



Horizonte Pedagógico

Tecnología productiva - Amazonía (Agrícola)



TECNOLOGÍA PRODUCTIVA - AMAZONÍA (AGRÍCOLA)
© UNICEF 2007

UNICEF
Amazonas 2889 y La Granja
Telf.: (593 2) 2460 330
Fax: (593 2) 2461 923
www.unicef.org/ecuador
quito@unicef.org

Primera edición: Diciembre 2007

ISBN: 978-92-806-4243-8

DINEIB
Juan Murillo y San Gregorio, Edif. DINAMEP 8vo Piso
Telf.: (593 2) 2503042
Fax: (593 2) 2503046
www.dineib.edu.ec
dineib@ecuanex.net.ec

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Av. 12 de Abril s/n Ciudadela Universitaria
Telf.: (593 7) 2831 688
Fax: (593 7) 2835197
www.ucuenca.edu.ec
adminwww@ucuenca.edu.ec

AUTOR(ES)
Tlg. Edison Quispe.

Coordinación Institucional
UNICEF: Juan Pablo Bustamante / Fernando Yáñez
DINEIB: Mariano Morocho / Virginia De La Torre / Bolívar Yantalema
Universidad de Cuenca: Jaime Astudillo / Alejandro Mendoza

Revisión de Estilo
Jaime Peña Novoa

Diseño Gráfico
Renato Salazar
Grupo ABC

Foto portada: Renato Salazar (UNICEF)
Fotografías interiores: UNICEF: Julián Larrea, Cecilia Dávila, Tania Laurini, Julia Ortega, Patricio Estevez,
Cristobal Corral, Eduardo Iribarra, Paz Ibar, Renato Salazar; DINEIB: Fernando Yáñez y archivo DINEIB.

No de ejemplares:
Impresión:

Impreso en el Ecuador

Estas guías se realizaron en el marco del Proyecto Regional de Educación Intercultural Bilingüe,
EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.



PRESENTACIÓN

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe (DINEIB) y los Institutos Superiores tanto Pedagógicos como Interculturales Bilingües (ISPETIB's) ponen a su disposición, la serie “Horizonte Pedagógico”, para la formación de docentes interculturales bilingües a nivel superior tecnológico, en función del acuerdo No. 284 del 8 de agosto del 2005.

La serie “Horizonte Pedagógico”, para la Formación Docente Superior en Educación Intercultural Bilingüe, es producto de una amplia participación, y la articulación de conocimientos ancestrales y universales en los diferentes contenidos de estudio. El objetivo es promover la valoración, el reconocimiento y el respeto mutuo de las culturas.

Las guías están dirigidas a los docentes de los ISPETIB's, alumnos docentes y docentes en servicio, contienen actividades para facilitar el desarrollo de competencias fundamentadas en: pedagogía, psicología, tecnología productiva y cultural. Buscan educar para la vida, libertad, participación ciudadana, propician iniciativas productivas y culturales que favorezcan el desarrollo de las nacionalidades.

Las guías están diseñadas de manera que el ejercicio de la docencia pueda propiciar la participación de los sabios (amawta, yachag, uwishin) en las diferentes expresiones del conocimiento y la cultura. Esto permite incorporar conocimientos, saberes, prácticas y otras manifestaciones propias de las nacionalidades en la cotidianeidad del aprendizaje.

La serie se produjo en el marco del Proyecto Regional de Educación Intercultural Bilingüe, EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.

Esperamos que esta serie sea clave para la formación de docentes y permita el mejoramiento de la calidad de la educación intercultural bilingüe, y de la situación socio cultural y lingüística de las nacionalidades del Ecuador.

Cristian Munduate
REPRESENTANTE UNICEF
ECUADOR

Mariano Morocho
DIRECTOR NACIONAL
DINEIB

índice

	PAG
<i>sendero del amawta N°1</i> <i>Aprendamos a cultivar y a producir el arroz</i>	9
<i>sendero del amawta N°2</i> <i>Aprendamos a cultivar y a producir el maní</i>	29
<i>sendero del amawta N°3</i> <i>El cultivo de la piña</i>	49
<i>sendero del amawta N°4</i> <i>El cultivo de la yuca</i>	67
<i>sendero del amawta N°5</i> <i>El cultivo del plátano</i>	87

sendero del amawta **N° 1**

**Aprendamos a cultivar y a
producir el arroz**

PROPÓSITO

Establecer el cultivo del cereal (arroz) en los terrenos del ISPEDIB, utilizando los procesos productivos ancestrales y solidarios, presta mano, presta semilla (maki mañachi, muyu mañachi), para garantizar la alimentación sana de las familias y moradores de la comunidad.

Estimados amigo/as, cuán importante es la supervivencia comunitaria, por ello aprendamos a cultivar y a cuidar el arroz.

MAPA DE CONTENIDOS

APRENDAMOS A CULTIVAR Y A PRODUCIR EL ARROZ

EL CULTIVO DEL ARROZ	14
•ORIGEN	
•MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA	
•REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS	
•SUELO	
•PH	
BIBLIOGRAFÍA	27

COMPETENCIAS

- CONOCE Y PRACTICA LAS FORMAS DE CULTIVAR Y PRODUCIR EL ARROZ, A TRAVÉS DE MINGAS ESTUDIANTILES Y COMUNITARIAS.
- PRACTICA LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO ANCESTRAL DE ACUERDO A LAS VARIEDADES.
- SABE PREPARAR ADECUADAMENTE SU ALIMENTO CON LA PRODUCCIÓN DE ARROZ Y COMPARTE CON LOS DEMÁS.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Nos organizamos en grupos y en un cuaderno de trabajo anotamos los cereales de la localidad, con sus características, con el apoyo de la maestra o maestro.

2. Con la guía del profesor o profesora nos trasladamos a dialogar con un agricultor más cercano al ISPEDIB y trabajamos sobre la base de la siguiente guía de preguntas.

¿Por qué les llamamos cereales?

¿El cultivo de arroz es originario de nuestro país? ¿Por qué?

¿Por qué se produce el arroz como monocultivo? ¿Cuáles son sus ventajas?

¿Cuáles son las variedades de arroz que se cultivan en la zona?

¿Cuáles son las características de estos cultivos?

¿En qué zonas climáticas se producen estos cultivos?

¿Cómo deben ser los suelos para desarrollar el cultivo del arroz?

3. Organizándonos en grupos de tres, nos dirigimos al área de producción agrícola del ISPEDIB y realizamos la limpieza, responsabilizándonos para el proceso y desarrollo de cada cultivo, bajo la coordinación del maestro/a.

4. En base a mis conocimientos (sin realizar la consulta bibliográfica), respondo las siguientes preguntas en mi cuaderno de trabajo.

¿Qué son los cereales? Anoto algunas características

Anoto los pasos de la preparación del suelo para el cultivo del arroz.

Escribo las partes de la planta y sus funciones.

Anoto las herramientas ancestrales que se utilizan en la preparación del suelo para la siembra del arroz y hablo de cada uno de ellos.

¿Cuántas fertilizaciones se realiza durante el ciclo del cultivo?

¿De qué manera contribuye la siembra del arroz en la fertilización de los suelos agrícolas?

¿En qué continentes se cultivaba el arroz antiguamente? Enumere los países.

5. A medida que vamos conociendo la parte teórica, realizamos el proceso del cultivo en los terrenos del ISPEDIB y tomamos fotografías.

EL CULTIVO DEL ARROZ



Es conocido como cereal o gramínea, término utilizado para plantas que producen semillas harinosas, que procesadas sirven para la alimentación humana y animal. En este grupo tenemos: el arroz, cebada, maíz, avena y kinwa, que son productos cultivados en la Costa, Sierra y Amazonía, de acuerdo a las condiciones climáticas.

ORIGEN

El cultivo del arroz comenzó hace casi 10 000 años, en muchas regiones húmedas de Asia tropical y subtropical. Posiblemente, sea la India

el país donde se cultivó por primera vez el arroz, debido a que en ella abundaban los arroces silvestres. Pero el desarrollo del cultivo tuvo lugar en China, desde sus tierras bajas a sus tierras altas. Probablemente, hubo varias rutas por las cuales se introdujeron los arroces de Asia a otras partes del mundo.

MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA

El arroz (*Oryza sativa*) es una monocotiledónea, perteneciente a la familia *Poaceae*.

Raíces

Las raíces son delgadas, fibrosas y fasciculadas. Posee dos tipos de raíces: seminales, que se originan de la radícula y son de naturaleza temporal y las raíces adventicias secundarias, que tienen una libre ramificación y se forman a partir de los nudos inferiores del tallo joven. Estas últimas sustituyen a las raíces seminales.

Tallo

El tallo se forma de nudos y entrenudos alternados, siendo cilíndrico, nudoso, glabro y de 60-120 cm. de longitud.





Hojas

Las hojas son alternas, envainadoras, con el limbo lineal, agudo, largo y plano. En el punto de reunión de la vaina y el limbo se encuentra una lígula membranosa, bífida y erguida que presenta en el borde inferior una serie de cirros largos y sedosos.

Flores

Son de color verde blanquecino, dispuestas en espiguillas cuyo conjunto constituye una panoja grande, terminal, estrecha y colgante después de la floración.

Inflorescencia

Es una panícula determinada, que se localiza sobre el vástago terminal, siendo una espiguilla la unidad de la panícula, y consiste en dos lemmas estériles: la raquilla y el flósculo.

Grano

El grano de arroz es el ovario maduro. El grano descascarado de arroz (cariópside) con el pericarpio pardusco se conoce como arroz café; el grano de arroz sin cáscara con un pericarpio rojo, es el arroz rojo.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Clima

Se trata de un cultivo tropical y subtropical, aunque la mayor producción a nivel mundial se concentra en los climas húmedos tropicales, pero también se puede cultivar en las regiones

húmedas de los subtrópicos y en climas templados. El cultivo se extiende desde los 49-50° de latitud norte a los 35° de latitud sur. El arroz se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2 500 m. Las precipitaciones condicionan el sistema y las técnicas de cultivo, sobre todo cuando se cultivan en tierras altas, donde están más influenciadas por la variabilidad de las mismas.

Temperatura

El arroz necesita para germinar un mínimo de 10 a 13° C, considerándose su óptimo entre 30 y 35° C. Por encima de los 40° C no se produce la germinación. El crecimiento del tallo, hojas y raíces tiene un mínimo de 7° C, considerándose su óptimo en los 23° C. Con temperaturas superiores a ésta, las plantas crecen más rápidamente, pero los tejidos se hacen demasiado blandos, siendo más susceptibles a los ataques de enfermedades.

SUELO

El cultivo tiene lugar en una amplia gama de suelos, variando la textura desde arenosa a arcillosa. Se suele cultivar en suelos de textura fina y media, propias del proceso de sedimentación en las amplias llanuras inundadas y deltas de los ríos. Los suelos de textura fina dificultan las labores, pero son más fértiles al tener mayor contenido de arcilla, materia orgánica y suministrar más nutrientes. Por tanto, la textura del suelo juega un papel importante en el manejo del riego y de los fertilizantes.

PH

La mayoría de los suelos tienden a cambiar su ph hacia la neutralidad pocas semanas después de la inundación. El ph de los suelos ácidos aumenta con la inundación, mientras que para suelos alcalinos ocurre lo contrario. El ph óptimo para el arroz es 6.6.

Abonado

- **Nitrógeno:** gran parte del nitrógeno del suelo se encuentra en formas orgánicas, formando parte de la materia orgánica y de los restos de cosecha, pero la planta de arroz sólo absorbe el nitrógeno de la solución en forma inorgánica. El nitrógeno se considera el elemento nutritivo que repercute de forma más directa sobre la producción, pues aumenta el porcentaje de espiguillas rellenas, incrementa la superficie foliar y contribuye, además, al aumento de la calidad del grano. El arroz necesita el nitrógeno en dos momentos críticos del cultivo: en la fase de ahijamiento medio (35-45 días después de la siembra), cuando las plantas están desarrollando la vegetación necesaria para producir arroz; desde el comienzo del alargamiento del entrenudo superior hasta que éste alcanza 1.5-2 cm.
- **Fósforo:** también influye de manera positiva sobre la productividad del arroz, aunque sus efectos son menos espectaculares que los del nitrógeno. El fósforo estimula el desarrollo radicular, favorece el ahijamiento, contribuye a la precocidad y uniformidad de la floración y maduración y mejora la calidad del grano.
- **Potasio:** el potasio aumenta la resistencia al encamado, a las enfermedades y a las condiciones climáticas desfavorables. La absorción del potasio durante el ciclo de cultivo transcurre de manera similar a la del nitrógeno. La dosis de potasio a aplicar varían entre 80-150 kg de K_2O/ha . Las cifras altas se utilizan en suelos sueltos y cuando se utilicen dosis altas de nitrógeno.

6. Una vez leído el contenido científico, en mi cuaderno de apuntes realizo un cuadro sinóptico del cultivo del arroz.

7. Empecemos a preparar el terreno utilizando las herramientas adecuadas.



- Selección del lugar.
- Limpieza de área a cultivar.
- Abonamos con materia orgánica (humus) y productos químicos; esto se lo realiza al momento de sembrar, medio ciclo del cultivo y al inicio de la floración.
- Obtención de semillas certificadas, preferiblemente semillas propias de la zona (F50, tailan, lira).
- Remojo de la semilla durante dos días y un día de secado en la sombra.
- Delineamiento del terreno con una soguilla con las siguientes medidas:
 - De planta a planta: 20 cm
 - De fila a fila: 30 cm
- Hacemos hoyos utilizando espequeadores (guey, palo con punta).
- Deposita la semilla de 8 a 10 semillas aproximadamente.

- Tapamos la semilla con la tierra.
- Riego de agua de acuerdo a la situación geográfica.
- Labores culturales durante el desarrollo del cultivo:
 - Deshierbe.
 - Fertilizaciones de acuerdo a la necesidad del cultivo.
 - Control de plaga y enfermedades utilizando fertilizantes químicos y/o naturales.
- Para la cosecha se recomienda visualizar que el grano haya perdido la suficiente humedad y mantenga un color amarillento.
- Secado del producto final, a través de la utilización de tendales.
- Proceso del pilado con la maquinaria adecuada.
- Listo para el consumo familiar o a su vez para la comercialización.

8. Contesto las siguientes preguntas en mi cuaderno de trabajo.

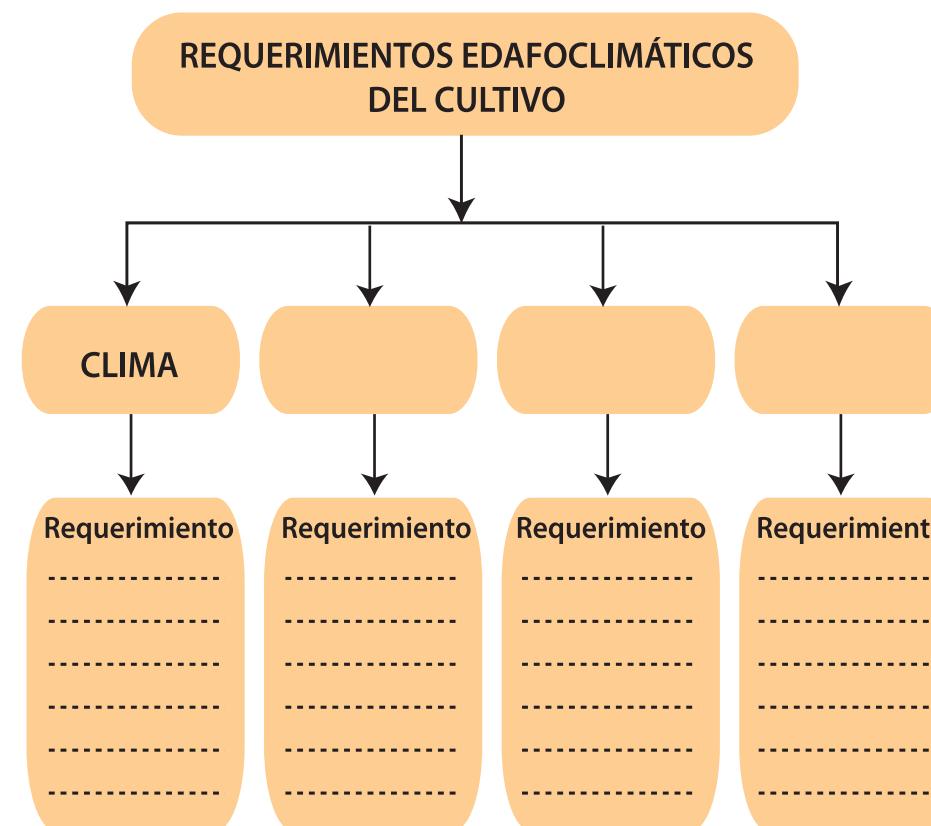
Describe las características del cultivo del arroz.

¿Cuáles son los elementos esenciales que necesita el cultivo para un mejor desarrollo y por qué?

¿Cómo debe ser el suelo para el cultivo del arroz?

¿De qué manera controlamos las malas hierbas del cultivo?

9. En mi cuaderno de trabajo, completo el presente diagrama.

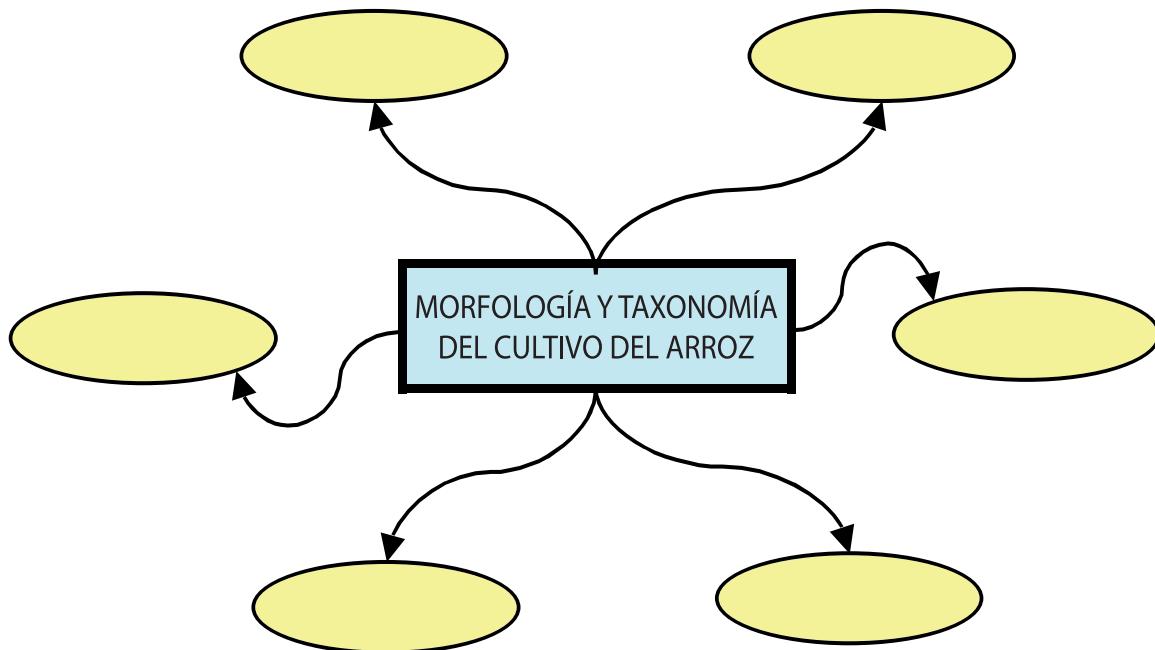


10. Con la base de los conocimientos adquiridos, contesto correctamente las preguntas de la actividad número 4.



APLIQUEMOS LO APRENDIDO

11. Completo la siguiente constelación con conocimientos sobre la morfología y taxonomía del cultivo del arroz.



12. En la siguiente sopa de letras identifico las palabras de los siguientes cultivos: cereales, arroz, trigo, cebada, maíz, kinwa, avena, harina y proteína.

A	H	K	I	N	W	A	A	V	P	M	T	T	H
E	R	V	C	A	O	A	V	P	R	A	O	R	A
B	B	R	O	L	O	N	E	O	O	J	R	I	A
A	O	G	O	R	T	I	N	M	T	I	I	G	N
D	G	V	C	Z	P	E	A	R	E	H	L	O	I
A	V	Z	I	A	M	T	F	A	I	I	A	A	R
I	H	W	E	U	D	O	T	A	N	H	U	I	A
C	T	N	J	M	A	R	M	S	A	R	N	Z	H
C	E	B	A	D	A	S	E	L	A	E	R	E	C

13. Investigo los tipos de plagas y enfermedades que existen en mi comunidad en el cultivo del arroz y su respectivo control.

Tipos de plaga	Control

Tipos de enfermedades	Control

14. En mi casa y con la ayuda de mis padres, siembro el arroz en asociación con maíz y formo una chakra orgánica.

16. En una cartulina, pego las partes de la planta de arroz rotulando sus características individuales.

17. En el grupo de trabajo inventamos una canción relacionada al cultivo del arroz.

18. Con la creatividad individual, realizo un cuento sobre el arroz.

19. Al momento de la cosecha, preparamos el almuerzo comunitario para el grupo.



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

15. Recolecto las variedades de semillas de arroz y realizo un muestrario rotulando sus características.



COMPARTAMOS LO APRENDIDO

20. Organizamos una feria exposición con cada uno de los trabajos y creaciones, tanto del aula como del campo, utilizando las fotografías que se realizaron en las actividades anteriores. Invitamos a los padres y madres de familia y a la comunidad y preparamos un plato típico con el cultivo realizado.

21. Al final del ciclo de cada cultivo, organizamos un intercambio de productos entre compañeros del aula y otros.

22. Organizamos charlas sobre la producción del arroz y los beneficios que posee el arroz en nuestra alimentación, con los miembros de la comunidad.



23. Formemos grupos de cinco compañeros y comentemos sobre las experiencias vividas durante la aplicación de la guía y socialicemos los resultados. Pongo una X en el casillero que concuerde con el nivel de mi aprendizaje.

Muy satisfactorio	
Satisfactorio	
Poco satisfactorio	

24. Solicito a mi maestro el cuestionario de evaluación sumativa para la aprobación total de la guía.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE AVANCES POR ACTIVIDADES

ACTIVIDADES CUMPLIDAS														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24						

BIBLIOGRAFÍA

- Océano Centrum, Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería, Editorial Océano, 2002.
- www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm
- Leonard, David, Suelos, siembras y usos de fertilizantes, Primera edición, 1990.
- Guía Agrícola, Elementos básicos.



sendero del amawta **N° 2**

Aprendamos a cultivar y a producir el maní



PROPÓSITO

Fortalecer el huerto estudiantil con el cultivo de las leguminosas (maní), aplicando la tecnología tradicional para mantener la producción continua y garantizar la alimentación de los estudiantes del ISPEDIB y de la comunidad.

Amiguitos y amiguitas, Sendero del Amawta nos va a enseñar a cultivar y a producir el maní, ¡les invito a aprender!

MAPA DE CONTENIDOS

APRENDAMOS A CULTIVAR Y A PRODUCIR EL MANÍ

LEGUMINOSAS	33
•USOS	
EL CULTIVO DEL MANÍ	34
•CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	
•SUELO	
•ROTACIÓN DEL CULTIVOS	
•FERTILIDAD DEL SUELO	
•CULTIVARES	
•CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVO DEL MANÍ	
•LA COSECHA DEL MANÍ	
•TECNOLOGÍA DE POSTCOSECHA	
BIBLIOGRAFÍA	47

COMPETENCIAS

- CUIDA Y CONSERVA CON ESMERO LA LEGUMINOSA DE LA LOCALIDAD.
- PRACTICA EL SISTEMA DE CULTIVOS TRADICIONALES Y APLICA LA TECNOLOGÍA ACTUAL.
- ORGANIZA CHARLAS CON LOS PADRES DE FAMILIA SOBRE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL MANÍ.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Nos organizamos en grupos. En un cuaderno de trabajo anotamos todas las leguminosas de la localidad y sus beneficios con el apoyo de la maestra o maestro.

2. Con la guía del profesor o profesora nos trasladamos hacia el agricultor más cercano al ISPEDIB y trabajamos sobre la base de la siguiente guía de preguntas.

- ¿Cuáles son las variedades de maní que existen en nuestra zona?
- ¿Cómo se cultiva el maní y cuáles son sus ventajas?
- ¿Cuáles son las formas de conservar el maní?
- ¿Cuáles son los peligros que se tiene al momento de cultivar el maní?
- ¿Cuáles son los suelos más apropiados para el cultivo de maní? ¿Por qué?
- ¿De qué manera se prepara el maní para el consumo?

3. Nos organizamos en grupos de tres personas y nos dirigimos a diferentes áreas de producción, realizamos la limpieza del huerto y nos responsabilizamos del cuidado y mantenimiento de cada producción.

4. Con mis conocimientos, respondo las siguientes preguntas en el cuaderno de trabajo.

¿De dónde se originó el maní?

Anoto los pasos de la preparación del suelo para el cultivo del maní.

Anoto las herramientas que se utilizan para la preparación del suelo agrícola.

¿Cuáles son las zonas climáticas para la producción del cultivo?

¿De qué manera contribuye la siembra del maní en la fertilización de los suelos agrícolas?

5. A medida que vamos conociendo la parte teórica, realizamos el proceso del cultivo en los terrenos del ISPEDIB y tomamos fotografías.

LEGUMINOSAS

Son plantas que tienen como fruto una legumbre, que es monocarpelar dehiscente, que se abre por una división ventral. Se considera suplemento de los cereales; contienen hasta un 26 por ciento de proteína y son ricas en aminoácidos (metionina y cisteína).

USOS

- Alimentación humana y animal.
- Utilización en la agricultura por la capacidad para producir nitrógeno con la ayuda de bacterias nitrificantes, que se encuentran presentes en las raíces como nudos.

EL CULTIVO DEL MANÍ



El maní o cacahuete es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales.

Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente Brasil. Aún cuando algunos países asiáticos, principalmente China e India, producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial, en la actualidad, el cacahuete es una fuente importante de aceite para cocinar en los trópicos americanos, ocupando solamente el segundo lugar comparado con la palma de aceite en África.

También se consumen grandes cantidades de frutos, tostados o cocidos y preparados en un sinnúmero de formas.

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El cacahuete es un miembro de la familia de los chícharos, del género *Arachis*. Las plantas con las cuales está relacionado, incluye muchas especies de importancia económica y muchas otras con valor ornamental.

Arachis hypogaea L. es una planta anual herbácea, erecta, ascendente, de 15-70 cm de alto, con tallos ligeramente peludos, con ramificaciones desde la base, que desarrolla raíces cuando dichas ramas tocan el suelo.

Las hojas

Son uniformemente pinadas, con dos pares de folíolos; los folíolos son oblongos-ovados u ovo-aovados, de 4-8 cm de largo, obtusos, o ligeramente puntiagudos en el ápice, con márgenes completos; las estípulas son lineares puntiagudas, grandes, prominentes y llegan hasta la base del pecíolo.

Las flores

Son ostentosas, sésiles en un principio y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas y axilares. El tubo del cáliz es de forma tubular. La corola es de color amarillo brillante, de 0,9 – 1,4 cm de diámetro y el estándar que es de tamaño grande, frecuentemente presenta manchas moradas. Las alas son libres de la quilla puntiaguda y de tamaño más grande. Los estambres son nueve y uno diadelfo y en algunas ocasiones nueve y uno monoadelfo. Después de que las flores han sido fertilizadas, el pedicelo verdade-

ro se desarrolla en un tallo o estaquilla de 3-10 cm de longitud que gradualmente empuja el ovario dentro del suelo.

Las vainas

Se encuentran enterradas a 3-10 cm debajo de la superficie. Son de 1-7 cm de largo, abultadas en su interior y con una a cuatro semillas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados y más o menos deprimidos entre las semillas. La testa es de color rojo claro o rojo oscuro. El maní *Arachis hypogea L.* es una planta originaria de la región andina del norte de Argentina y Bolivia.

SUELO

El maní tiene requerimientos específicos sobre el tipo de suelo en que puede ser cultivado, ya que presenta la particularidad de tener flores aéreas y formar los frutos enterrados en el suelo. Por esta razón, el maní prospera en suelos livianos, de textura franco-arenoso o arenoso-franco, profundos, con buen drenaje, libre de sales y de reacción ligeramente ácida (ph 6 a 6,5). En un suelo con estas características, el maní desarrolla un sistema radicular amplio y profundo, confiriendo a la planta menor susceptibilidad a la sequía. Buen drenaje significa también buena aireación, lo cual es esencial para las leguminosas como el maní para fijar nitrógeno del aire.

ROTACIÓN DE CULTIVOS

El maní es muy sensible a los efectos de los cultivos que lo preceden en la rotación, especialmente en lo que se refiere a la condición física del suelo. También debe tenerse presente que una correcta rotación permite un cierto control de malezas, enfermedades y plagas. Para lograr estos efectos, el maní debe sembrarse en el mismo lote cada 3-4 años. El monocultivo de maní

debe ser descartado, ya que se produce un gradual deterioro del suelo por pérdida de estructura y aparecen antes y con mayor intensidad las enfermedades foliares y del suelo. Los resultados logrados por el INTA Manfredi confirman estas recomendaciones.

FERTILIDAD DEL SUELO

El maní, por lo general, no responde a la aplicación directa de fertilizantes, excepto en suelos extremadamente pobres en nutrientes.

CULTIVARES

En la actualidad se dispone de cultivares pertenecientes a dos subespecies botánicas llamadas comúnmente: Virginia y Español. A su vez, cada uno de estas subespecies se subdividen en dos clases comerciales. Los Virginia en Virginia y Runner, mientras que los Españoles en Español y Valencia.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVO DE MANÍ

Las prácticas culturales, como son el control mecánico de malezas, fertilizantes, aplicación de fungicidas, insecticidas, herbicidas o el riego, dependen del estado de crecimiento de la planta de maní, por lo cual es importante identificar los diversos estados por los que atraviesa una planta desde su nacimiento hasta la cosecha.

Crecimiento vegetativo

El alargamiento de los tallos y el crecimiento de nuevas hojas es relativamente lento durante los primeros 40-50 días desde la siembra, luego se incrementa rápidamente hasta que las plantas alcanzan 100-110 días de edad.

LA COSECHA DE MANÍ

La mecanización de la cosecha se ha incrementado año tras año, lo cual ha permitido cosechar más rápido y con menos trabajo humano, pero también ha aumentado el requerimiento de capital y de conocimientos técnicos. A menudo, una cosecha incorrecta niega los beneficios de las buenas prácticas de producción, por pérdidas durante la recolección o disminución de la aptitud del maní para confitería. Por muchos motivos, la cosecha puede ser una de las operaciones más críticas en la producción de maní.



Arrancado de maní

La demanda y el precio del maní están relacionados al sabor del grano, el cual puede ser considerado la medida más importante de calidad y resumida con la "aceptación del consumidor". Para obtener una producción de maní de buen sabor, es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros. Esto se logra con un correcto arrancado de un cultivo en su período de máxima madurez.

El descapotado

Una vez arrancado el maní, el cordón invertido permanece en el lote perdiendo humedad hasta que se pueda iniciar el descapotado. Si se dispone de cosechadoras tricilíndricas de dientes flexibles y secado artificial, se podrá trabajar con valores del 22 al 18 por ciento. Por el contra-

rio, si se realiza secado natural y se trabaja con bolsones o en sitio de campaña, con o sin aireadores, el contenido de humedad será del 13 al 15 por ciento. Adelantando la cosecha se disminuyen los daños y pérdidas de vainas y se previene el ataque de hongos como el *Aspergillus flavus*, causante de la contaminación con aflatoxinas. El descapotado es una parte de la cosecha que incide directamente sobre las pérdidas en cantidad y calidad del maní. La eficiencia depende de muchos factores.

TECNOLOGÍA DE POSTCOSECHA

Calidad inicial

En el campo se logra la calidad primaria, y la premisa básica es considerar a la vaina como el mejor envase que pueda tener el maní para su conservación. Para ello, debemos mantener intacta la vaina del maní durante las etapas de cosecha y postcosecha hasta llegar a los centros de acopio y selección. El maní cosechado en vainas debe estar sin daño mecánico, limpio, sano y almacenado seco.

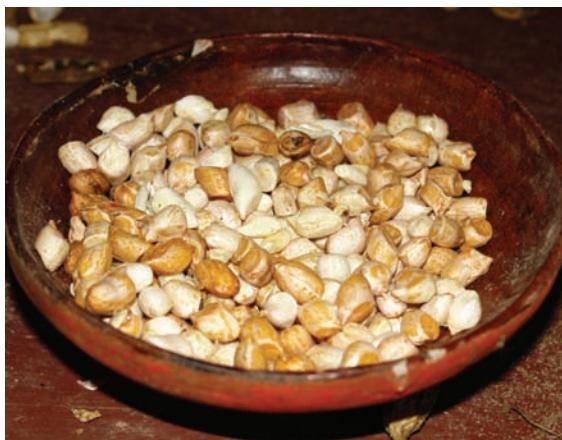
Sabor

El aroma y el sabor característico del maní surge de una serie de combinaciones de productos químicos y enzimáticos. El sabor puede ser alterado por una serie de factores adversos como inmadurez, daño mecánico, incidencia de patógenos, agentes climáticos desfavorables, secado y almacenamiento incorrectos.

Consideraciones para una buena conservación del maní

- Es necesario retirar el maní del campo lo antes posible para disminuir los riesgos. El secado artificial es esencial para esta práctica.
- Es imprescindible evitar todo tipo de daño mecánico durante la cosecha y poscosecha.

- El mejor envase del maní para su conservación es su propia caja. No la dañe con excesivos movimientos.
- Se debe cosechar limpio o realizar una pre-limpieza antes de entregarlo o guardarlo para su posterior comercialización.
- Es necesario almacenar el maní seco y bajo techo para asegurar su calidad.
- En todo momento se debe tener presente que se está produciendo un alimento de alta calidad para los seres humanos.
- El objetivo final del acondicionamiento de post-cosecha es obtener granos sanos, secos, limpios, libre de contaminantes y de excelente sabor.
- Este objetivo debe ser considerado teniendo en cuenta que el destino final es el CONSUMIDOR, quien se lleva el maní o producto terminado a la boca.



6. Una vez leída la parte del contenido científico, en el cuaderno de trabajo realice un mapa conceptual de sobre el cultivo del maní.

7. Empecemos a preparar el terreno utilizando las herramientas adecuadas.

Selección del lugar.

Limpieza de área a cultivar.

Nos organizamos para traer la semilla de maní de nuestras casas y sembramos en el huerto.

Abonamos con materia orgánica (humus) y productos químicos; esto se lo debe realizar durante el ciclo productivo de la planta.

Obtención de semillas certificadas, preferiblemente semillas propias de la zona.

Remojo de la semilla durante un día, para estimular la germinación.

Delineamiento del terreno con una soguilla con las siguientes medidas:

De planta a planta: 80 cm

De fila a fila: 100 cm

Hacemos hoyos utilizando espequeadores (güey, palo con punta).

Deposita de 4 a 5 semillas aproximadamente en espacios separados.

Tapamos la semilla con la tierra.

Riego de agua de acuerdo a la situación geográfica.

Labores culturales durante el desarrollo del cultivo:

Deshierbe.

Aporque cuando la planta se ha desarrollado en un 50 por ciento (30 cm de altura).

Fertilizaciones de acuerdo a la necesidad del cultivo.

Control de plaga y enfermedades utilizando fertilizantes químicos y/o naturales.

Para obtener una producción de maní de buen sabor es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros. Esto se logra con un correcto arrancado de un cultivo en su período de máxima madurez.

Una vez arrancado el maní, el cordón invertido permanece en el lote perdiendo humedad hasta que se pueda iniciar el descapotado.

Listo para el consumo familiar o, a su vez, para su comercialización.

8. Contesto las siguientes preguntas en mi cuaderno de apuntes.

¿De dónde es originario el maní?

¿Qué tipo de planta es el maní? ¿Por qué?

¿Cómo debe ser el suelo para cultivar el maní?

¿Por qué se realiza rotaciones del cultivo?

¿Cuáles son las consideraciones para una buena conservación de maní?

9. Con los conocimientos adquiridos y en mi cuaderno de trabajo copio y contesto correctamente las preguntas de la actividad número 4.

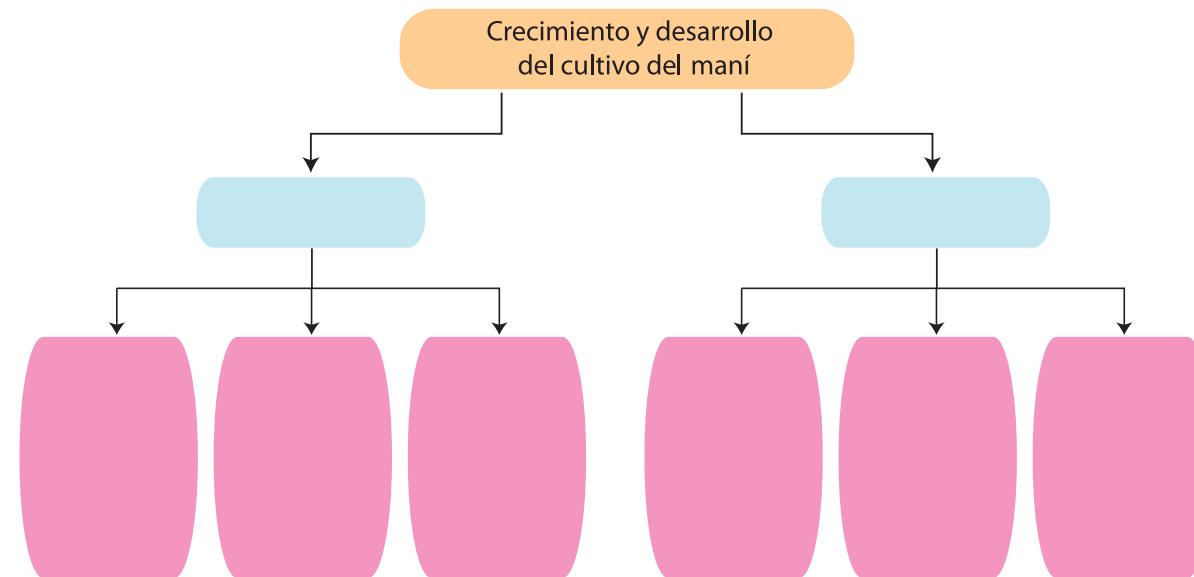
10. En un papelógrafo, represento gráficamente, el cultivo leguminoso y rotulo su conceptualización para exponer a mis compañeros.

11. En el siguiente cuadro sinóptico escribo cada una de las características de la clasificación botánica del maní: *Arachis hypogaea*

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	HOJAS	
	FLORES	
	FRUTOS	

APLIQUEMOS LO APRENDIDO

12. En el siguiente cuadro sinóptico escribo cada una de las características de la clasificación botánica del maní: *Arachis hypogaea*



13. En esta sopa de letras identifico las palabras: maní, haba, fréjol, chocho, arveja, proteína, arbustivo y anual.

C	H	C	N	P	Z	P	A	V	O	M	T	L	A
O	A	V	C	A	O	A	E	P	R	A	O	L	M
D	B	Y	O	L	O	N	R	O	K	J	I	C	A
E	A	S	Y	H	I	I	B	M	E	M	R	L	N
L	G	V	C	M	P	E	A	R	E	O	L	M	I
N	V	O	V	A	N	T	F	N	L	I	A	A	T
I	H	W	E	U	D	O	T	X	R	H	U	I	I
C	T	N	J	M	A	R	E	S	T	R	N	Z	V
A	J	E	V	R	A	P	R	T	S	E	A	N	O

14. Escribo algunas enfermedades del cultivo del maní y su respectivo control.

Tipos de enfermedades	Control

15. En mi casa y con la ayuda de mis padres, formo una chacra, siembro el maní en asociación con otros cultivos; esta actividad será evaluada durante el proceso del cultivo.



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

16. Recolecto semillas de leguminosas nativas y mejoradas; y realizo un muestreo rotulando sus características.

17. En una cartulina diseño la granja integral de mi ISPEDIB.

18. En grupos de trabajo, investigamos sobre: leyendas, cuentos, historias, relacionados con el maní.

19. En época de granos tiernos, organizo la preparación de una comida especial utilizando el maní, e invitamos a las autoridades de nuestro ISPEDIB.



COMPARTAMOS LO APRENDIDO

20. Organizamos una feria-exposición con cada uno de los trabajos y creaciones, tanto del aula como del campo, invitando a los maestros, padres y madres de familia, como también a la comunidad.

21. Al final del ciclo de cada producto, organizamos un intercambio de productos entre compañeros del aula y otros.

22. Organizamos charlas sobre la producción del maní y sus beneficios en la alimentación con los miembros de la comunidad.



VALOREMOS EL PROCESO

23. Formemos grupos de compañeros(as) y comentemos sobre las experiencias vividas durante la aplicación de la guía y socializemos los resultados. Pongo una X en el casillero que concuerde con el nivel de mi aprendizaje.

Muy satisfactorio	
Satisfactorio	
Poco satisfactorio	

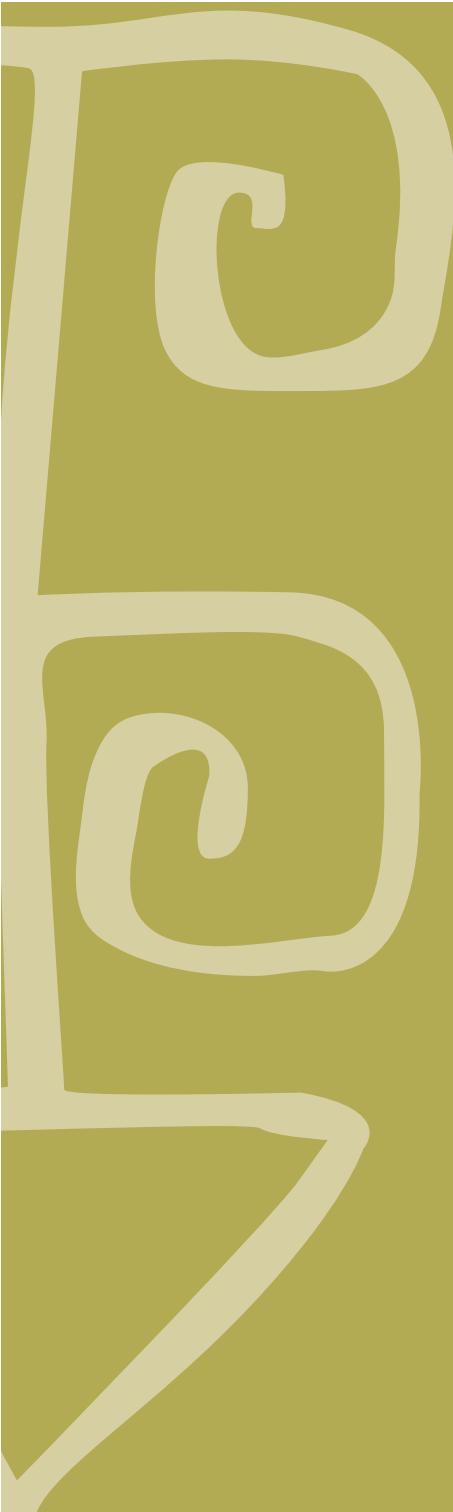
24. Solicito a mi maestro el cuestionario de evaluación sumativa para la aprobación total de la guía.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE AVANCES POR ACTIVIDADES

ACTIVIDADES CUMPLIDAS														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24						

BIBLIOGRAFÍA

- Océano Centrum, Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería, Editorial Océano, 2002.
- www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm
- Leonard, David, Suelos, siembras y usos de fertilizantes, Primera edición, 1990.
- Guía Agrícola, Elementos básicos.



sendero del amawta N° 3

El cultivo de la piña



PROPÓSITO

Establecer plantaciones del frutal en el huerto del ISPEDIB utilizando los procesos productivos ancestrales y en combinación con los manejos tecnológicos actuales, para garantizar la alimentación sana de los niños/niñas y los moradores de la comunidad.

Estudiantes del ISPEDIB, el Sendero del Amawta nos va enseñar a plantar árboles frutales de nuestra Amazonía, les invito a aprender.

MAPA DE CONTENIDOS

EL CULTIVO DE LA PIÑA

FRUTALES	53
•CONSUMO	
•CLASIFICACIÓN	
EL CULTIVO DE LA PIÑA	54
•MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE LA PIÑA	
•REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS	
•VARIEDADES BOTÁNICAS	
•ABONADO	
•RECOLECCIÓN	
•COSECHA	
•CALIDAD	
BIBLIOGRAFÍA	65

COMPETENCIAS

- ORGANIZA DÍAS DE CAMPO CON PADRES DE FAMILIA Y MORADORES DE LA COMUNIDAD.
- PROCESA LOS PRODUCTOS FRUTÍCOLAS SEGÚN LOS CONOCIMIENTOS CASEROS PARA LA ALIMENTACIÓN.
- APROVECHA LOS RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS EN EL MANEJO DEL CULTIVO.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Con la ayuda del maestro/a, nos organizamos en grupos y escribimos en nuestro cuaderno de trabajo los tipos, variedades de frutales de nuestra zona; anotamos sus características y beneficios.

2. Con la guía del maestro/a nos trasladamos al huerto frutícola más cercano al ISPEDIB, observamos detenidamente y escribimos todas las características del huerto y al final realizamos una exposición dando a conocer las recomendaciones para mejorar el huerto observado.

3. Nos organizamos en grupos de tres personas y nos dirigimos a diferentes áreas de producción, realizamos la limpieza del huerto y nos responsabilizamos del cuidado y mantenimiento de cada producción.

4. Con mis conocimientos, respondo las siguientes preguntas en el cuaderno de trabajo.

¿Qué son los frutales?

Anote los pasos de preparación del suelo para la plantación y siembra de la piña.

Enliste cuáles son las variedades y características de la piña que existen en nuestra Amazonía.

¿Qué es una propagación?

¿Cómo es el sistema de propagación de la piña?

¿Cuáles son los pasos de una plantación?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas que posee la plantación de piña?

5. A medida que vamos conociendo la parte teórica, realizamos el proceso del cultivo en los terrenos del ISPEDIB y tomamos fotografías.

FRUTALES

Los frutos son productos de la fecundación de ovarios maduros. Las frutas son muy apreciadas no solo por su variada gama de sabores, sino por su contenido de proteínas, grasas, minerales, carbohidratos y vitaminas para la nutrición del hombre. Muchas enfermedades se deben, precisamente, a la ausencia de estas vitaminas.

CONSUMO

Se consume en forma natural o procesada, en jugos, mermeladas y conservas; además de su uso industrial y pecuario.

CLASIFICACIÓN

Los frutales se clasifican de acuerdo a su hábito y ciclo de crecimiento, forma de renovación de sus hojas y adaptación climática.

EL CULTIVO DE LA PIÑA



MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE LA PIÑA

Familia: *Bromeliaceae*.

Nombre científico: *Ananas sativus* (Lindl) Schult.

Origen: zonas tropicales de Brasil.

Planta: vivaz, con una base formada por la unión compacta de varias hojas formando una roseta. De las axilas de las hojas pueden surgir retoños con pequeñas rosetas basales, que facilitan la reproducción vegetativa de la planta.

Tallo: después de 1-2 años crece longitudinalmente el tallo y forma en el extremo una inflorescencia.

Hojas: espinosas que miden 30-100 cm de largo.

Flores: de color rosa y tres pétalos que crecen en las axilas de unas brácteas apuntadas, de ovario hipogino. Son numerosas y se agrupan en inflorescencias en espiga de unos 30 cm de longitud y de tallo engrosado.

Fruto: las flores dan fruto sin necesidad de fecundación y del ovario hipogino se desarrollan unos frutos en forma de baya, que conjuntamente con el eje de la inflorescencia y las brácteas, dan lugar a una infrutescencia

carnea (sincarpio). En la superficie de la infrutescencia se ven únicamente las cubiertas cuadradas y aplanadas de los frutos individuales.

REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS

Precisa una temperatura media anual de 25-32° C, un régimen de precipitaciones regular (entre 1000-1500 mm) y una elevada humedad ambiental.

VARIETADES BOTÁNICAS

Se conocen tres variedades botánicas: var. *sativus* (sin semillas), var. *comosus* (forma semillas capaces de germinar) y var. *lucidus* (permite una recolección más fácil porque sus hojas no poseen espinas).

ABONADO

Este cultivo requiere un buen aporte de nutrientes y para cada recolección al menos hay que suministrarle nitrógeno, potasio, fósforo, calcio y magnesio de acuerdo a las necesidades de los cultivos

RECOLECCIÓN

Por lo general, pueden realizarse dos cosechas al año, la primera al cabo de 15-24 meses, la segunda partiendo de los brotes laterales al cabo de otros 15-18 meses.



COSECHA

Cambio del color de la cáscara del verde al amarillo en la base de la fruta. Las piñas son frutas no climatéricas por lo que se les debe cosechar cuando están listas para consumirse. Un contenido mínimo de sólidos solubles de 12 por ciento y una acidez máxima de 1 por ciento asegurarán un sabor mínimo aceptable a los consumidores



CALIDAD

Uniformidad de tamaño y forma; firmeza; libre de pudriciones; ausencia de quemaduras de sol, agrietamientos, magulladuras, deterioro interno, manchado pardo interno (endogenous brown spot), gomosis y daños por insectos.

La fruta se clasifica en tres categorías:

Categoría A.- Frutos con peso superior a 1.5 kg.

Categoría B.- Frutos con peso comprendido entre 1 y 1.5 kg.

Categoría C.- Frutos con peso inferior a 1 kg

6. Una vez leída la parte del contenido científico, en el cuaderno de trabajo, realizo un cuadro de resumen sobre el cultivo de la piña.

7. Empecemos a preparar el terreno utilizando las herramientas adecuadas.



Selección del lugar.

Limpieza de área a cultivar.

Nos organizamos para traer la semilla de piña en forma de hijuelos y sembramos en el huerto. Abonamos con materia orgánica (humus) y productos químicos; esto se lo debe realizar durante el ciclo productivo de la planta.

Obtención de semillas certificadas, preferiblemente semillas propias de la zona.

Delineamiento del terreno con una soguilla con las siguientes medidas:

De planta a planta: 60 cm

De fila a fila: 100 cm

Hacemos hoyos utilizando machete o pala.

Deposita un hijuelo por hoyo.

Tapamos la semilla con la tierra.

Riego de agua de acuerdo a la situación geográfica.

Labores culturales durante el desarrollo del cultivo:

Deshierbe.

Fertilizaciones de acuerdo a la necesidad del cultivo.

Control de plaga y enfermedades utilizando fertilizantes químicos y/o naturales.

Se cosecha cuando cambia el color de la cáscara del verde al amarillo en la base de la fruta.

Las piñas son frutas no climatéricas, por lo que se les debe cosechar cuando están listas para consumirse.

Listo para el consumo familiar o, a su vez, para la comercialización.

8. Contesto las siguientes preguntas en mi cuaderno de trabajo.

Describe lo que es el cultivo de la piña.

¿De qué manera se clasifican los frutales?

¿Cómo debe ser el suelo para la siembra de la piña?

Describe los tipos de reproducción de la piña.

¿Cuáles son las variedades de piña?

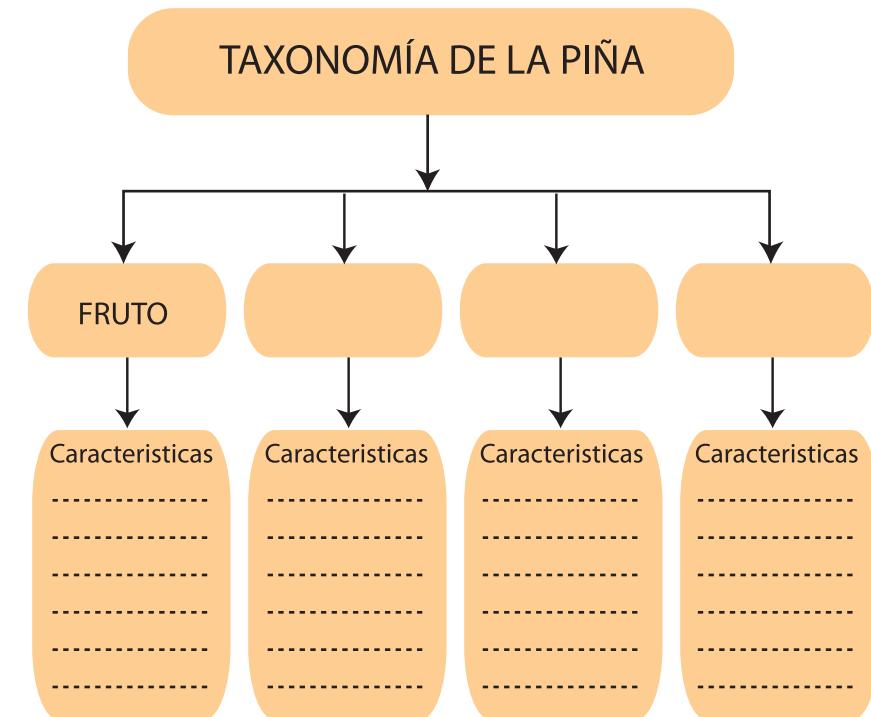
Escribe sobre la plantación de la piña.

Escribe los requerimientos de la piña.

Anote las plagas y enfermedades de la piña.

¿Cuál es la medida de plantación de la piña?

9. En mi cuaderno de trabajo, completo el presente diagrama.

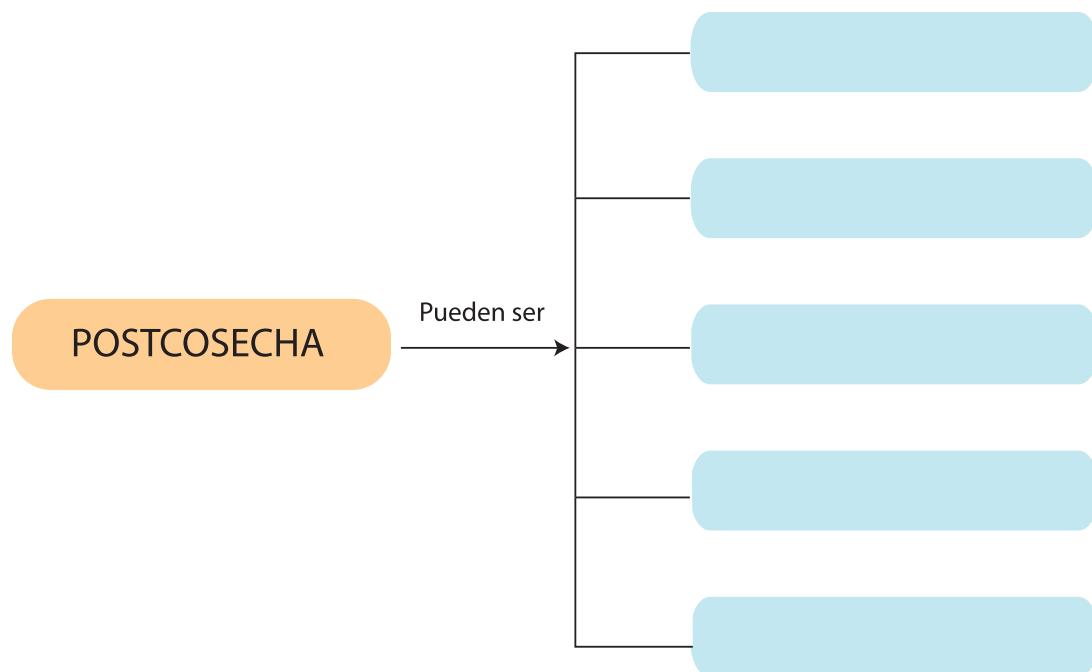


10. Con la base de los conocimientos adquiridos, contesto correctamente las preguntas del numeral 4.



APLIQUEMOS LO APRENDIDO

11. Completo el siguiente mapa conceptual.



12. En esta sopa de letras identifico las palabras: piña, manzana, durazno, mora, fresa, jugo, fresco y fruta.

M	H	K	A	N	A	Z	N	A	M	M	T	L	O
O	O	V	C	A	O	A	V	P	R	A	O	L	P
N	B	R	O	L	O	N	E	F	K	J	I	I	A
Z	O	G	A	R	T	I	O	R	E	M	Ñ	L	A
A	G	A	C	M	P	G	A	E	E	A	L	T	I
R	V	S	I	A	U	T	F	S	C	I	U	A	R
U	H	E	E	J	D	O	T	C	R	R	U	I	A
D	T	R	J	M	A	R	M	O	F	R	N	Z	H
A	J	F	V	R	A	P	R	T	U	P	A	H	C

13. Investigo y escribo algunas plagas y enfermedades del cultivo de la piña.

Plagas	Control



Tipos de enfermedades	Control

14. En mi casa y con la ayuda de mis padres formo un pequeño huerto, siembro la piña en asociación con otros cultivos, actividad que será evaluada durante el proceso del cultivo.



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

15. Recolecto las semillas de la fruta y realizo un muestrario rotulando sus características.

16. En grupos de tres personas elaboramos un acróstico con la palabra "El cultivo de la piña".

17. En un evento deportivo realizamos jugo de piña y lo compartimos con los compañeros.

18. Dibujo mi huerto de frutales en una cartulina y rotulo mi ISPEDIB.



COMPARTAMOS LO APRENDIDO

19. Organizamos una feria exposición con cada uno de los trabajos y creaciones, tanto del aula como del campo, invitando a padres y madres de familia y también a la comunidad.

20. Al final del ciclo de cada fruto, organizamos un intercambio de frutas entre compañeros del aula y otros.

21. Organizamos charlas sobre la producción de la piña y sus beneficios en la alimentación con los miembros de la comunidad.



VALOREMOS EL PROCESO

22. Formemos grupos de cinco compañeros y comentemos sobre las experiencias vividas durante la aplicación de la guía y socialicemos los resultados. Pongo una X en el casillero que concuerde con el nivel de mi aprendizaje.

Muy satisfactorio	
Satisfactorio	
Poco satisfactorio	

23. Solicito a mi maestro el cuestionario de evaluación sumativa para la aprobación total de la guía.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE AVANCES POR ACTIVIDADES

ACTIVIDADES CUMPLIDAS														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23							

BIBLIOGRAFÍA

- Océano Centrum, Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería, Editorial Océano, 2002 .
- www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm
- Leonard, David, Suelos, siembras y usos de fertilizantes, Primera edición, 1990.



sendero del amawta N° 4

El cultivo de la yuca



PROPÓSITO

Implementar huertos con especies de hortalizas adaptables a la zona a fin de mantener la producción continua para la alimentación de la familia y su comercialización.

Es necesario mejorar la producción de yuca para garantizar la alimentación de nuestra familia. Aprendamos a cultivar y mejorar la producción de esta hortaliza.

MAPA DE CONTENIDOS

EL CULTIVO DE LA YUCA

EL CULTIVO DE LA YUCA	71
•SITUACIÓN DEL PRODUCTO A NIVEL NACIONAL	
•LA PRODUCCIÓN DE YUCA	
•TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN	
•ÉPOCA DE COSECHA	
•RENDIMIENTO	
•MANEJO DE POSTCOSECHA	

BIBLIOGRAFÍA	84
--------------	----

COMPETENCIAS

- IMPLEMENTA Y CUIDA CON ESMERO EL HUERTO FAMILIAR.
- PROCURA UNA PRODUCCIÓN CONTINUA Y GARANTIZA LA ALIMENTACIÓN DEL AÑO.
- COMPARTE LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS CON LA FAMILIA Y LA COMUNIDAD.

APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Formamos grupos de tres personas y salimos a observar un huerto y hacemos un listado de todas las variedades de yuca que existen en nuestra zona y lo escribimos en nuestros cuadernos de apuntes.

2. Con la guía de nuestro profesor, hacemos un diálogo sobre lo observado del cultivo de la yuca, además resolvemos algunas inquietudes basándonos en la guía de preguntas.

¿Qué es el cultivo de la yuca?

En nuestra comunidad, ¿qué variedades de yuca se cultivan?

¿Cuál de estas variedades es la más recomendada para su siembra y producción? ¿Por qué?

¿Cómo debemos preparar el suelo?

¿Cuál es la mejor época apropiada para la siembra? Anote sus razones.

¿Existen las condiciones necesarias para cultivar la yuca? Sí o no. ¿Por qué?

Enliste cuáles son las formas de consumo de la yuca.

3. Con mis conocimientos previos, en mi cuaderno de apuntes, contesto el siguiente cuestionario.

¿Cuál es la importancia del cultivo de la yuca?

Escribo cinco ventajas y cinco desventajas del cultivo de la yuca.

¿Cuáles son las actividades de preparación del suelo?

Anoto las herramientas que utilizan en el huerto.

Recolecto las partes de la planta y elaboro un herbario.

4. Estoy deseoso/a de aprender a cultivar a la yuca, pero primero leo detenidamente la teoría y conozco alguna de las especies y procedo a realizar el cultivo. Tomo fotografías de todo el proceso productivo.

EL CULTIVO DE LA YUCA



Nombre común: Casava, mandioca, yuca.

Nombre científico: *Manihot sculenta* Crantz

Varietades: Valencia (principal variedad de exportación).

SITUACIÓN DEL PRODUCTO A NIVEL NACIONAL

La yuca ha sido empleada en Sudamérica desde mucho antes de la Colonia, como parte importante en la alimentación de las tribus. Se cree que es originaria de Brasil. Es una raíz de forma alargada, cubierta por una cáscara áspera de color rosado/café; su densa y fibrosa pulpa es de color blanco. La yuca, en Ecuador, es un cultivo tradicional que se produce en la costa occidental, la Amazonía oriental y el callejón interandino (en Loja y Santo Domingo de los Tsáchilas), desde hace mucho tiempo.

LA PRODUCCIÓN DE YUCA

La yuca es producida, en su mayor parte, por pequeños agricultores que no dependen de insumos ni tecnologías asociadas con la agricultura moderna. Cultivada tradicionalmente en suelos de baja fertilidad, se propaga vegetativamente y a bajo costo por unidad de superficie, con rendimientos de 1 a 3 kg. y hasta 7 kg. de raíces por planta. Tiene un alto contenido de carbohidratos, es tolerante a la sequía, plagas y enfermedades y se la cosecha en varias épocas del año; se la utiliza en la industria y en la alimentación humana y animal.

En los países tropicales, la yuca ocupa el cuarto lugar, después del arroz, del maíz y la caña de azúcar, en lo referente a cantidad de calorías producidas y utilizada directamente para el consumo humano.

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

La tecnología debe incluir variedades de fácil manejo y prácticas agronómicas y fitosanitarias que son sencillas y baratas. Con esta tecnología, se ha logrado casi duplicar el rendimiento de las variedades locales y mejorar el de los materiales introducidos.

Estas tecnologías consisten básicamente de lo siguiente:

- a. Buena preparación del suelo.
- b. Selección y protección de las estacas.
- c. Uso de estacas de 20 cm y con 5 yemas como mínimo.
- d. Siembra sobre los surcos cuando los suelos son pesados y existen altas precipitaciones.
- e. Población adecuada de plantas.
- f. Rotación del cultivo, por lo menos cada tres años.

Preparación de suelo

Para obtener una buena brotación y enraizamiento de las estacas se requiere, además de humedad adecuada, de una buena preparación del suelo. En suelos con topografía plana, se puede preparar la tierra de manera similar como para la siembra de maíz evitando, de esta forma, la germinación de semillas de malezas.

El agricultor ecuatoriano siembra la yuca mayormente asociada con maíz, en terreno con pendiente (loma). En este caso, es necesario cortar arbustos, enredaderas o los residuos de la cosecha anterior, dos o tres meses antes de la siembra, amontonarlos y al final de la época seca quemarlos, ya que si se dejan en el suelo pueden servir como medios de propagación de insectos y causar graves enfermedades en plantaciones sucesivas de yuca.

La eliminación de la soca, tallos y más desechos ayuda a mantener un nivel bajo de daños.

La tierra nos da la vida, nos da de comer y al final nos recibe. Tenemos que amarla y defenderla como a una madre (Adriaan W. Vogel).

Selección y protección de las estacas

De la calidad del material de siembra depende, en gran parte, el éxito en cultivos multiplicados vegetativamente. Este factor es de los más importantes en la producción, responsable no sólo del buen establecimiento del cultivo (enraizamiento de las estacas y brotación de las yemas), sino de su sanidad y producción (número de raíces comerciales por planta) por unidad de superficie en cada ciclo.



Las estacas de yuca pueden sembrarse inmediatamente después de cortadas las plantas maduras o después de un período de almacenamiento. Se acostumbra cortar y almacenar bajo sombra de un árbol y antes de la siembra se realiza la selección. Estas estacas regularmente tienen menor porcentaje de brotación, vigor y rendimiento, que aquellas tratadas con insecticidas y fungicidas antes del almacenamiento.

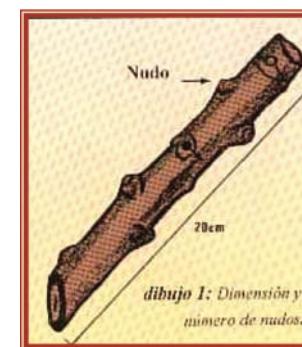
Criterios para seleccionar "semillas"

Los criterios para seleccionar material para la siembra son:

- Separar estacas de las plantas más productivas.
- Escoger estacas libres de plagas y enfermedades.

- Utilizar varetas (palos) que tengan la madurez apropiada de 8-12 meses; si tienen más de un año y medio es aconsejable tomar la parte superior.
- Evitar estacas con una mezcla de fungicidas e insecticidas.
- Reducir al mínimo el almacenamiento.

Características de las estacas para siembra



- Diámetro mayor a la mitad del diámetro de la porción más gruesa del tallo.
- Longitud entre 15 y 20 cm (depende de la variedad).
- Número de nudos por estacas de 5 a 7 (de acuerdo a la variedad).
- Corte transversal.

El tratamiento de estacas

Es aconsejable tratar las estacas con un baño químico, en la siguiente forma:

- Tratar con fungicida más insecticida en un lugar bajo sombra.
- Mezclar primero el insecticida con agua; agregar después fungicida.
- Preparar 100-120 litros/tanque.

- Tratar primero la mitad de estacas atadas durante cinco minutos y luego la otra por igual tiempo.
- Mover la solución cada vez que se traten nuevas estacas.
- Protegerse con un forro plástico, guantes y máscara.

Las ventajas de estos tratamientos son:

- Protege las estacas contra organismos patógenos del suelo.
- Acelera y aumenta la germinación de las yemas.
- Induce el enraizamiento.
- Prolonga el período de almacenamiento.

Siembra sobre surcos

Este sistema es ventajoso para áreas donde las pudriciones radicales constituyen un riesgo grave, pudiendo causar pérdidas de rendimiento hasta del 80 por ciento.

Control oportuno de malezas

La yuca es una especie poco competitiva con las malezas, por lo que la eliminación de éstas constituye una labor esencial para obtener altos rendimientos. Si no se controlan las malezas, los rendimientos pueden disminuir en un 50 por ciento, mientras que con un mínimo de labor la yuca puede sobrevivir, competir y producir buenas cosechas. Se aconseja controlar las malezas durante los primeros meses del cultivo.

Rotación de cultivos

La yuca se caracteriza por producir en suelos ácidos y pobres. Muchas veces es el último cultivo que se siembra en un programa de rotación, debido a la capacidad de producir, a pesar de la falta de nutrientes de suelos empobrecidos. Las siembras consecutivas pueden inducir a que los patógenos y las plagas se incrementen progresivamente. Por esta razón, es necesario dejar o rotar el terreno después de la segunda o tercera cosecha consecutiva de yuca. Si se siembra otro cultivo después de la yuca, es aconsejable fertilizar apropiadamente.



ÉPOCA DE COSECHA

1. Al observarse cambios ligeros en la coloración, estado menos lechoso.
2. Se lo realiza manualmente.

RENDIMIENTO

Puede alcanzar las 30 TM / ha.

MANEJO POSTCOSECHA

Limpieza

Se deben eliminar especialmente los residuos de cosechas, hojas, impurezas, etc.

Clasificación

Existen índices de clasificación en función del largo de la raíz; deben descartarse las raíces que poseen demasiada formación fibrilar.

Almacenamiento

A una temperatura de por lo menos 4°C, con una humedad relativa del 80-90 por ciento. Para exportación, el uso de gas nitrógeno en bolsas plásticas en que se empaca el producto ha sido efectivo al almacenar.

5. Una vez leída la parte del contenido científico, en el cuaderno de trabajo, realizo una “rueda de atributos” sobre el cultivo de la yuca.

6. Una vez leída la parte teórica y el proceso productivo, contesto el siguiente cuestionario.

¿Cómo se considera a la yuca en el Ecuador?

¿Cuáles son las tecnologías para la producción de la yuca?

Anoto las actividades fundamentales del proceso productivo.

Escribo los criterios para la selección del material para la siembra del cultivo.

¿De qué manera se realiza el baño químico a las estacas para su debida siembra?

7. Sobre la base de los conocimientos adquiridos, contesto correctamente las preguntas del numeral 3, en mi cuaderno.

8. Realizo un cuadro sinóptico sobre la selección de la semilla.



9. En un pliego de cartulina, dibujamos y colocamos las partes de la planta de yuca y lo colocamos en el aula de clase.

10. En la sopa de letras busco las siguientes palabras:

1. Almidón
2. Yuca
3. Harina
4. Chicha
5. Estaca
6. Pan
7. Cultivo
8. Tradicional
9. Tortilla

A	B	C	D	E	F	G	H	N	L	I
A	O	V	I	T	L	U	C	K	A	J
L	L	Y	M	N	Ñ	O	H	N	N	P
M	W	V	U	U	T	S	I	R	O	Q
I	X	Y	Z	C	A	R	C	B	I	C
D	J	I	H	G	A	F	H	E	C	D
O	K	L	M	H	N	Ñ	A	O	I	P
N	A	C	A	T	S	E	S	R	D	Q
C	B	A	Z	Y	X	W	V	U	A	T
D	E	F	G	H	I	J	K	L	R	M
O	Ñ	A	L	L	I	T	R	O	T	N

11. Pido a mi maestro un poco de yuca para preparar chicha en el ISPEDIB y compartirla con la comunidad educativa.

12. Organizamos una capacitación con las madres de familia, sobre los cultivos de la yuca y sus beneficios.



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

13. A más de las semillas cultivadas, investigo con otros tipos de semillas de yuca, siguiendo el sistema de cultivo estudiado.

14. Investigo, preparo y expongo los tipos de preparación tradicional de alimentos, en la cual se utiliza la yuca.

15. En parejas, investigamos los mitos, leyendas, historias, cuentos relacionados con la yuca.

16. De acuerdo a lo investigado seleccionamos dos de los mejores trabajos y los dramatizamos en el momento cultural.

17. Elaboro el folleto de producción de la yuca.

El suelo es la vida de nosotros, de él vamos a mantenernos, no sabemos cuántos años con nuestra familia.

BIBLIOGRAFÍA

- Océano Centrum, Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería, Editorial Océano, 2002.
- www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/plátanos.asp
- Leonard, David, Suelos, siembras y usos de fertilizantes, Primera edición, 1990.
- Guía agrícola, Elementos básicos.



sendero del amawta N° 5

El cultivo del plátano



PROPÓSITO

Establecer plantaciones de frutales en el huerto del ISPEDIB utilizando los procesos productivos ancestrales y en combinación con los manejos tecnológicos actuales, para garantizar la alimentación sana de los niños/niñas y los moradores de la comunidad.

Estudiantes del ISPEDIB, el Sendero del Amawta nos va enseñar a plantar árboles frutales, los mismos que nos sirven de alimento y protección de los suelos, ¡les invito a aprender!

MAPA DE CONTENIDOS

EL CULTIVO DEL PLÁTANO

FRUTALES	92
•CONSUMO	
•CLASIFICACIÓN	
PLÁTANO	92
•ORIGEN	
•PLANTA	
•SISTEMA DE PROPAGACIÓN	
•ETAPAS DE CULTIVO	
•FENOLOGÍA	
•COSECHA	
BIBLIOGRAFÍA	106

COMPETENCIAS

- ORGANIZA DÍAS DE CAMPO CON PADRES DE FAMILIA Y MORADORES DE LA COMUNIDAD.
- PROCESA LOS PRODUCTOS FRUTÍCOLAS SEGÚN LOS CONOCIMIENTOS CASEROS PARA LA ALIMENTACIÓN.
- APROVECHA LOS RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS EN EL MANEJO DEL CULTIVO.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

1. Con el apoyo de el maestro/a nos organizamos en parejas. En nuestro cuaderno de trabajo anotamos las variedades y características del plátano de la localidad.

2. Con la guía del profesor/a nos trasladamos al huerto frutícola más cercano al ISPEDIB y dialogamos con el propietario sobre la base de la siguiente guía de preguntas.

- ¿Por qué le llamamos huerto frutícola?
- ¿Qué clases de plantas frutícolas tiene en el huerto?
- ¿Por qué cultiva el plátano?
- ¿Qué técnica utiliza usted? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las características del plátano?
- ¿Cómo se multiplica el plátano?
- ¿En dónde comercializa el plátano?
- ¿Cuáles son los problemas en la producción?

3. Nos organizamos en grupos de tres personas y nos dirigimos a diferentes áreas de producción, realizamos la limpieza del huerto y nos responsabilizamos del cuidado y mantenimiento de cada producción.

4. Nos organizamos en grupos de tres personas y nos dirigimos a diferentes áreas de producción, realizamos la limpieza del huerto y nos responsabilizamos del cuidado y mantenimiento de cada producción.

5. En grupos de tres personas nos dirigimos al huerto de la institución, plantamos y sembramos con mucho cuidado las semillas traídas del huerto, antes que se dañen. Para esta actividad aplicamos la técnica indicada por el fruticultor.

6. Con mis conocimientos, respondo las siguientes preguntas en el cuaderno de trabajo.

- ¿De dónde se origina el plátano?
- Anote los pasos de preparación del suelo para la plantación y siembra del frutal.
- ¿Cuáles son los tipos de reproducción del plátano?
- ¿Qué es una propagación?
- ¿Cuáles son los pasos de una plantación?
- ¿Cuáles son las etapas del cultivo?

7. Nos organizamos en pequeños grupos de trabajo y realizamos la práctica de preparación del suelo, hoyos, fertilización, plantación y manejo del frutal en el huerto del ISPEDIB. Para ello conocemos el cultivo del plátano. Tomamos fotografías del proceso del cultivo



FRUTALES

Los frutos son productos de la fecundación de ovarios maduros. Las frutas son muy apreciadas no solo por su variada gama de sabores sino por su contenido de proteínas, grasas, minerales, carbohidratos y vitaminas para la nutrición del hombre pues muchas enfermedades se deben a la ausencia de éstas.

CONSUMO

Se consume en forma natural o procesada, en jugos, mermeladas y conservas; además de su uso industrial y pecuario.

CLASIFICACIÓN

Los frutales se clasifican de acuerdo a su hábito y ciclo de crecimiento, forma de renovación de sus hojas y adaptación climática.

PLÁTANO

Nombre científico: *Musa sp.*

Varietal seleccionada: Barraganete

Familia: *Musáceas*.

Especie: *Musa cavendishii* (plátanos comestibles cuando están crudos) y *M. paradisiaca* (plátanos machos o para cocer).

ORIGEN

Tiene su origen en Asia meridional, siendo conocida en el Mediterráneo desde el año 650. La especie llegó a Canarias en el siglo XV y desde allí fue llevado a América en el año 1516. El cultivo comercial en España se inicia en Canarias a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

PLANTA

Herbácea perenne, gigante, con rizoma corto y tallo aparente, que resulta de la unión de las vainas foliares, cónico y de 3.5-7.5 m de altura, terminado en una corona de hojas.

Sistema radicular

Raíz superficial, menos ramificada que en el peral.

Hojas

Muy grandes y dispuestas en forma de espiral, de 2-4 m. de largo y hasta de medio metro de ancho, con un pecíolo de 1 m o más de longitud y limbo elíptico alargado, ligeramente decurrente hacia el pecíolo, un poco ondulado y glabro. Cuando son viejas se rompen fácilmente de forma transversal por el azote del viento.





De la corona de hojas sale, durante la floración, un escapo pubescente de 5-6 cm de diámetro, terminado por un racimo colgante de 1-2 m de largo. Éste lleva una veintena de brácteas ovales alargadas, agudas, de color rojo púrpura, cubiertas de un polvillo blanco harinoso; de las axilas de estas brácteas nacen a su vez las flores.

Tallo

El verdadero tallo es un rizoma grande, almidonoso, subterráneo, que está coronado con yemas; éstas se desarrollan una vez que la planta ha florecido y fructificado. A medida que cada chupón del rizoma alcanza la madurez, su yema terminal se convierte en una inflorescencia al ser empujada hacia arriba desde el interior del suelo por el alargamiento del tallo, hasta que emerge arriba del pseudotallo.

Flores

Flores amarillentas, irregulares y con seis estambres, de los cuales uno es estéril, reducido a estaminodio petaloideo. El gineceo tiene tres pistilos, con ovario ínfero. El conjunto de la inflorescencia constituye el "régimen" de la platanera.

Cada grupo de flores reunidas en cada bráctea forma una reunión de frutos llamada "mano", que contiene de 3 a 20 frutos. Un régimen no puede llevar más de cuatro manos, excepto en las variedades muy fructíferas, que pueden contar con 12-14.

Fruto

Oblongo; durante el desarrollo del fruto éstos se doblan geotrópicamente, según el peso de éste, hace que el pedúnculo se doble. Esta reacción determina la forma del racimo.

Los plátanos son polimórficos, pudiendo contener de 5-20 manos, cada una con 2-20 frutos; siendo de color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo.

Los plátanos comestibles son de partenocarpia vegetativa, o sea, que desarrollan una masa de pulpa comestible sin la polinización. Los óvulos se atrofian pronto, pero pueden reconocerse en la pulpa comestible.

La partenocarpia y la esterilidad son mecanismos diferentes, debido a cambios genéticos, que cuando menos son parcialmente independientes.

La mayoría de los frutos de la familia de las *Musáceas* comestibles son estériles, debido a un complejo de causas, entre otras, a genes específicos de esterilidad femenina, triploidía y cambios estructurales cromosómicos, en distintos grados.

SISTEMA DE PROPAGACIÓN

Vía vegetativa por colinos; el plantón de calidad proviene de cormos o hijuelos de 1.8 m de altura con una edad entre 4 meses y no más de 5; los cuales se desenraízan cuidadosamente del suelo evitando ocasionar heridas. El material debe ser procesado a 56 °C, por espacio de media hora para desinfectarlos y limpiar de parásitos.

También es posible vía meristemática, de material proveniente de cormos o hijuelos, ápices agudos, los cuales se cortan y procesan bajo condiciones estériles de laboratorio.



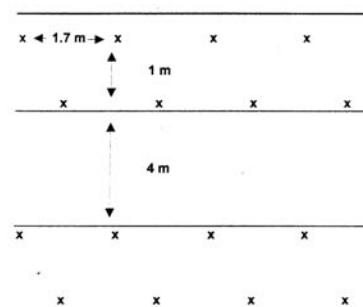
ETAPAS DEL CULTIVO



Desarrollo de la plantación:	12 meses.
Inicio de la cosecha:	12 meses.
Vida económica:	3 años.

Suelo y preparación

El cultivo se desarrolla en suelos con pH entre 5,5 a 7; y en los suelos pesados se requiere un pase de subsolado, arada profunda que permiten una mejor aireación y penetración de las raíces. Pase de rastra y, posteriormente, el pase del surcador para formar el drenaje interno. Además, y muy importante, la construcción de drenajes externos.



Propagación

Se aconseja la utilización de colinos en buen estado. Se debe remover toda la tierra del material de siembra (colino) y cortarse a ras las raíces con las que fue extraído. Luego de la limpieza se procede a examinar la posible presencia de galerías ocasionadas por las larvas de picudo negro. Realizar una desinfección del colino con insecticidas y fungicidas

Siembra

Antes de la siembra se realiza la demarcación del terreno, para la posterior excavación de los hoyos con dimensiones de 30x30x30 cm. La semilla debe colocarse en el centro del hoyo y cubrirla con la tierra removida, afirmando bien para evitar que se empoce el agua de riego.

FENOLOGÍA

Deshije

Para el buen mantenimiento de la planta, se realiza durante toda la vida del cultivo el "deshije", con el que se dejará siempre sólo un retoño sucesor. Esta labor es conveniente hacerla durante la floración de la planta madre.

Deshoje

Consiste en eliminar las hojas bajas, viejas que ya han doblado su pecíolo y hojas enfermas. Es necesario conocer que sólo las nuevas hojas superiores son las que tienen actividad fotosintética de importancia. Es beneficioso para la planta mantenerla con un máximo de 9 a 10 hojas.

Deshierba

Constituye un importante factor limitante para el cultivo cuando no se controla, especialmente durante los cuatro primeros meses, que es la etapa de desarrollo lento y el follaje no proyecta una sombra importante. El control puede ser cultural, manual y químico.

Fertilización

Se realiza una fertilización básica con abono 15-15-15 en dosis de 250 gr. por planta, tres veces por año 100 gr. de urea por planta cada mes con excepción en los meses que toca el abono completo. Micronutrientes 1 kilo en 200 lt de agua tres veces por año; puede ser aplicado después de la fertilización completa.

Estas fertilizaciones las mantenemos hasta el segundo año. Para el tercer año la fertilización será de 414 gr. de urea por planta más 45 gr. de superfosfato triple y 481 gr. de sulfato de potasio, durante el año, fraccionados en tres aplicaciones.

COSECHA

El momento de la cosecha inicia al noveno mes de sembrado, con cortes una o dos veces por semana. La cosecha se la realiza de manera manual. Para mercado local, se comercializa generalmente en racimos. El rendimiento es el siguiente promedio por año.

Rendimientos

En el primer año se produce un promedio de 1 200 cajas/ha; cada caja pesa 55 libras, esto quiere decir 30 TM. En el segundo año, 1 000 cajas y en tercero 800 cajas por ha.

8. Una vez leída la parte del contenido científico, en el cuaderno de trabajo, realice una constelación de ideas sobre el cultivo del plátano.

9. Empecemos a preparar el terreno utilizando las herramientas adecuadas.

Selección del lugar.

Limpieza de área a cultivar.

Nos organizamos para traer la semilla de plátano en forma de colinos y los sembramos en el huerto.

Abonamos con materia orgánica (humus) y productos químicos; esto se lo debe realizar durante el ciclo productivo de la planta.

Obtención de semillas certificadas, preferiblemente semillas propias de la zona.

Delineamiento del terreno con una soguilla con las siguientes medidas:

De planta a planta: 3 m

De fila a fila: 4 m

Hacemos hoyos utilizando machete, barra o pala.

Deposita un colino por hoyo.

Tapamos la semilla con la tierra y hojas secas.

Riego de agua de acuerdo a la situación geográfica.

Labores culturales durante el desarrollo del cultivo:

Deshierbe.

Fertilizaciones de acuerdo a la necesidad del cultivo.

Control de plaga y enfermedades utilizando fertilizantes químicos y/o naturales.

El momento de la cosecha inicia al noveno mes de sembrado, con cortes una o dos veces por semana.

Listo para el consumo familiar o, a su vez, para la comercialización.

10. Contesto las siguientes preguntas en mi cuaderno de trabajo.

Describe lo que es el plátano.

¿De qué manera se clasifica el frutal?

¿Cómo debe ser el suelo para la siembra del cultivo?

¿Dónde se originó el plátano?

¿Cuál es el tipo de propagación del plátano?

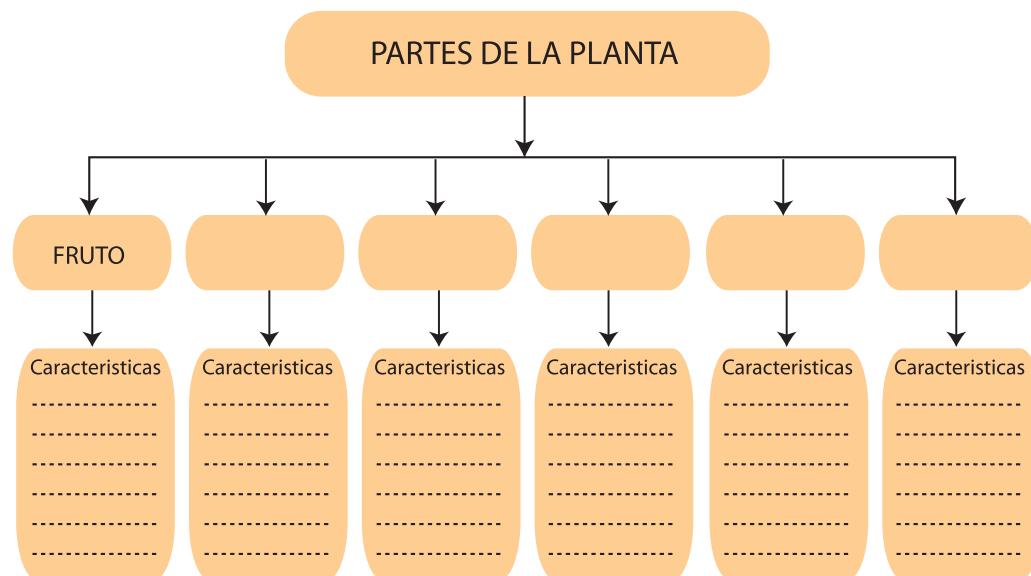
Escriba la fenología del cultivo del plátano.

Escriba los requerimientos del plátano.

Anote las plagas y enfermedades del plátano.

¿Cuál es la medida de plantación del plátano?

11. En mi cuaderno de trabajo, completo el presente diagrama.



122. Con la base de los conocimientos adquiridos, contesto correctamente las preguntas de la actividad número 6.

APLIQUEMOS LO APRENDIDO

13. Con los conocimientos adquiridos, completo el siguiente mapa conceptual.



14. En esta sopa de letras identifico las clases y variedades del plátano.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
M	O	Ñ	E	U	Q	A	M	L	K
O	P	A	L	A	N	T	A	P	Q
Y	X	O	W	V	U	T	S	O	R
Z	V	A	T	B	C	D	D	G	E
L	E	K	J	I	H	A	G	U	F
M	R	N	Ñ	O	R	P	Q	I	R
X	D	W	V	O	U	O	T	N	S
Y	E	A	M	B	C	D	E	E	F
Z	P	L	A	T	A	N	O	O	G
A	U	G	A	M	I	R	U	Y	H

1. Maqueño
2. Orito
3. Plátano
4. Verde
5. Morado
6. Palanta
7. Guineo
8. Yurimagua

15. Escribo algunas plagas y enfermedades de los cultivos del plátano.

Plagas	Control

Tipos de enfermedades	Control

16. En mi casa y con la ayuda de mis padres, formo un pequeño huerto, siembro el plátano en asociación con otros cultivos, actividad que será evaluada durante el proceso del cultivo.



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

17. Recolecto las semillas de la fruta y realizo una plantación en un área destinada por el maestro/a.

18. En grupos de trabajo, inventamos una canción sobre el plátano y la presentamos a nuestros compañeros.

BIBLIOGRAFÍA

- Océano Centrum, Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería, Editorial Océano, 2002.
- www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/plátanos.asp
- Leonard, David, Suelos, siembras y usos de fertilizantes, Primera edición, 1990.
- Guía agrícola, Elementos básicos.

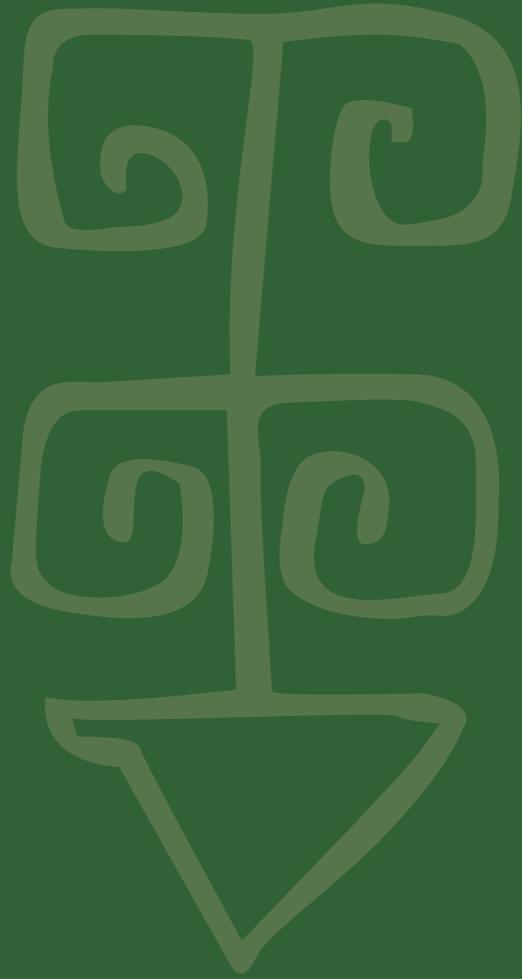
Alli Shunku Nuna / El buen espíritu



Shamán de buen espíritu, de buen corazón, mediador y moderador entre las fuerzas sobrenaturales.*



horizonte pedagógico



Bolivia - Ecuador - Perú
eibamaz
Educación Intercultural Bilingüe
UNICEF - Finlandia