. Tiene las desventajas que la distancia de siembra no es uniforme, hay dificultad para controlar plagas, enfermedades y malezas, hay dificultad para hacer las labores culturales, se gastan más semillas. Tiene ventajas como que es más rápida la siembra y que economiza mano de obra.

b) Siembras en surcos: Puede ser manual mecánica o mecanizada, es la más utilizada ya que facilita todas las labores de cultivo, además de mejor presencia al cultivo.
Este tipo de siembra consiste en depositar las semillas en un hueco o hoyo hecho en el suelo, formando surcos e hileras en la distancia de siembra recomendada para cada cultivo.
La línea de siembra, en este sistema de surco en terrenos planos debe ser recta para facilitar las labores y con una dirección que permita el desagüe y si es posible en sentido sur norte en busca de mayor exposición solar; si el terreno es inclinado la línea de siembra debe ser en contorno a través de la pendiente.

c) Siembra a chorrillo: consiste en abrir zanjas para colocar en su fondo la semilla y luego taparla con tierra. Es el sistema de siembra ideal generalizado con las máquinas sembradoras, con las cuales se hace simultáneamente todo el proceso de la siembra, graduando la distancia de siembra adecuada. Cuando no se dispone de maquinaria sembradora, la zanja se puede hacer con arado de vertedera, azadón o pala basta con una estaca larga, si se necesita de poca profundidad.

d) Siembras mateadas: Se emplean generalmente con semillas grandes y sobre todo en cultivos que requieren distancias grandes entre plantas o que son difíciles de mecanizar. Ejemplo: patilla, melón, maíz. Se efectúa con ayuda de una herramienta para abrir el agujero (chuzo, azadón) a profundidad variable según la semilla y suelo, también se llama siembra a chuzo.

2. **Siembra en el semillero:** La semilla sexual se coloca en un espacio reducido llamado semillero o germinador y se mantiene con bastante cuidado con el objeto de trasplantarlo luego de la germinación y cuando la plántula tenga cierta altura.

El semillero es un medio especial de cultivo donde a las plántulas se les puede proporcionar toda clase de atenciones, mientras se adquieren la resistencia suficiente para ser trasplantadas a su lugar definitivo.

Germinador o semillero: El germinador es una pequeña era o cajón lleno de material inerte, como **cascarilla de arroz, arena de rio lavada, gravilla fina, escoria, aserrín descompuesto o bagazo de caña descompuesto, se puede utilizar una mezcla de todos estos o de algunos de ellos.**

El semillero se debe localizar en un sitio con buen drenaje, sin viento fuerte, cerca de una fuente de agua y alejado de árboles y protegido de animales domésticos, en cuanto al suelo del germinador debe ser franco arenoso y preferiblemente de PH.N.

Las medidas recomendadas son 1:20 mts de ancho por 20 – 30 cms de profundidad por el largo que se necesite o se requiera. En cuanto a los materiales estos pueden ser, guaduas, palos redondos, tablas, tablones, listones, o ladrillos dependiendo su utilización. Una vez hecho el semillero se procede a la desinfección del mismo con el fin de eliminar los agentes patógenos que pueden afectar la semilla o las plántulas; existen varios tratamientos como: formol, vapam, Ditrapex, Orthocide 50 se preparan de la siguiente manera:

1. Una botella de formo al 40% se disuelve en 6 galones de agua para regar unos 7 metros cuadrados de semillero, después se cubre con plástico, lona o costales durante 5 días.

2. Otro procedimiento es quemar sobre el semillero viruta larga, tamo, hojarasca y luego pasado el calentamiento se retiran las cenizas del material quemado, si se prefiere se utiliza agua hirviendo.

3. Vapam: Se recomienda un litro disuelto en 5 galones de agua por cada 10 metros cuadrados de semillero, se aplica con regadera, al terminar el riego conviene hacer una combinación abundante de agua 5 a 10 galones y después se tapa el suelo, para evitar el escape de los vapores y favorecer la acción del producto.

La semilla se puede sembrar en el semillero el voleo o en pequeños surcos que se pueden hacer con el dedo o con un palito dependiendo del tamaño de la semilla la cual se coloca en el surco en chorro continuo. Los surcos pueden quedar a 10,15 o 20 cms de distancia uno del otro, una vez colocadas las semillas se tapan ligeramente con una pequeña capa de tierra no aprisionándola mucho, esta debe quedar a una profundidad de 2 a 3 veces el tamaño de la semilla.

Después se puede aplicar un insecticida para controlar trozadores e insectos que puedan dañar las plántulas. El semillero debe quedar cubierto de las lluvias que al caer directamente sobre el podrían causar mucho daño al sacar las semillas o taparlas, también para estimular el crecimiento de las plantas.

El trasplante

Consiste en arrancar con cuidado las plántulas del semillero para luego plantarlas en el sitio definitivo el trasplante implica varios pasos así:

1. Se va quitando gradualmente el sombrío para que las plantas endurezcan, también se disminuye el riego.

2. Se humedece fuertemente el semillero para hidratar las plántulas y permitir que no se marchiten al trasplante, además esto permite extraer las plántulas con facilidad sin reventarles las raíces.

3. Con un palin se van sacando sepedones profundos del suelo con plantas cuidando de no dañar las raíces y que no pierdan el suelo adherido a ellas.

4. Se depositan los cespedones en un balde con agua para luego llevarlas al sitio definitivo.

5. Luego una vez en el campo se van plantando, dos plantas por sitio, las plántulas se pueden sembrar con tierra o se separan con sus raíces limpias.

6. Después de plantadas se riegan fuertemente, el trasplante se debe hacer en las horas de la tarde o cuando no haya alta radiación solar, para evitar el marchitamiento o días nublados. El trasplante se hace cuando las plantas tienen entre 3 y 4 hojas verdaderas o una altura de 10 a 12 cm.

Siembra

En los cultivos hay necesidad de tener en cuenta varios conceptos que tienen que ver con el desarrollo y con la producción en general de las plantas. Ellos son:

➢ **Distancias de siembra**

1. Distancia entre plantas: Es la distancia que se debe dejar entre una planta y la que sigue la antecede en una misma hilera o surco. Esta distancia se ha determinado experimentalmente teniendo presente más que todo el tipo de la raíz de la planta y la duración del cultivo. Las plantas con raíces fibrosas requieren mayor distancia entre plantas, ejemplo: maíz, cebolla. Las plantas de raíces pivotantes requieren generalmente menor distancia entre plantas, ejemplo: el algodón o la zanahoria.

2. Distancias entre surcos o hileras: Es la distancia que existe entre un surco de plantas y el que sigue, esta distancia se ha determinado experimentalmente teniendo en cuenta el desarrollo de la parte aérea, tallo y hojas.

3. Densidad de siembra: Es la cantidad de plantas que caben técnicamente en una determinada área de terreno generalmente una hectárea o cuadra, sembrada a una determinada distancia entre plantas y surco.

   Corresponde al número de plantas que producen los mejores rendimientos, de acuerdo al tipo de suelo y su fertilidad. Se considera que con la densidad óptima hay un eficiente aprovechamiento del suelo, control de malezas, facilidad de realizar las labores de cultivo y máxima producción.

De acuerdo con las distancias entre plantas y entre surcos se conocen varios sistemas de trazados y siembras de un cultivo que nos dan una diferente densidad así:

➢ **Trazado en hilera:** Para cualquier tipo de siembra se tienen en cuenta:

- La distancia entre plantas
- La distancia entre surcos o hileras
- La profundidad de siembra de la semilla

Para el cálculo del número de plantas por superficie solo se tienen en cuenta las distancias entre plantas e hileras.

- **Trazado en Rectángulo:** En este caso una de las dos distancias (entre plantas o entre hileras) es mayor que la otra. El número de plantas o densidad se calcula así:
  P= N° de plantas
  L= distancia entre plantas (en metros)
  B= distancia entre surcos (en metros)
  A= área

  A= 10000 m^2 = 1 hectárea* 6400 m^2 una cuadra

$$P = \frac{A}{L * B} = Numero\ de\ plantas = \frac{area\ del\ lote\ en\ m^2}{distancia\ entre\ plantas * distancia\ en\ surco}$$

  Ejemplo: Se desea saber cuántas plantas de curuba caben en un cuarto de hectárea si se deben sembrar a 2 mts entre surcos y a 5 mts entre plantas.
  A= 2500 m^2
  L= 5 mts
  B= 2 mts

$$P = \frac{2500m^2}{5\ mts * 2\ mts} = \frac{2500m^2}{10m^2} = 250\ plantas$$

- **Trazado en cuadrado:** En este caso la distancia entre plantas es igual a la distancia entre surcos, el número de plantas se calcula así:

$$P = \frac{Área}{L * L}$$

Ejemplo: cuantos durazneros caben en una cuadra si se deben sembrar a 6 mts en cuadro.

A= 6400 m^2

L= distancia entre plantas (6 mts)

L= distancia entre plantas (6 mts)

$$P = \frac{Área}{L * L} = \frac{6400m^2}{6m * 6m}$$

$$P = \frac{6400m^2}{36m^2} = 178\ durazneros$$

- **Trazado en hileras dobles:** En este caso la distancia entre plantas no varía, pero la distancia entre surcos varia constantemente, el número de plantas se calcula así:

$$P = \frac{Área}{L*B} \qquad B = \frac{B_1 + B_2}{2} \qquad \text{Por lo tanto } P = \frac{A}{L*B}$$

Ejemplo: Cuantas matas de fresa caben en un lote de terreno de 50mts de largo y 20 mts de ancho si la distancia entre plantas es de 40cms y con surcos dobles de 40 y 60 cms.

A= 50m * 20 m= 1000 m^2

Distancia entre plantas L = 0.40 mts

Distancia entre surcos B_1 = 0.40 mts

B_2 = 0.60 mts

$$B = \frac{B_1 + B_2}{2} = \frac{0.40\ mts + 0.60\ mts}{2} = 0.50mts$$

$$P = \frac{1000m^2}{0.40mts * 0.50mts} = 5000\ fresas$$

- **Trazado en triángulo:** Este sistema llamado también triangulación o tres bolillos consiste en sembrar las plantas de manera que ocupen las esquinas de un triángulo de lados iguales. El número de plantas se calcula así:

$$P = \frac{Área}{L * L} * 1.155$$

L=B ya que los lados del triángulo son iguales.

Ejemplo: Cuantos tomate árbol caben en un lote de 50mts de largo por 30 de ancho si se desea sembrar a tres metros en 3 bolillos o triángulo.

A= 50mts * 30mts= 1500m^2

Distancia entre plantas L= 3mts

$$P = \frac{1500m^2}{3mts * 3mts} * 1.155 = \frac{1500m^2}{9m^2} * 1.155 = 193\ plantas\ de\ tomate\ arbol$$

- **Trazado:** Para realizar el trazado en cualquiera de los sistemas se utilizan:

  - cuerdas de longitud adecuada
  - varas largas según las distancias de siembra
  - estacas para señalar los puntos donde quedará la planta, se debe procurar que el terreno esté libre de obstáculos que dificulten el trazado.
  - Con la cuerda se traza una línea guía en la cual se traza la primera hilera. Según la distancia y a partir de esa se trazan las demás sean en rectángulo, cuadrado o triángulo.

- **Trazado quincuncial :** Consiste en hacer el trazado en cuadro y sembrar una planta en el centro del cuadrado.

PROPAGACIÓN DE SEMILLAS VEGETATIVAS O ASEXUAL

La propagación asexual es la reproducción por medio de partes vegetativas de la planta, tales como raíces, tallos, ramas y hojas, en muchas plantas esto es posible debido a que las partes vegetativas separadas de la planta madre tienen la capacidad de producir raíces y si tienen yemas hacerlas desarrollar. También tienen la capacidad de unirse con otra parte de otra planta (injerto).

Características de las plantas de origen vegetativo

1. El sistema radicular no es muy desarrollado por tanto las plantas son menos rusticas, menos vigorosas y tienen una vida más corta.
2. Las plantas son más pequeñas y presentan un menor desarrollo.
3. Comienzan a producir más pronto.

4. Su producción por cosecha es mayor pero la producción total es menor debido a que la planta dura menos

4. Las semillas son pequeñas y generalmente no recomendables para la reproducción.
5. La propagación vegetativa no implica cambios en la constitución genética de la nueva planta.

Semillas vegetativas naturales

Entre estas tenemos:

- **Estolones:** Un estolón o latiguillo es una ramificación o tallo delgado y largo a veces escamoso que se originan en la base de la planta, donde se observan nudos capaces de producir tallos con raíces que se utilizan para la siembra. Tal es el caso de la fresa, para preparar espolones se sacan las plantas fijas una vez estén bien enraizadas se trasplantan al lugar deseado; a veces se ponen en un enraizador para acelerar la formación de raíces y luego se transportan a su sitio definitivo.
- **Hijuelos:** son retoños del pie de las plantas, algunas veces superficiales, los cuales se desprenden con raíces para trasplantarlos, es un tipo característico de brote lateral o rama que se desarrolla en la base principal de ciertas plantas, este término se aplica generalmente a los tallos engrosados. Los hijos se separan cortándolos con herramientas bien afiladas haciendo el corte bien pegado al tallo principal. Ejemplo: el plátano, en el caso de la piña estos brotes laterales se les conoce con el nombre de retoños, chupones o aveces se cortan con una herramienta bien afilada.
- **Vástagos o chupones:** un vástago es un brote que se origina en una planta debajo de la superficie del suelo y sale de una yema adventicia de una raíz. En una planta injertada, a los brotes que salen del patrón, debajo de la unión del injerto también se les llama vástagos.

  Los vástagos se desentierran y se cortan para separarlos de la planta madre. La mayoría de las raíces nuevas saldrán de la base del vástago, es importante desenterrar el vástago en vez de tratar de arrancarlo para evitar daños en la base.
- **Tubérculos:** son tallos subterráneos en forma de ensanchamientos voluminosos, constituidos por sustancias alimenticias, y provistos de yemas en la superficie. Ejemplo: papa, ñame.
- **Bulbos:** corresponde a tallos trasformados en discos o platillos que emiten raíces y que están generalmente cubiertos de hojas carnosas. El bulbo es un órgano subterráneo especializado que consiste en un tallo corto y carnoso, generalmente vertical que lleva en el ápice un meristemo floral y que está recubierto por escamas gruesas y carnosas.

Clasificación de los bulbos

1. **Bulbos tunicados o laminados:** representados por la cebolla, las azucenas, los gladiolos y el tulipán, las cuales tienen escamas exteriores secas y membranosas está cubierta o túnica protege el bulbo contra lecciones mecánicas y contra deyeccion. las escamas se encuentran continuas y concéntricas de modo que dan al bulbo una estructura más o menos sólida. En el bulbo tunicado en reposo no hay raíces presentes pero se desarrollan adventiciamente al iniciarse el periodo de crecimiento en una banda angosta alrededor del borde exterior del platillo basal.
2. **Bulbos no tunicados o escamosos:** como ejemplos tenemos lirios, ajo, etc. Estos no poseen una cubierta que los envuelva por lo tanto están mas expuestos a secarse y se lesionan con más facilidad. En estos las raíces persisten durante el almacenamiento.
3. **Rizomas:** se da este nombre a tallos subterráneos o rastreros provistos de raíces, yemas y hojas reducidos a escamas. Un rizoma es un tallo horizontal que bien sea subterráneamente a lo largo de la superficie del suelo es el eje principal de la planta, produce raíces en su cara inferior y envía ramas y yemas hacia la superficie, el rizoma puede ser grueso y carnoso o delgado y alargado pero siempre tiene nudos y entrenudos. Ejemplo: la guadua, la achira, caña y algunos pastos como el trébol blanco.

Semillas vegetativas artificiales

Entre estas tenemos: los acodos, las estacas e injertos.

Propagación por injerto

Injertar consiste en juntar partes de plantas diferentes de tal manera que se unan y continúen su crecimiento como una sola planta, es decir una parte de una planta le sirve de sostén a otra para que pueda continuar su crecimiento y desarrollo normal.

La parte de la nueva planta que constituye la parte superior o copa se llama pua- yema o injerto y la parte que constituye la base sobre la cual se injerta se llama patrón o pie.

No es cierto que con el uso del patrón se puedan obtener nuevas variedades, el injerto no tiene los mismos efectos que el cruzamiento sexual.

Para que el injerto tenga éxito es necesario observar los siguientes factores:

1. Que haya afinidad entre el patrón y el injerto, es necesario saber si las dos plantas que se van a combinar son capaces de unirse, entre mayor parentesco exista entre las dos plantas mayores posibilidades de que prenda el injerto. Ejemplo:
   - Injerto dentro de una variedad, tiene éxito generalmente.
   - Injerto entre variedades de una misma especie en términos generales es exitoso.

- Injerto entre especies de un mismo género, en su mayoría se pueden injertar con éxito.
- Injertos entre géneros de una misma familia, en este caso son muy remotas las posibilidades de éxito.

Para que el injerto prenda con éxito se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Que haya contacto íntimo entre la zona del cambium del injerto y del patrón soldando así los tejidos.
2. **Polaridad:** debe respetarse la polaridad al igual que en las estacas, si se coloca el injerto invertido muere.
3. Edad de las partes que se van a combinar, se recomienda que sean de la misma edad o aproximada, además deben estar en etapa de reposo.

Semillas vegetativas artificiales

➢ **Acodos:** consiste en provocar la emisión de raíces sobre ramas, en sitios donde se le hacen cortes superficiales y se cubren con tierra húmeda, para obtener más tarde de cada rama una nueva planta; este método se emplea en manzanos, cauchos y muchas otras especies arbóreas, frutales y maderables.

La ventaja principal del acodo es el éxito con que las plantas se enraízan por ese método. La mayoría de los métodos para acodar son relativamente fáciles de ejecutar y pueden ser practicados al aire libre en un jardín o vivero.

Los acodos pueden ser:

- **Aéreos:** cuando se hace enraizar una rama aérea.
- **En trincheras:** se hace doblando una rama hasta el suelo y amontonando tierra sobre ella de la cual emiten brotes que darán origen a nuevas plantas.
- **Por aporcadura:** consiste en obtener brotes cerca del suelo después de podar la planta madre y dejar que emita brotes los cuales se cubren con tierra para que enraícen.
- **Acodo simple:** Se dobla una rama hasta el suelo y se cubre parcialmente con tierra dejando descubierto los últimos 15 cms de la rama.
- **Acodo compuesto:** Es una variación del anterior en la cual la rama queda alternadamente cubierta y descubierta a lo largo de su extensión.

- **Estacas:** son trozos de ramas leñosas con las suficientes reservas alimenticias y yemas, que en condiciones apropiadas originan raíces y tallo; así se propagan la pera, la yuca, la caña, etc.
  En su sentido más amplio se denominan estacas o fracciones de raíces, hojas, utilizadas como tales con la finalidad de obtener nuevas plantas, existen varios tipos de estacas usadas en la multiplicación vegetativa.

  - **Estacas de tallo:** pueden ser de madera dura. Son de 20 a 30 cm de largo con por lo menos dos nudos. El corte en la base de la estaca se hace recto y el corte superior en diagonal. La estaca de madera puede ser:

    - **De mazo:** cuando incluye una sección de madera más vieja.
    - **De talón:** cuando incluye un pequeño pedazo de madera vieja.
    - **Recta:** no incluye madera vieja, es la más usada.

  - **Estacas de maderas semiduras:** se cortan de 10 a 15cm de largo conservando las hojas de la porción superior y quitando las de la parte inferior. Si las hojas son grandes se cortan parcialmente para reducir la perdida de humedad, para esto se usan las partes terminales de las ramas.

  - **Estacas de madera suave:** es el mejor material, presenta cierto grado de flexibilidad, se preparan de 10 a 15cm y con dos o tres entrenudos.

  - **Estacas herbáceas:** se hace en plantas herbáceas suculentas (cultivos forestales) se enraízan en las mismas condiciones que las estacas de madera suave, proporcionándoles alta humedad, si las plantas exudan una sabia lechosa es mejor dejarlas cicatrizar los tejidos heridos al sol y al aire, previniendo la invasión de organismos mas patógenos.

  - **Estacas de raíz:** son de raíces pequeñas, las raíces se cortan de 2 a 5cm de largo y se colocan horizontalmente y se cubren con una capa de arena fina y se mantiene una humedad alta, hasta que comience a desarrollarse. Si las raíces son grandes se colocan en posición vertical y que el extremo superior de la raíz quede en la superficie del suelo, su longitud varía entre 5 a 15cm.

  - **Estacas de hojas:** en algunas plantas como la begonia y la sansevieria se utiliza este método de propagación; en la begonia que tiene hojas carnosas y gruesas se hace un corte en las venas grandes del envés, de la hoja madura, la cual se coloca

horizontalmente sobre la superficie del suelo enraizador, hay que tener cuidado para que la hoja no se seque.

- **Estaca con yema y hojas:** consiste en la hoja, peciolo y una pequeña sección de tallo que lleva una yema auxiliar.

- **Esquejes:** son pequeños gajos que se desprenden de la planta madre para la nueva siembra, se utiliza este método en geranios, claveles y otras especies ornamentales.

VIVERO

Es un sitio o lugar designado para la propagación o siembra de plantas, en la cual se preparan para trasplantarse al sitio definitivo.

PARTES DE UN VIVERO

GERMINADORES: Son unas cunas en la cual se la presta todo el cuidado a las semillas para que puedan germinar bien.

ERAS DE TRANSPLANTE TRANSITORIO: Es un lugar donde se ubican las plantas después de trasplantada a bolsas, mientras se adoptan bien y en la cual se ha ya que el sol le dé poco.

ERAS DE TRANSPLANTE: Una vez la planta este adaptada a las bolsas se ubican en las eras, hasta que tengan de 30 – 60 cm para sembrarla en el sitio definitivo. Cuando las plantas estén en esta era se le quita al sombrío poco a poco, para que adquieran más resistencia y puedan adaptarse mejor al medio ambiente.

TAMAÑO

El tamaño de los germinadores depende de la cantidad de semilla que se van a sembrar, pero en términos generales se pueden hacer 50 cm de largo, por 50 cm de ancho por unos 10 – 30 cm de profundidad.

ERAS

Las eras deben tener máximo 1.20 cm de ancho por el largo que se requiera, estas dimensiones van de acuerdo a la cantidad de plántulas que se van a trasplantar.

El material de construcción de un vivero va de acuerdo a su permanencia o durabilidad que se requiera y puedan ser: transitorio y permanentes.

- **VIVERO TRANSITORIO:** Son aquellos viveros que duran más de un año, y se constituyen con material de la región, como los palos redondos, tablas, palmas guadua, techos de hojas de palma, plástico o cualquier otro material que se pueda utilizar para construcción.

- **VIVERO DEFINITIVO:** Son aquellos que se hacen para que duren más de un año, generalmente se construyen de cemento, techo de zinc y en las caras de trasplante se le coloca poli sombra para que no le dé mucho el sol a las plantas principalmente en sus primeros días de trasplante.

MATERIAL DE LLENADO DE LOS EXTERMINADORES

Un germinador debe llenarse con una revoltura de cualquier material orgánico bien descompuesto más arena, su proporción debe ser de dos partes de arena por una parte de MO.

Las bolsas deben llenarse de 2 partes de MO por una parte de arena en el caso de los germinadores y las bolsas, el material se mezcla con arena para que el agua filtre bien y no se retenga en la MO, porque si en un vivero lo hayamos únicamente con MO, se nos puede morir las semilla o la plántula, por la mucha humedad en el suelo y la falta de aireación ya que la semilla respira y necesita de oxígeno y la arena le da porosidad a la materia orgánica.

DESINFECCION

El germinador debe desinfectarse con formol agrícola al 40%, el cual se mezcla con agua, y se riega en el germinador se tapa con un plástico por ocho a quince días para que mate todas las plagas y enfermedades que puedan atacar la semilla y plántulas. También se desinfecta con agua caliente hirviendo una vez se enfría el germinador podemos sembrar.

TEST SOBRE MANEJO DE CULTIVOS Y SISTEMAS DE SIEMBRA

GRADO 10° A-B-C-D

Lee cuidadosamente la guía y responde e investiga lo que no encuentres en el documento; luego realiza lo siguiente:

Responda el siguiente derrotero

1. ¿En dónde se desarrolló primero la agricultura?

2. ¿Por qué es importante la Botánica

3. ¿Qué son recursos renovables?

4. ¿En qué consiste el conservacionismo?

5. ¿Quién descubrió la célula?

6. ¿Cómo es el tipo de suelo que requiere el cultivo para su óptimo rendimiento?

7. Menciona los tipos de propagación que se utilizan en cultivos, haz una breve descripción de estos.

8 ¿Cuáles las distancias de siembra del cultivo más empleadas?

9. Diga las funciones de las raíces

10. Diga las funciones de las flores

11. ¿Que es la polinización?

12. ¿Por qué importante hacer una buena selección de semillas?

13. Diga los diferentes sistemas de siembra

14. ¿Que es el injerto?

15. A continuación encontrarás una serie de preguntas, de las cuales deberás Escoger la respuesta correcta; además procederás a pegar en tu cuaderno las hojas donde respondiste éste punto.

a). Es también llamada auto fecundación en la cual el polen puede proceder de la misma flor o de diferente flor de la misma planta

a. Polinización natural.

b. Polinización cruzada.
c. Polinización artificial.
d. Autopolinización.

16. En la década del año 2010, ésta plaga fue la que más afectó al cultivo del chontaduro.
a. Picudo.
b. Gusano cabrito.
c. Salivazo.
d. Pulgón amarillo

17. los cultivos son afectado por las siguientes enfermedades
a. Royas café y roya naranja.
b. Mancha púrpura.
c. Mancha de ojo.
d. Todas las anteriores.

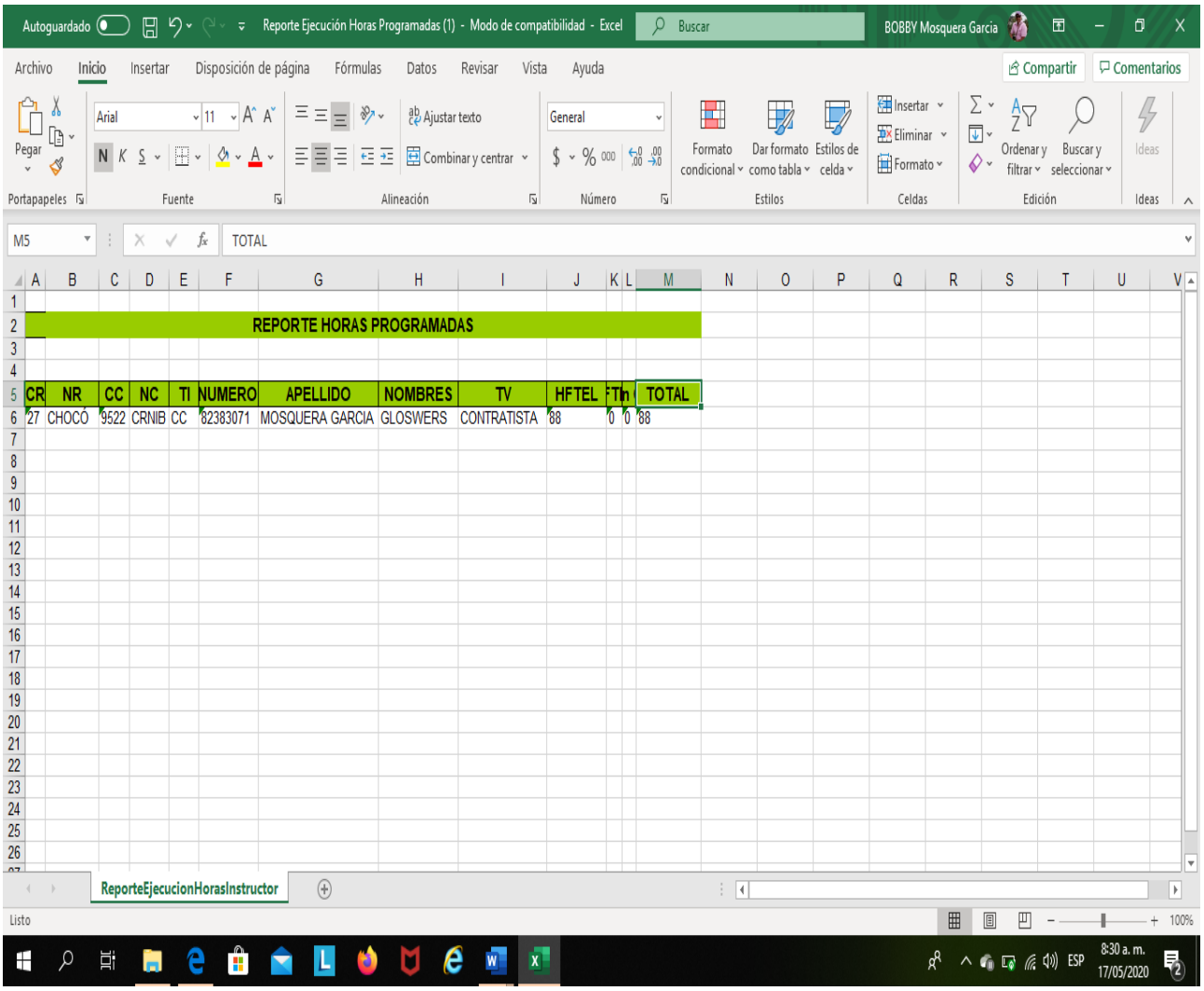
18. Consiste en el material uniforme que originalmente se derivó de un solo individuo y que se propago enteramente por métodos vegetativos, estacas, acodos, injertos, bulbos rizomas etc
a. Clon
b. Línea
c. Variedad

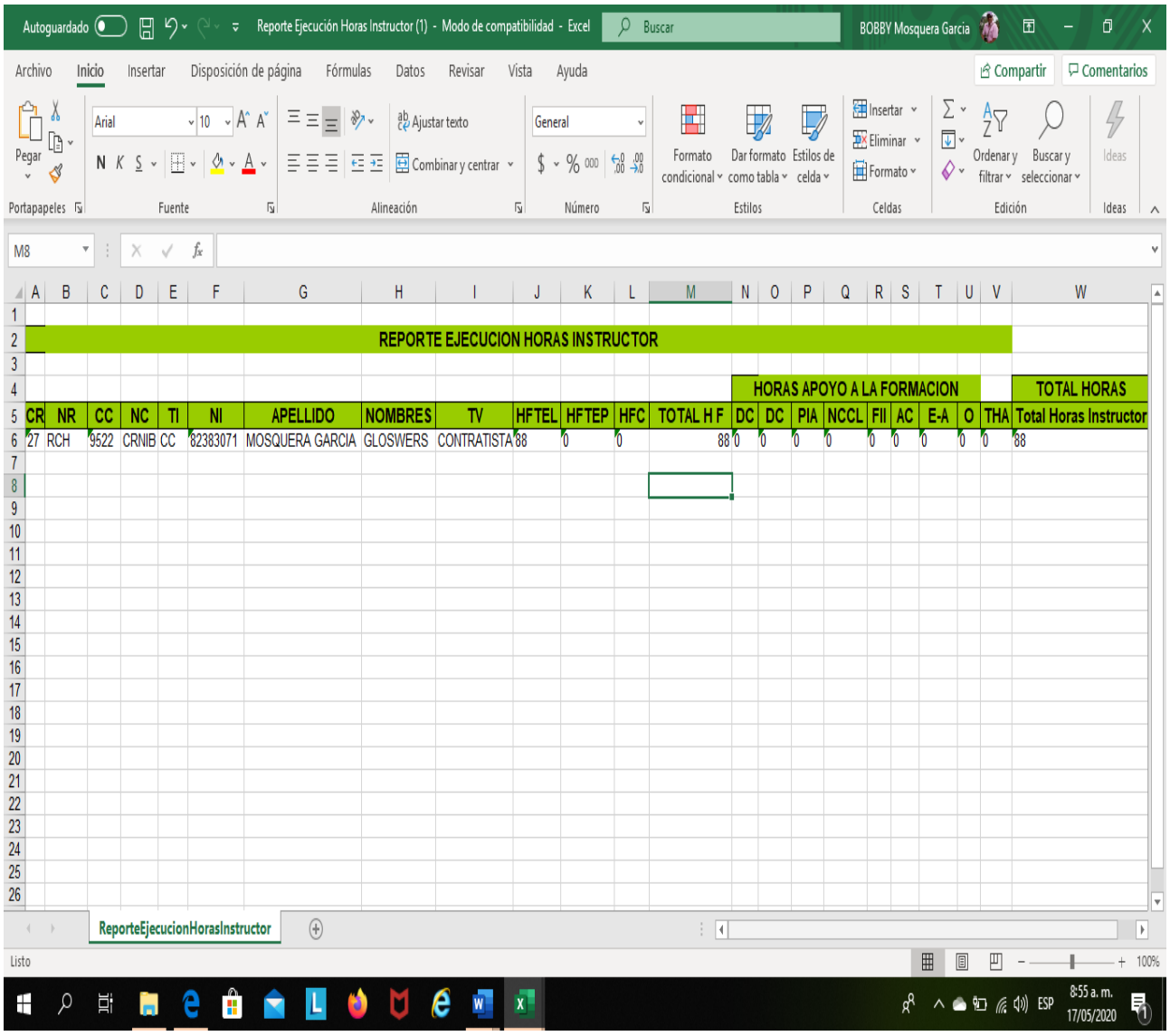
d. Hibrido

19. Esta entidad gremial representa a los agricultores de Colombia
a. SAC.
b. DIAN
c. ASOCAÑA.
d. Ninguna de las anteriores.

20. Se refiere a la resistencia que las plantas presentan a las condiciones adversas del tiempo, ataque de plagas y enfermedades, malos terrenos y deficiencia de las labores, en busca de una amplia adaptabilidad a cualquier medio de cultivo

a. Rusticidad.
b. Precocidad.
c. Sanidad.
d. Vigor


Autoguardado
Reporte Ejecución Horas Programadas (1) - Modo de compatibilidad - Excel
Buscar
BOBBY Mosquera Garcia
Archivo
Inicio
Insertar
Disposición de página
Fórmulas
Datos
Revisar
Vista
Ayuda
Compartir
Comentarios
Pegar
Arial
11
Ajustar texto
General
Combinar y centrar
Formato condicional
Dar formato como tabla
Estilos de celda
Insertar
Eliminar
Formato
Ordenar y filtrar
Buscar y seleccionar
Ideas
Portapapeles
Fuente
Alineación
Número
Estilos
Celdas
Edición
M5
TOTAL
REPORTE HORAS PROGRAMADAS
CR NR CC NC TI NUMERO APELLIDO NOMBRES TV HFTEL FTh TOTAL
27 CHOCÓ 9522 CRNIB CC 82383071 MOSQUERA GARCIA GLOSWERS CONTRATISTA 88 0 0 88
ReporteEjecucionHorasInstructor
Listo
100%
ESP
8:30 a. m.
17/05/2020



Autoguardado | Reporte Ejecución Horas Instructor (1) - Modo de compatibilidad - Excel | Buscar | BOBBY Mosquera Garcia

Archivo | Inicio | Insertar | Disposición de página | Fórmulas | Datos | Revisar | Vista | Ayuda | Compartir | Comentarios

Pegar | Arial | 10 | Ajustar texto | General | Formato condicional | Dar formato como tabla | Estilos de celda | Insertar | Eliminar | Formato | Ordenar y filtrar | Buscar y seleccionar | Ideas

Portapapeles | Fuente | Alineación | Número | Estilos | Celdas | Edición | Ideas

M8

REPORTE EJECUCION HORAS INSTRUCTOR

														HORAS APOYO A LA FORMACION									TOTAL HORAS
CR	NR	CC	NC	TI	NI	APELLIDO	NOMBRES	TV	HFTEL	HFTEP	HFC	TOTAL H F	DC	DC	PIA	NCCL	FII	AC	E-A	O	THA	Total Horas Instructor
27	RCH	9522	CRNIB	CC	82383071	MOSQUERA GARCIA	GLOSWERS	CONTRATISTA	88	0	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88

ReporteEjecucionHorasInstructor

Listo | 100%

8:55 a. m. 17/05/2020



EBSCO

CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

GLOSWERS MOSQUERA GARCIA

Asistió al seminario en línea de la serie *La Biblioteca está abierta*

Cómo promover los recursos y servicios de la biblioteca en línea utilizando redes sociales

promovido por EBSCO Information Services y presentado por Claudia Becerra y Hernán Muñoz el 5 de mayo de 2020

Lidiette Quesada
Vicepresidenta de Ventas América Latina y el Caribe
EBSCO Information Services

PARTICIPACION DEL CURSO VIRTUAL
Desarrollo de habilidades para el desempeño del instructor SENA
MARTHA SOFIA VALOYES AGUILAR

RESULTADO DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS
1. Interpretar el contexto SENA en el marco de la formación profesional integral teniendo en cuenta las políticas institucionales	2. Relación de la F.P.I con el desarrollo tecnológico
	3. Diagrama del Sistema Educativo Colombiano según ley 115 con el SENA
	4. Historia del SENA en la Regional Chocó
2. Asumir el rol del instructor SENA a partir de los principios, valores institucionales y la política de atención con enfoque pluralista	1. Comic, mi historia como instructor SENA
	2. Mapa Mental
	3. Folleto
3. Asociar los componentes	1. Propuesta estrategias

pedagógicos y didácticos con la formación profesional integral teniendo en cuenta las políticas institucionales	didácticas
	2. Ciclo PHVA de la ejecución de la Formación
	3. Diagrama de flujo del procedimiento de la F.P.I
4.Gestionar el componente administrativo y de apoyo a la formación profesional integral según el sistema integrado de Gestión	1. Grafico roles del instructor en SOFIA
	2. Mentefacto
	3. Rueda de atributos