

Bienvenidas & Bienvenidos

FORO — Académico Acosemillas

Resiliencia, tradición e innovación



Junio 11 de 2025

Invita: **Acosemillas**
Asociación Colombiana de Semillas y Biotecnología

 www.acosemillas.org

FORO — Académico

Resiliencia, tradición e innovación

55 años

11
de junio
2025

🕒 8:30 a. m. a 6:00 p. m.
📍 Hotel Tequendama, Salón Esmeralda
Cra. 10 N.26-21, Bogotá

Tarde

Agenda

2:30 p.m. a 3:15 p.m.

Uso de Semilla Certificada en sistemas de rotación de cultivos
Panel: Julián Armando Valero Marulanda, José Alejandro Vargas - Gerente general
Sucampo Sullanta SAS, Director de la Unidad de Investigación y Fitomejoramiento
Semillas Huila - Sucampo Sullanta SAS - Semillas Huila

3:15 p.m. a 4:00 p.m.

Edición de genomas, "CRISPR y más para potenciar al campo ante los retos del futuro"
Alejandro Hernández - Profesor Investigador Escuela de Biología, Biotecnología
- Centro de Investigación en Biotecnología Costa Rica

4:00 p.m. a 4:05 p.m.

Video Institucional 55 años Acosemillas

4:15 p.m. a 6:00 p.m.

**Coctel 55 Años de Acosemillas
Homenaje y Reconocimientos**
Palabras Dr. Leonardo Ariza -Gerente General Acosemillas



Invita: **Acosemillas**
Asociación Colombiana de Semillas y Biotecnología

🌐 www.acosemillas.org

Panel: Uso de Semilla Certificada en sistemas de rotación de cultivos



José Alejandro Vargas

Semillas Huila



Juan Alvaro Pinzón

Sucampo Sullanta S.A.S

Panel: Uso de Semilla Certificada en sistemas de rotación de cultivos



José Alejandro Vargas Martínez, Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia con Maestría en Agronomía con énfasis en fitomejoramiento. Cuenta con una trayectoria de 35 años en el campo del fitomejoramiento, especializándose en el desarrollo de semillas de arroz tanto convencionales como con tecnología. A lo largo de su carrera, trabajó con semillas de maíz y sorgo en el Instituto Colombiano Agropecuario. Posteriormente, durante 22 años en la Federación Nacional de Arroceros, donde también se enfocó en el mejoramiento genético de arroz y sorgo, logrando desarrollar la reconocida variedad Fedearroz 50. Desde hace 13 años, forma parte de Semillas del Huila S.A., donde actualmente se desempeña como Director de la Unidad de Investigación y Fitomejoramiento. En este rol, ha continuado su destacada labor en el desarrollo de nuevas variedades de semillas de arroz, como Sikuni Tukano, Yacua, SH-27 entre otras como sus logros más recientes.



Invita: **Acosemillas**
Asociación Colombiana de Semillas y Biotecnología

Uso de Semilla Certificada y Rotación de Cultivos

Ing. Agr. M. Sc., José Alejandro Vargas M.

Director de Investigación
Semillas del Huila S.A



El poder que hay en una sola semilla

“Que el poder y potencial de una semilla nunca se podrá ver manifestado, si se deja sin plantar. Por lo tanto, la cosecha morirá dentro de la misma semilla y se perderá”

Una semilla tiene **Poder y Potencial**; para la humanidad y que nunca pasemos hambre, por lo que la semilla trasciende y germina por los siglos de los siglos.

¿Qué son las semillas?

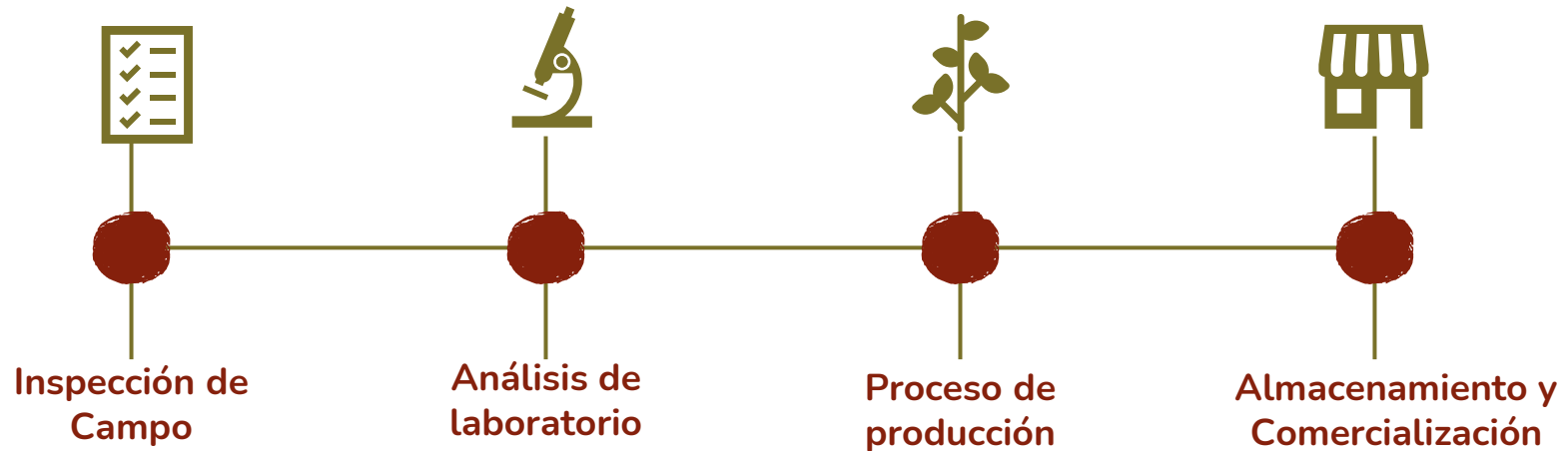
- Las semillas son aquella **parte de una planta ya existente capaz de ser fuente de la creación de una nueva planta del mismo tipo**. Es así que, si se da la combinación de factores y condiciones necesarias, el **embrión** contenido dentro de estas dará lugar a otra planta.



Una semilla certificada es garantía de calidad y le ofrece al productor la seguridad en rendimiento y producción de sus cosechas.

Proceso de certificación de semillas

La certificación que otorga el ICA: un cultivo vigoroso y uniforme, libre de plagas y enfermedades con una mejor cosecha y mayores ingresos



Proceso de certificación de semillas

- Aprobada la inspección de campo y los análisis del laboratorio, el ICA entrega una etiqueta oficial que avala la calidad de la semilla.



Sólo las semillas que cubren los requisitos de **alta calidad genética, fisiológica, física y fitosanitaria** son certificadas por el ICA.

Ventajas del uso de semillas certificadas en un cultivo de arroz



**Impacto positivo en la
productividad, calidad y
rentabilidad del cultivo**



Alta pureza genética

Garantiza que la semilla corresponde a la variedad deseada, con características específicas como resistencia a enfermedades, tolerancia a sequía o salinidad, y buen rendimiento.



Mayor germinación y vigor

Las semillas certificadas tienen un alto porcentaje de germinación y vigor, lo que se traduce en una emergencia uniforme y plantas más fuertes desde el inicio.

Ventajas del uso de semillas certificadas en un cultivo de arroz



Reducción de enfermedades y plagas

Estas semillas están libres de patógenos y contaminantes, lo que disminuye la incidencia de enfermedades transmitidas por semilla y reduce el uso de agroquímicos



Mejor rendimiento

Al ser seleccionadas y producidas bajo estrictos controles de calidad, las semillas certificadas suelen ofrecer rendimientos más altos y estables.



Uniformidad en el cultivo

Facilita las labores de manejo agronómico (riego, fertilización, cosecha) al tener plantas con desarrollo homogéneo

Ventajas del uso de semillas certificadas en un cultivo de arroz



Acceso a nuevas tecnologías

Muchas semillas certificadas incorporan avances genéticos recientes, como resistencia a herbicidas o adaptación a condiciones climáticas específicas.



Cumplimiento de normas y trazabilidad

En algunos mercados o programas de apoyo gubernamental, el uso de semilla certificada es un requisito para acceder a beneficios o vender el producto.

Consecuencias de usar semillas **NO** autorizadas o ilegales



Aumenta la presencia de plagas y enfermedades



Incrementa la cantidad y variedad de malezas



Afecta su inversión ocasionando pérdidas económicas



Disminuye la calidad y la cantidad de la cosecha

CUALIDADES

Calidad Genética



Calidad Física



Calidad Fisiológica



Calidad Fitosanitaria



CUALIDADES

Características específicas	Cualidades	División
Productividad	Calidad genética	Investigación: semilla genética
Adaptabilidad		Producción campo: semilla básica
Tolerancia a plagas, enfermedades y estrés de sequía		
Nivel de madurez alcanzado	Calidad fisiológica	Producción campo:
Pureza del lote, Poder de germinación, valor real, peso específico, vigor		semilla registrada, semilla certificada
Peso, humedad, tamaño	Calidad física	Producción campo
Presencia/ausencia de materias extrañas, malezas comunes y nocivas		Producción planta (acondicionamiento semilla): pre-limpieza, secado, clasificación, almacenamiento
Uniformidad de formas, tamaño, color, brillo, vistosidad		tratamiento, despacho, ventas
Presencia de plagas y enfermedades	Calidad fitosanitaria	Producción campo, almacenamiento, tratamiento

Calidad Genética



Aumentar el potencial de rendimiento del arroz ha sido siempre la prioridad en el trabajo para aumentar la seguridad alimentaria. Sin embargo, en la carrera para alimentar al mundo, la calidad del grano a veces se olvida.

La calidad del grano no es un lujo

Calidad Genética

- Caracteres de calidad del grano, como el tamaño, aroma, forma, textura, color y sabor pueden ser percibidos de gran interés para los consumidores.
- Estudios en diversas características de calidad del en diferentes tipos de arroz permiten ayudar a los mejoradores seleccionar y desarrollar variedades con una mayor calidad del grano.
- Actualmente se está mejorando la calidad del grano para aumentar su valor nutricional ". Evaluar rasgos físicos (centro blanco, rendimiento de arroz entero, pulido potencial y dimensiones de los granos) y varios caracteres bioquímicos (contenido de amilosa, temperatura de gelatinización, consistencia de gel, viscosidad, elongación del grano, y el aroma). Estas características ayudan a evaluar el potencial de molienda y la composición del grano, los dos aspectos más importantes de la calidad del grano en general.

Calidad Genética

Variedades de arroz con nuevos atributos (valor agregado)



Variedades con resistencias a herbicidas



Variedades de grano con alto Fe y Zn



Variedades de grano con alta proteína



Variedades de grano gourmet



MEJORAMIENTO GENÉTICO DE SEMILLAS



#AGRODATO

En promedio se utilizan **6.200 genes**, antes de descubrir una **nueva variedad biotecnológica** apta para su utilización agrícola.



WWW.ACOSEMILLAS.COM



Acosemillas



ACOSEMILLAS



ACOSEMILLAS
SIMBOLO DE GARANTIA

Semilla certificada, herramienta
indispensable para enfrentar el
cambio climático



WWW.ACOSEMILLAS.COM



Acosemillas



ACOSEMILLAS

#AGRODATO



La **semilla certificada** es resultado de un proceso de mejoramiento genético que implica alrededor de 7 años y una inversión superior a los **7 mil millones** de pesos.

WWW.ACOSEMILLAS.COM



Acosemillas



ACOSEMILLAS

#AgroDato



¿Sabe usted que son las PEAs? Las Pruebas de Evaluación Agronómica evalúan nuevos genotipos a comercializarse en el país realizando el seguimiento de la calidad genética, física, fisiológica y sanitaria de las semillas.



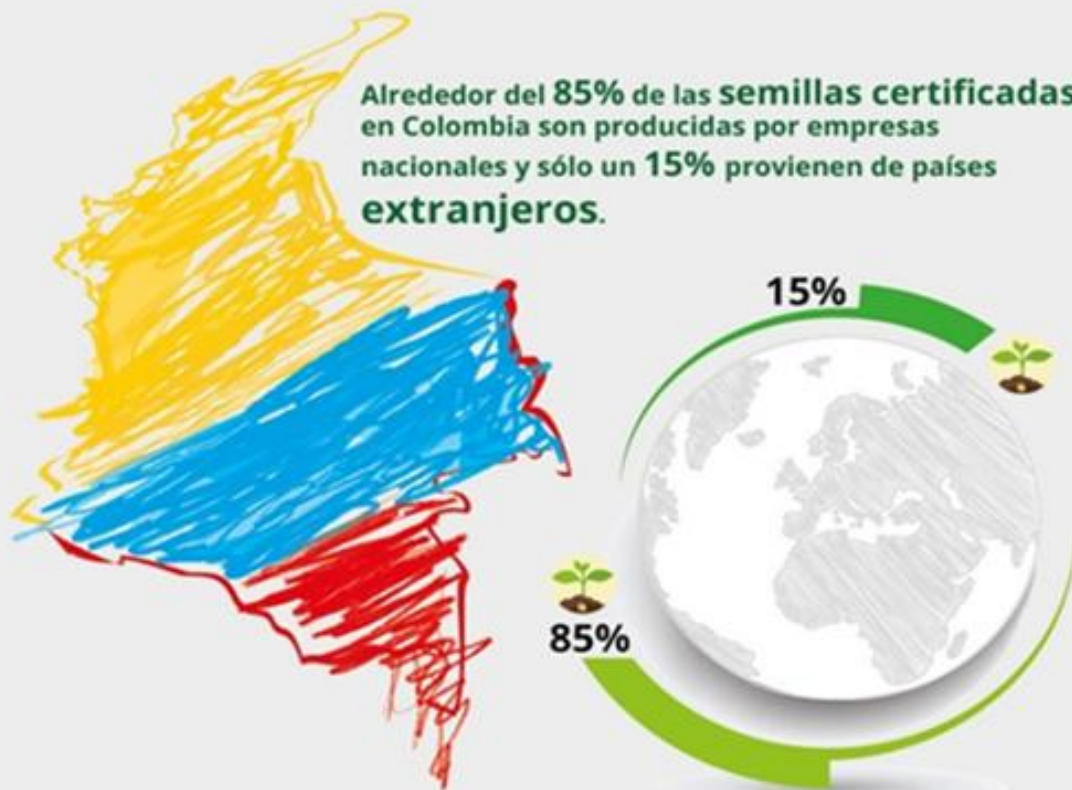
¿SABÍAS QUE?

¿Sabías que el 100 por ciento de las semillas certificadas de arroz son producidas en Colombia?

WWW.ACOSEMILLAS.COM

#AGRODATO

Alrededor del **85%** de las **semillas certificadas** en Colombia son producidas por empresas nacionales y sólo un **15%** provienen de países **extranjeros**.



WWW.ACOSEMILLAS.COM



ACOSEMILLAS
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE SEMILLAS



Agro-Bio
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE SEMILLAS
AGROBIOLOGICAS

CUALIDADES

Características específicas	Cualidades	División
Productividad Adaptabilidad Tolerancia a plagas, enfermedades y estrés de sequía	Calidad genética	Investigación: semilla genética Producción campo: semilla básica
Nivel de madurez alcanzado Pureza del lote, Poder de germinación, valor real, peso específico, vigor	Calidad fisiológica	Producción campo: semilla registrada, semilla certificada
Peso, humedad, tamaño Presencia/ausencia de materias extrañas, malezas comunes y nocivas Uniformidad de formas, tamaño, color, brillo, vistosidad	Calidad física	Producción campo Producción planta (acondicionamiento semilla): pre-limpieza, secado, clasificación, almacenamiento tratamiento, despacho, ventas
Presencia de plagas y enfermedades	Calidad fitosanitaria	Producción campo, almacenamiento, tratamiento

Calidad fisiológica

- Es la capacidad de la semilla para germinar, emerger y dar origen a plantas uniformes y vigorosas. En el momento que la semilla madura llega a la máxima vitalidad, a partir de este momento la semilla inicia su etapa de envejecimiento y a perder vigor, este es causado por la respiración y el gasto de energía de la semilla para mantener sus funciones vitales.
- El estado fisiológico se valora por medio de algunos de los siguientes elementos: pureza del lote de semillas, poder de germinación, valor real, peso específico y la propiedad de germinar.

Calidad fisiológica



Pureza de la semilla

Es la presencia de semillas extrañas en un lote que se está evaluando, esto se valora en porcentajes.



Poder de germinación

Es el número de semillas que alcanzan a germinar. Esto se refiere a que las plántulas logran desarrollarse normalmente con todas sus partes.



El valor real

Es el número de semillas que son capaces de germinar asumiendo la pureza y el poder de germinación de las muestras evaluadas.

Calidad fisiológica



Peso específico

Es el peso de 1000 semillas, a mayor peso específico mayor poder de germinación, vigor y longevidad en el lote de semillas.



Facultad germinativa

Es la propiedad que tiene una muestra de semillas para poder germinar durante un periodo de tiempo y en condiciones óptimas del medio para que se presente el evento.



Vigor

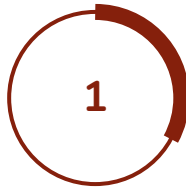
Es la suma total de aquellas características que determinan el nivel de actividad y desempeño de la semilla o lote de semillas durante la germinación y emergencia de las plántulas.

Calidad fisiológica

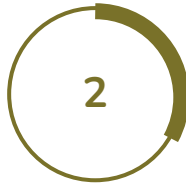


Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid han desarrollado una metodología para valorar la calidad de semillas almacenadas mediante la medición de compuestos volátiles.

El conocimiento de los mecanismos que producen el envejecimiento en semillas permite:



Estudiar el efecto de las condiciones de almacenamiento (temperatura, humedad y la atmósfera gaseosa) en la pérdida de viabilidad de las semillas.



Identificar marcadores del envejecimiento en semillas.

Calidad fisiológica

Factores de producción

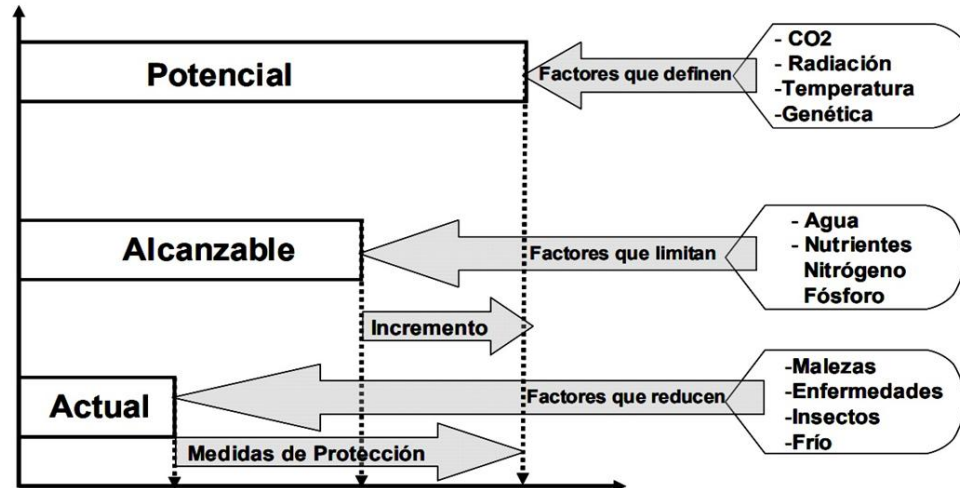


CONSTRUCCION	MANUTENCION
* Época siembra	* Manejo enfermedades
* Adecuación suelo	* Manejo insectos plagas
* Sistemas de cultivo	* Manejo malezas
* Nutrición plantas	* Aplicación pesticidas
* Riego y drenaje	
* Variedades	
* Aplicación de insumos (precisión)	

Calidad fisiológica



Marco conceptual del rendimiento potencial, rendimiento alcanzable y rendimiento actual alcanzado por los agricultores como resultados de los factores limitantes.
(Ittersum y Rabigine, 1997)



CUALIDADES

Características específicas	Cualidades	División
Productividad Adaptabilidad Tolerancia a plagas, enfermedades y estrés de sequía	Calidad genética	Investigación: semilla genética Producción campo: semilla básica
Nivel de madurez alcanzado Pureza del lote, Poder de germinación, valor real, peso específico, vigor	Calidad fisiológica	Producción campo: semilla registrada, semilla certificada
Peso, humedad, tamaño Presencia/ausencia de materias extrañas, malezas comunes y nocivas Uniformidad de formas, tamaño, color, brillo, vistosidad	Calidad física	Producción campo Producción planta (acondicionamiento semilla): pre-limpieza, secado, clasificación, almacenamiento tratamiento, despacho, ventas
Presencia de plagas y enfermedades	Calidad fitosanitaria	Producción campo, almacenamiento, tratamiento

Calidad física

La pureza física consiste en determinar la composición física de una muestra por medio de la separación de tres componentes que se asumen están formando parte de la misma muestra

Semilla Pura

Otras Semillas

Se consideran otras semillas, las provenientes de otras especies ajenas al cultivo al cual se le hace la prueba

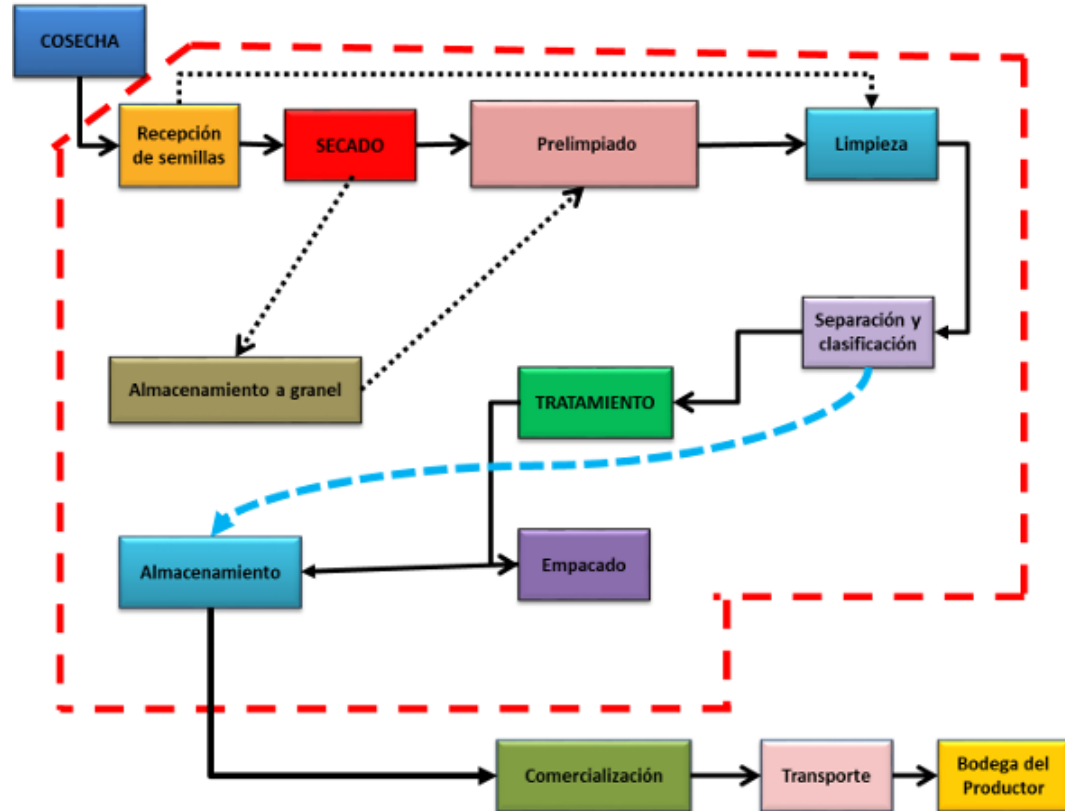
Material inerte

pedras, trozos de semillas menores de la mitad de una entera del mismo lote, las semillas descascaradas, dañadas, o atacadas por insectos (Cormark and Rakita, 2004).

Calidad física



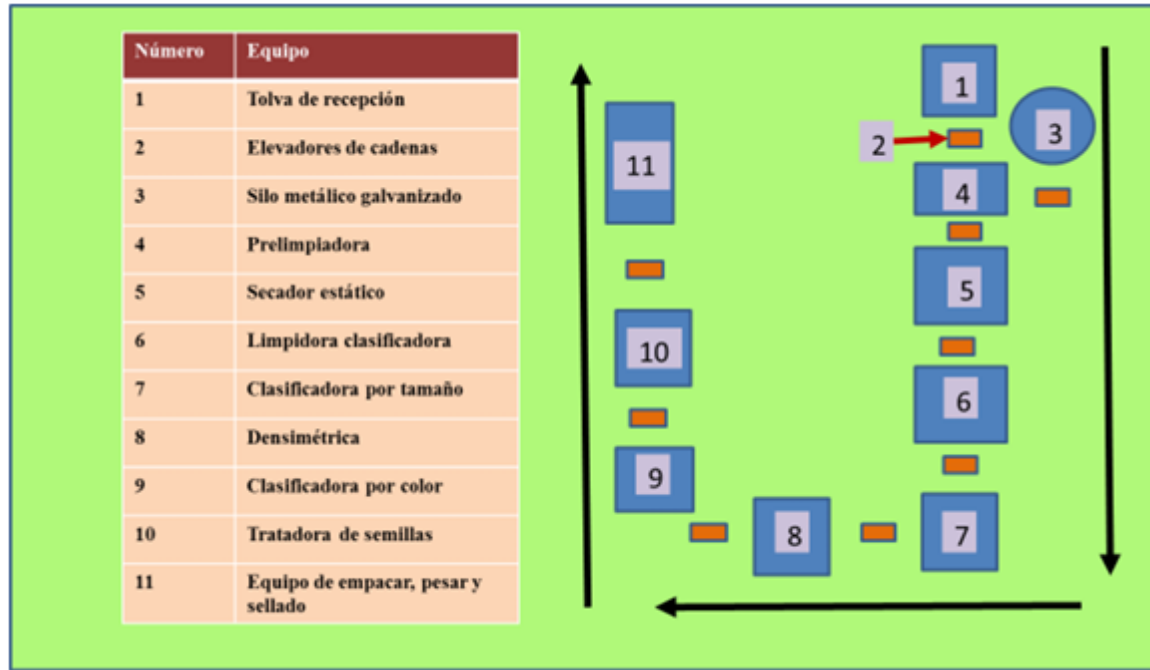
Flujo de operaciones en el acondicionado de un lote de semillas de granos básicos. (Copeland, 2001; Cormark and Rakita, 2004).



Calidad física



Distribución lineal de los equipos en una planta de acondicionamiento de semillas.
(McCormack and Rakita, 2004; Moratinos, 2012; Wilson, 2014).



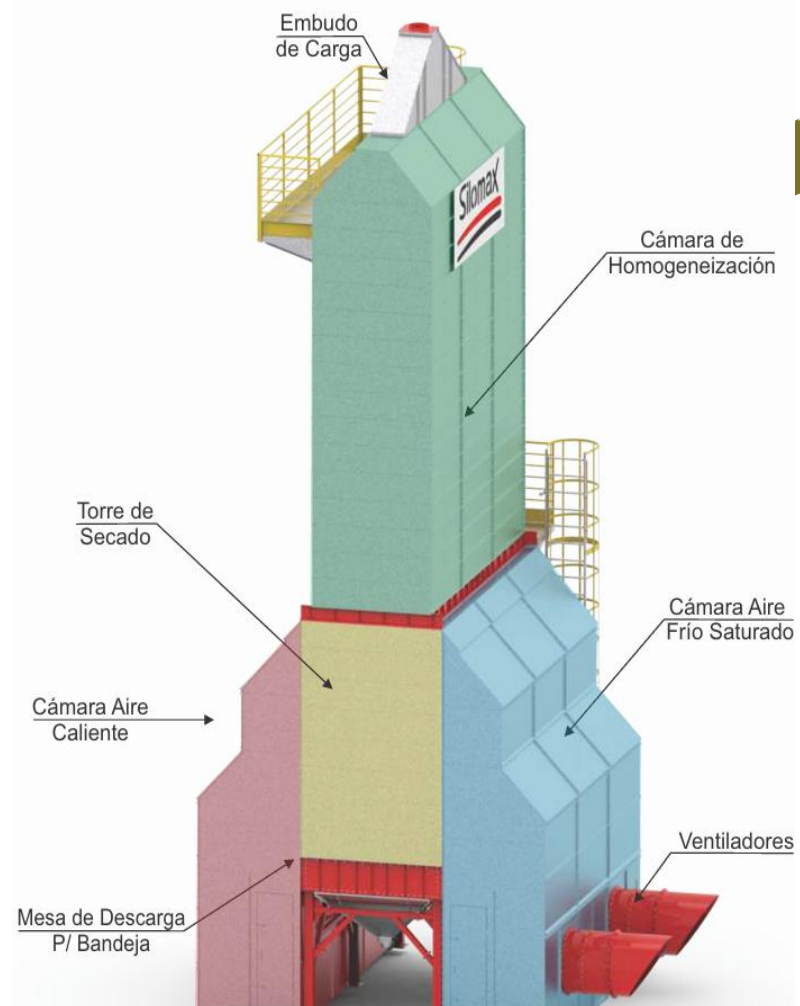
Calidad física



Semillas de Arvenses por Kilograma de Arroz 2011-A				
Paddy	Número de Semillas			
	Echinochloa colona	Ischaemum rugosum	Otras Arvenses	Arroz Rojo
Promedio	38	360	31	21
Desv. Est.	35,76	375,71	51,64	24,9
Rango	0 a 140	40 a 1580	0 a 260	0 a 80
Semilla	Número de Semillas			
	Echinochloa colona	Ischaemum rugosum	Otras Arvenses	Arroz Rojo
Promedio	0,2	0	0	0
Desv. Est.	0,42	0	0	0
Rango	0 a 1	0	0	0

Calidad física

SECADOR INTERMITENTE SSI



CUALIDADES

Características específicas	Cualidades	División
Productividad Adaptabilidad Tolerancia a plagas, enfermedades y estrés de sequía	Calidad genética	Investigación: semilla genética Producción campo: semilla básica
Nivel de madurez alcanzado Pureza del lote, Poder de germinación, valor real, peso específico, vigor	Calidad fisiológica	Producción campo: semilla registrada, semilla certificada
Peso, humedad, tamaño Presencia/ausencia de materias extrañas, malezas comunes y nocivas Uniformidad de formas, tamaño, color, brillo, vistosidad	Calidad fisiológica	Producción campo Producción planta (acondicionamiento semilla): pre-limpieza, secado, clasificación, almacenamiento tratamiento, despacho, ventas
Presencia de plagas y enfermedades	Calidad fitosanitaria	Producción campo, almacenamiento, tratamiento

Calidad fitosanitaria

Por medio de la investigación y desarrollo de nuevas variedades e híbridos se ha logrado la incorporación de características de resistencia y tolerancia a enfermedades.

Esto se debe complementar en la producción de semillas utilizando semilla original sana, áreas de producción libres de plagas y enfermedades transmisibles, rotación de cultivos, aislamientos, tratamiento de la semilla, acondicionamiento y almacenamiento adecuado (Cormark and Rakita, 2004).

Calidad fitosanitaria

Tipo de Semilla



Calidad fitosanitaria



Clasificadora electrónica



Mesa Gravimétrica

Calidad fitosanitaria

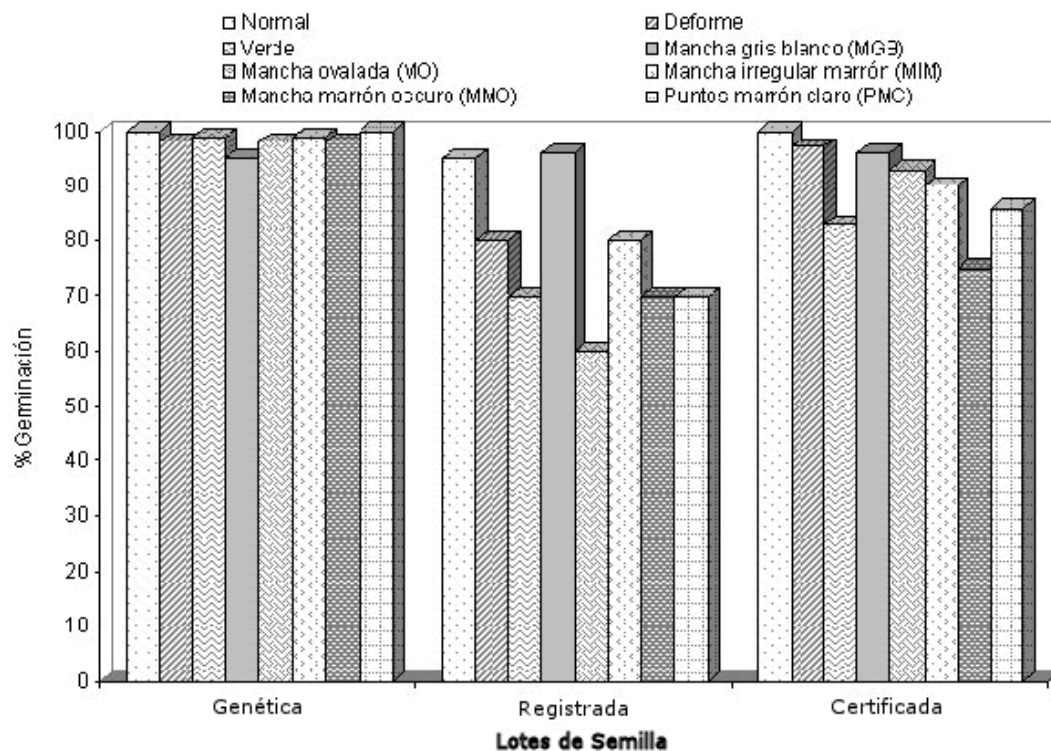


Figura 2. Porcentaje de germinación de la semilla Genética, Registrada y Certificada de arroz var. Fonaiaap-1 según los sub-lotes clasificados.

Calidad fitosanitaria



Cuadro 3. Porcentaje de semilla infectada por hongos fitopatógenos en los diferentes tipos del lote de semilla Certificada var. Fonaiaap-1.

Patógeno	Porcentaje (%) en relación al lote de semilla									
	NOR	DEF	VER	VAN	MGB	MO	MMI	MMO	PMO	Total
<i>Drechslera oryzae</i>	0	0	0	0	0	0,14	0	0	0	0,14
<i>Curvularia oryzae</i>	0	0	0	0	0	0,21	1,60	0	0	1,81
<i>Nigrospora sp.</i>	0	0	0	0	0,39	0	0	0	0	0,39
<i>Phoma sp</i>	0	0	0	0	0	0,14	0	0,29	0	0,43
<i>Aspergillus sp</i>	0	0	0,40	0	2,60	0,35	0	0,57	0	3,92

NOR: Semilla normal; DEF: Deforme; VER: Verde; VAN: Vana; MGB: Mancha gris blanca; MO: Mancha oscura; MMI: Mancha marrón irregular; MMO: Mancha marrón oscuro; PMO: Punto marrón oscuro.

Rotación de Cultivos



La rotación de cultivos con arroz es una práctica agrícola clave para mejorar la salud del suelo, reducir plagas y enfermedades, y aumentar la sostenibilidad del sistema productivo.

Beneficios de la Rotacion de Cultivos



Mejora la
fertilidad del
suelo



Rompe ciclos de
plagas y
enfermedades.



Reduce el uso de
agroquímicos



Aumenta la
biodiversidad del
sistema



Mejora la
rentabilidad a
largo plazo

Cultivos comunes en rotación con arroz



Leguminosas

Soya: Fija nitrógeno en el suelo, mejora la fertilidad y rompe el ciclo de enfermedades del arroz.

Fríjol: Similar a la soya, aporta nitrógeno y mejora la estructura del suelo.

Caupí (frijol cabecita negra): Muy usado en zonas cálidas, resistente y de ciclo corto.



Maíz

Muy común en rotaciones por su diferente sistema radicular y requerimientos nutricionales.

Ayuda a controlar malezas y enfermedades específicas del arroz.



Sorgo

Resistente a la sequía, útil en zonas con limitaciones hídricas.

Buena opción para rotación en sistemas mecanizados.

Cultivos comunes en rotación con arroz



Hortalizas

Tomate, cebolla, ají, pimentón: En sistemas más intensivos, pueden ser rentables si hay acceso a riego y mercado.

Requieren más manejo, pero diversifican ingresos.



Pastos o cultivos de cobertura

Brachiaria, mucuna, canavalia: Mejoran la estructura del suelo, controlan la erosión y aportan materia orgánica.

Abonos verdes (especies leguminosas)

Planta a la que le permite su crecimiento con la finalidad de proteger el suelo y posteriormente es incorporado al mismo para recuperar, aportar y mejorar las condiciones biológicas, físicas y nutricionales nutricionales.

Requisitos

Rápido establecimiento, crecimiento y buena cobertura del suelo.



Cantidad de biomasa acumulada



Facil de eliminar



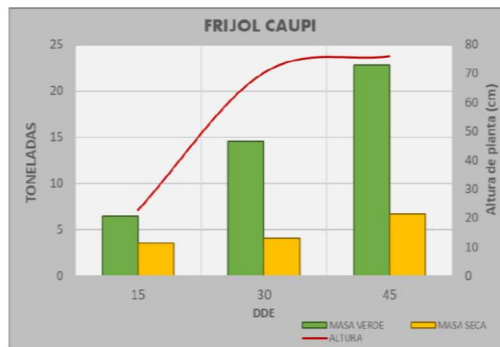
Facil de descomponer



Bajo costo de la semilla

Poco requerimiento de nutrientes y agua

APORTE DE BIOMASA AL SUELO = Materia orgánica (Carbono) y nutrientes



Importante cobertura de protección al **suelo**

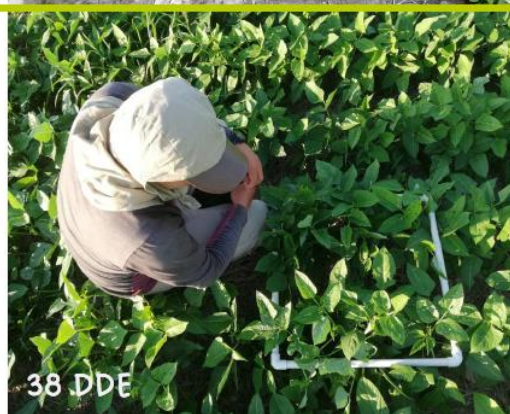
Aporte de **materia orgánica** y **nitrógeno**

Buena competidora frente a **especies arvenses**

Exploración radicular

FRIJOL CAUPÍ

(*Vigna unguiculata*)



FRIJOL TERCIOPELO

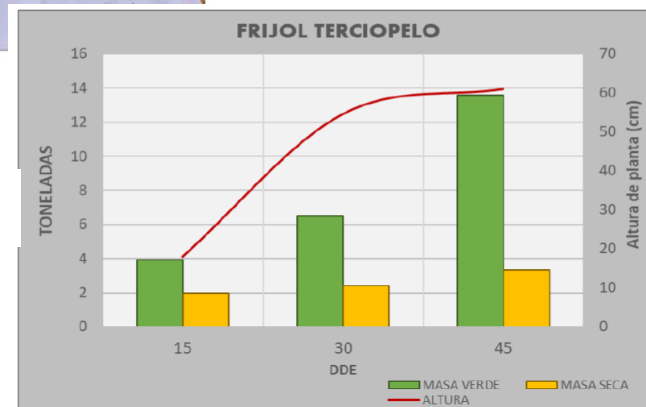
(*Mucuna purients*)



- ✓ Eficaz cobertura de protección al **suelo**
- ✓ Abundante biomasa de aporte de **materia orgánica** y **nitrógeno**
- ✓ Impide el crecimiento de **especies arvenses** cubriéndolas por completo
- ✓ **Descompactación** de suelos



APORTE DE BIOMASA AL SUELO



FRIJOL GUAJIRO

(*Mucuna puriens*)

Tolerancia a la sequía extrema

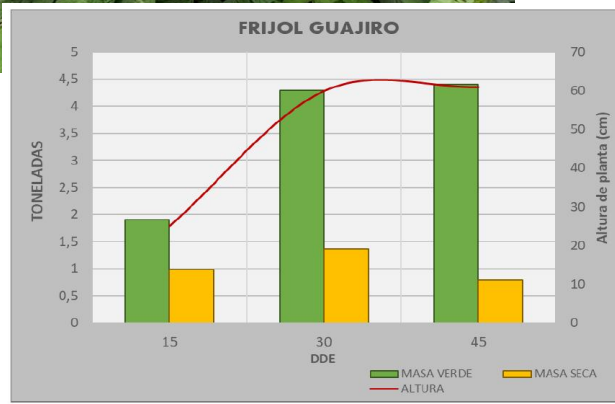
Buen aporte de **materia orgánica**,
fijación de carbono y **nitrógeno**

Buena competidora frente a **especies**
arvenses

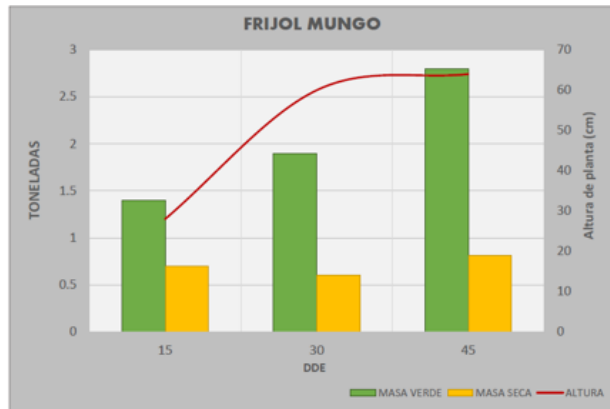
Exploración radicular vertical



APORTE DE BIOMASA
AL SUELO



APORTE DE BIOMASA AL SUELO



FRIJOL MUNGO (*Vigna radiata*)



36 DDE



42 DDE

Rápida germinación y desarrollo

Rápida cobertura y establecimiento

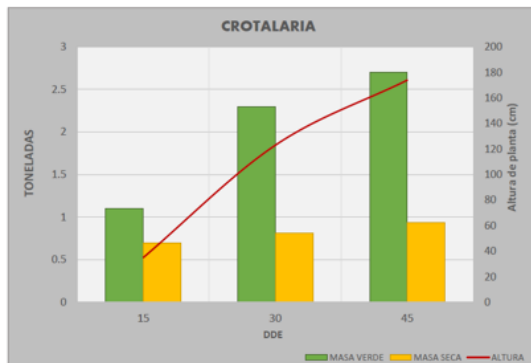
Aporte de **materia orgánica**, fijación de **carbono** y **nitrógeno**

Nodulación por parte de *Rhizobium*



44 DDE

APORTE DE BIOMASA AL SUELO



Propiedades
alelopáticas frente a
arvenses

Rápido desarrollo

Aporte de **materia
orgánica**, fijación de
carbono y nitrógeno

Controla nemátodos
del suelo

Tolerante a **sequías**



crotalaria
(*Crotalaria juncea*)

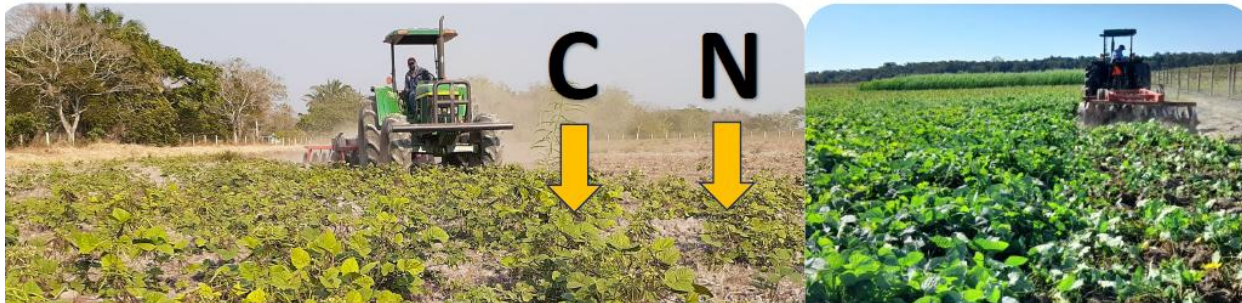
Consideraciones

MULCH O COLCHÓN DE PROTECCIÓN



LA SIEMBRA Y POSTERIOR
INCORPORACIÓN DE ABONOS
VERDES ES DESDE EL ASPECTO
FÍSICO, QUÍMICO Y BIOLÓGICO
BENEFICIOSO PARA LA
PRESERVACIÓN DE LA SALUD
DEL SUELO

INCORPORACIÓN DE BIOMASA



ALIMENTO



PROPUESTA

Producción de **semilla certificada** con rotación leguminosa **frijol mundgo** (abono verde).

Experiencias rotación continua con frijol mundgo en lotes de investigación (**proyectos mejoramiento genético arroz**)



PROPUESTA

Producción de **semilla certificada** con rotación leguminosa **frijol mungo** (abono verde).



Proceso de establecimiento lotes producción semilla certificada en rotación frijol mundgo

1. Selección de lote
Anterioridad – 2 Meses

2. Preparación del Suelo
Incorporación tamo (igual a una siembra arroz)

Rotación Cultivos
Arroz – frijol
Mundgo



3. Siembra frijol mundgo

Siembra al voleo 25 kg/ha **Suelos pesados:** inundar y realizar la siembra, dos días drenar. **Suelos livianos:** volear la semilla, inundar y a los dos días drenar. Ideal si hay lluvias abundantes posteriores a la siembra, siempre drenar.

5. Financiación
Recomendaciones sobre semilla frijol mundgo: empresa semillas.

4. Incorporar
Incorporar 45 a 60 días después de emergencia del frijol



¡ GRACIAS !

