

## Objetivo .....

Desde 1978, el Programa de Recursos Genéticos de la Alianza de Bioversity International y el CIAT ha protegido las colecciones de frijoles y forrajes tropicales más grandes y diversas del mundo, centrándose en su conservación a largo plazo y uso sostenible en línea con el ITPGRFA. El programa impulsa métodos de conservación de semillas, aumenta el valor de sus colecciones y capacita a futuros científicos en la gestión e investigación de recursos genéticos.



## Dónde trabajamos .....

Ubicado en el edificio Semillas del Futuro en el campus de la Alianza en Palmira, Colombia, el Laboratorio de Conservación de Semillas alberga uno de los bancos de germoplasma más importantes del mundo. Esta instalación desempeña un papel crucial en la protección de la biodiversidad agrícola global, asegurando la conservación a largo plazo de los recursos genéticos esenciales para la seguridad alimentaria y la resiliencia climática.

**La colección de frijoles incluye más de 37,900 accesiones** de 47 especies de *Phaseolus* y 13 híbridos interespecíficos, provenientes de 114 países. **La colección de forrajes tropicales comprende más de 22,600 accesiones** de 75 países a lo largo del cinturón tropical del planeta, abarcando 696 especies identificadas pertenecientes a 128 géneros. Juntas, estas colecciones representan una diversidad genética extraordinaria y sirven como base para la investigación, la mejora genética y las iniciativas de agricultura sostenible en todo el mundo.

## Cómo lo hacemos .....

- **Área de Recepción de Semillas:** Aquí se reciben las semillas cosechadas en el campo. Son secadas bajo condiciones controladas, trilladas y limpiadas.
- **Área de Verificación de Pureza de Semillas:** En esta área, las semillas son examinadas para evaluar su calidad física. Se seleccionan las de mejor calidad, se cuantifican y se toman muestras representativas para analizar su viabilidad y sanidad.
- **Laboratorio de Viabilidad de Semillas:** Este laboratorio evalúa la calidad fisiológica de las semillas mediante pruebas de germinación y tetrazolio, siguiendo los protocolos de ISTA tanto para muestras recién cosechadas como para aquellas conservadas a largo plazo.
- **Área de Empaque y Conservación de Semillas:** Las semillas se empaquetan, almacenan y preparan para su distribución a usuarios finales, tanto a nivel nacional como internacional.

## El impacto .....



**Distribución:** Más de 500,000 muestras enviadas a más de 110 países.



**Conservación:** Conservadas como duplicados de seguridad en el banco de germoplasma del CIMMYT y en la Bóveda Global de Semillas de Svalbard, garantizando una preservación segura a largo plazo bajo estándares internacionales.



**Colaboraciones:** Programas de mejoramiento, investigación y educación en todo el mundo.

Este banco de germoplasma respalda los esfuerzos globales para adaptarse al cambio climático, mejorar la productividad de los cultivos y preservar la agrobiodiversidad para las futuras generaciones mediante la colaboración con programas nacionales, universidades e instituciones internacionales de investigación.

# Innovaciones .....



**Semillas del Futuro:** Cuenta con instalaciones con temperatura controlada, humedad relativa y diferenciales de presión, para garantizar una mayor calidad a lo largo de toda la cadena de secado en los procesos de conservación de semillas para almacenamiento a largo plazo.



**Laboratorio de Caracterización Automatizada de Semillas:** Utiliza rayos X, imágenes multiespectrales (Videometer) y espectroscopia de infrarrojo cercano (FieldSpec) para evaluar viabilidad, forma, color y contenido nutricional sin destruir las semillas.



**Enfoque en Innovación:** Busca reducir las pruebas destructivas y enriquecer las colecciones con datos avanzados para mejorar su accesibilidad y uso.



**Implementación de RFID:** Mejora la trazabilidad de las semillas y optimiza la gestión del inventario.

# Tecnologías .....



**Sistema de rayos X:** Caracterización interna de semillas.

El sistema de rayos X se utiliza para evaluar el llenado del grano, detectar anomalías morfológicas y patrones de semillas fuera de especificación, y predecir la viabilidad de las semillas de forma no destructiva. Permite un análisis rápido y no invasivo, respalda el control de calidad en la conservación de semillas y mejora la integración de datos en los registros de la colección de semillas.



**Sistema Videometer:** Imágenes multiespectrales de semillas y caracterización de rasgos.

El Videometer es un dispositivo de imagen multiespectral que utiliza 19 longitudes de onda (del UV al infrarrojo cercano) para el fenotipado de semillas. Actualmente, se está calibrando para evaluar con precisión rasgos de semillas de frijol, tales como color, forma, tamaño y dimensiones, ofreciendo datos valiosos para que los mejoradores y los investigadores seleccionen y clasifiquen el germoplasma con características deseables.



**FieldSpec (Sistema NIRS):** Análisis no destructivo de la composición nutricional de las semillas.

## Resumen Tecnológico:

El FieldSpec utiliza la Espectroscopia de Reflectancia en Infrarrojo Cercano (NIRS) para analizar rápidamente la composición química de las semillas sin la necesidad de molerlas ni destruirlas.

## Aplicaciones Actuales:

- Cuantificación de componentes nutricionales tales como proteína, hierro y zinc.
- Soporte para el cribado de germoplasma con el fin de añadir perfiles nutricionales a la colección de frijoles.
- Integración de datos de composición en los sistemas de documentación del banco de germoplasma.

## Beneficios:

- De alto rendimiento y no invasivo.
- Enriquece el valor de las colecciones de semillas al añadir datos de rasgos funcionales.
- Apoya el mejoramiento nutricional y la investigación en seguridad alimentaria.



Para saber más sobre el programa, visítanos:



## Contacto:

**Luis Guillermo Santos** | l.g.santos@cgiar.org  
**María Mercedes Parra** | M.M.Parra@cgiar.org  
**Jenny Liliana Reina** | J.Reina@cgiar.org