

**Foro Nacional: Seguridad Alimentaria y Cambio Climático**

**Bloque: Una visión Integral para la Producción Sostenible de Alimentos**

# Los Recursos Fitogenéticos y su papel en la adaptación ante el cambio climático

---

Dr. Leobigildo Córdova Téllez

Junio 08, 2022



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



**SNICS**  
SERVICIO NACIONAL DE  
INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN  
DE SEMILLAS



**2022** Ricardo Flores  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA




FORO NACIONAL:  
**Seguridad  
Alimentaria y  
Cambio Climático**  
7 Y 8 DE JUNIO, 2022

 **AGRICULTURA** | **ECONOMÍA** | **MX** 

 **CIMMYT**  
Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

 **IICA**  
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

 **icm**  
Instituto Mexicano de Capacitación y Trabajo Agrario

 Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



 **SDSN**  
México

 **SOLUCIONES PARA  
EL DESARROLLO  
SOSTENIBLE**



# Contenido

- 01 Introducción
- 02 Los Recurso Fitogenéticos
- 03 Adaptación
- 04 ¿Qué se está haciendo?
- 05 Consideraciones

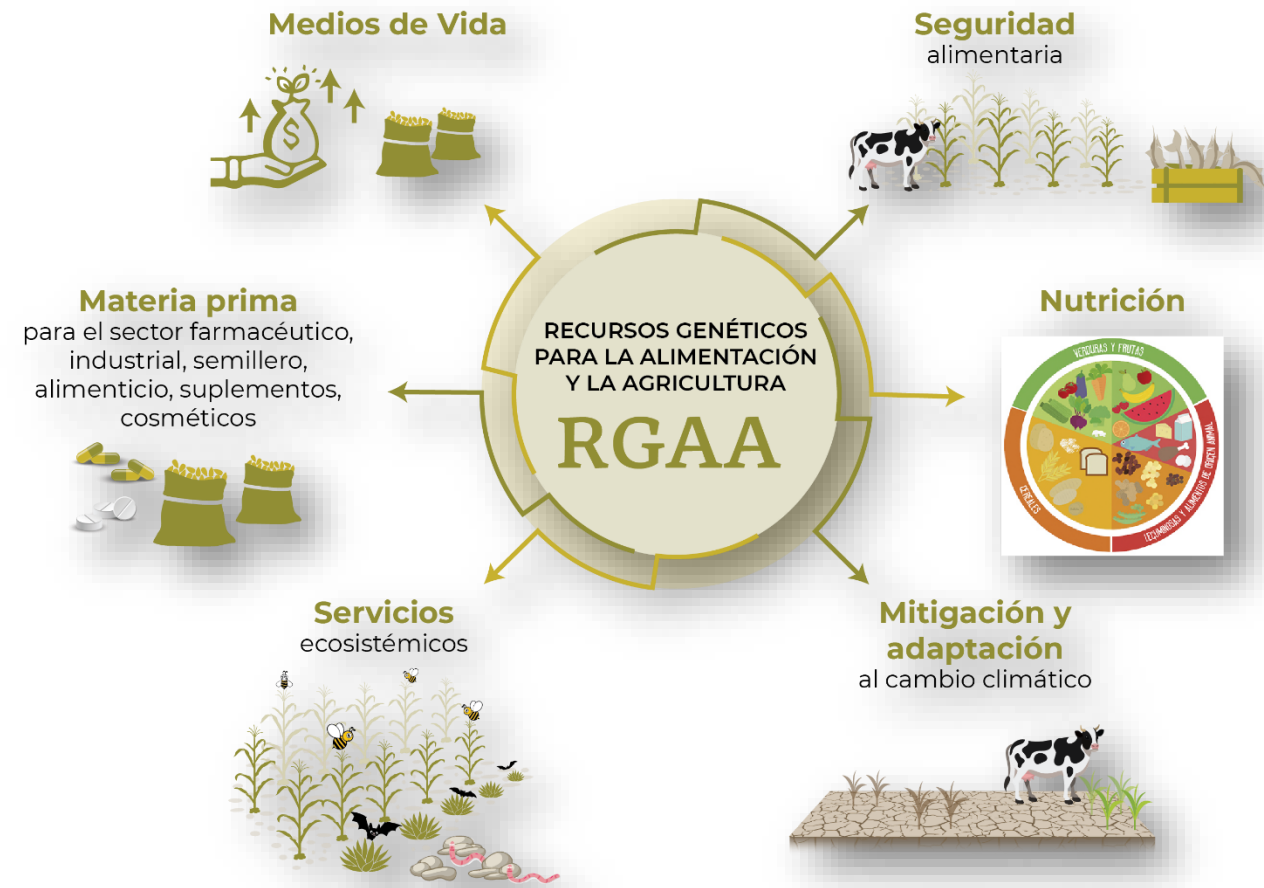


# 01 Introducción

- ▶ Los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) son material genético de origen vegetal de valor real o potencial para la alimentación y la agricultura (FAO, 2010).
- ▶ Comprenden cultivos modernos, líneas de mejoramiento, reservas genéticas, cultivos obsoletos, ecotipos, variedades locales o de los agricultores, malezas, parientes silvestres de cultivos y especies silvestres cosechadas para alimentos (FAO, 2019f).



## Importancia:



# 01 Introducción

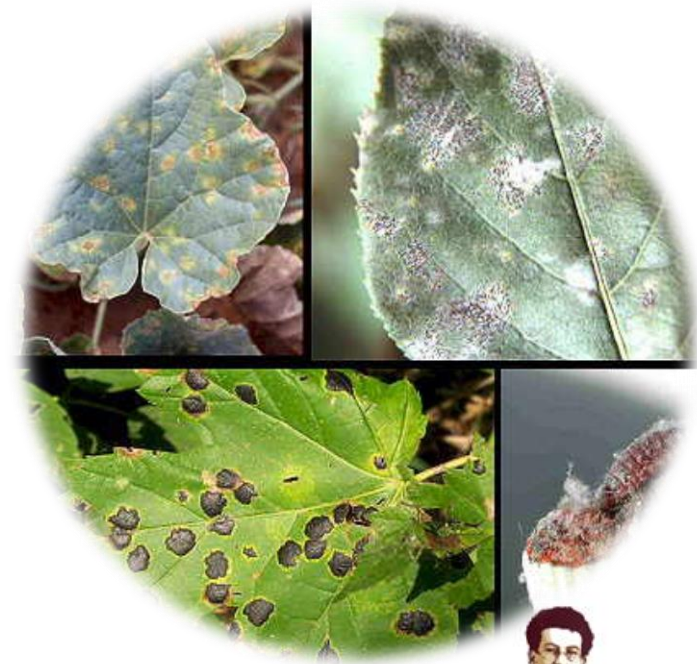
## ➤ Factores del Cambio Climático que afectan a los RFAA

### Factores no bióticos

- ▶ Aumento de las temperaturas
  - ▶ Cambios en los patrones de precipitación (sequías e inundaciones)
  - ▶ Aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos
  - ▶ Aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera
- ▶ Se prevé que los cultivos de los trópicos se vean más afectados (Levis *et al.*, 2018).
- ▶ Se prevén pérdidas entre un 10 y 25 % mundiales en rendimiento de trigo, arroz y maíz (Deutsch *et al.*, 2018).

### Factores bióticos

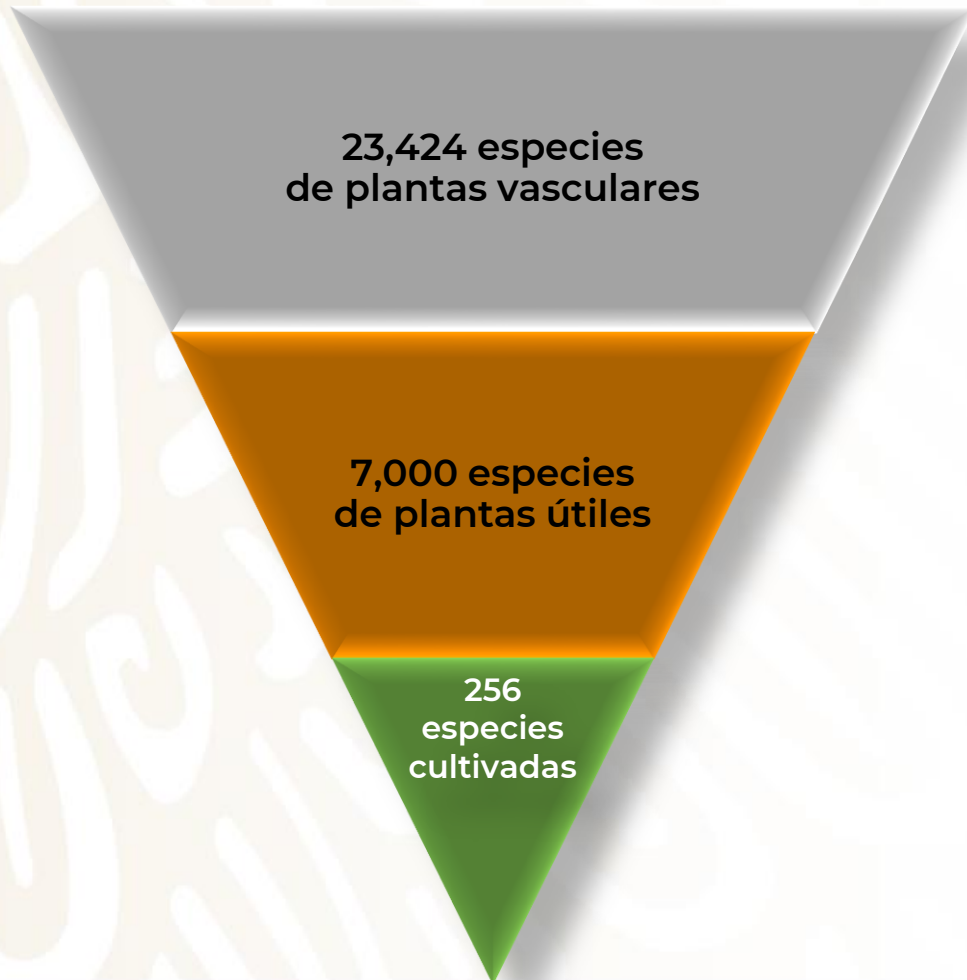
- ▶ Aparición de nuevas plagas y enfermedades
- ▶ Cambios en la virulencia de las ya existentes



# 02 Los Recursos Fitogenéticos

► México es considerado el quinto país megadiverso

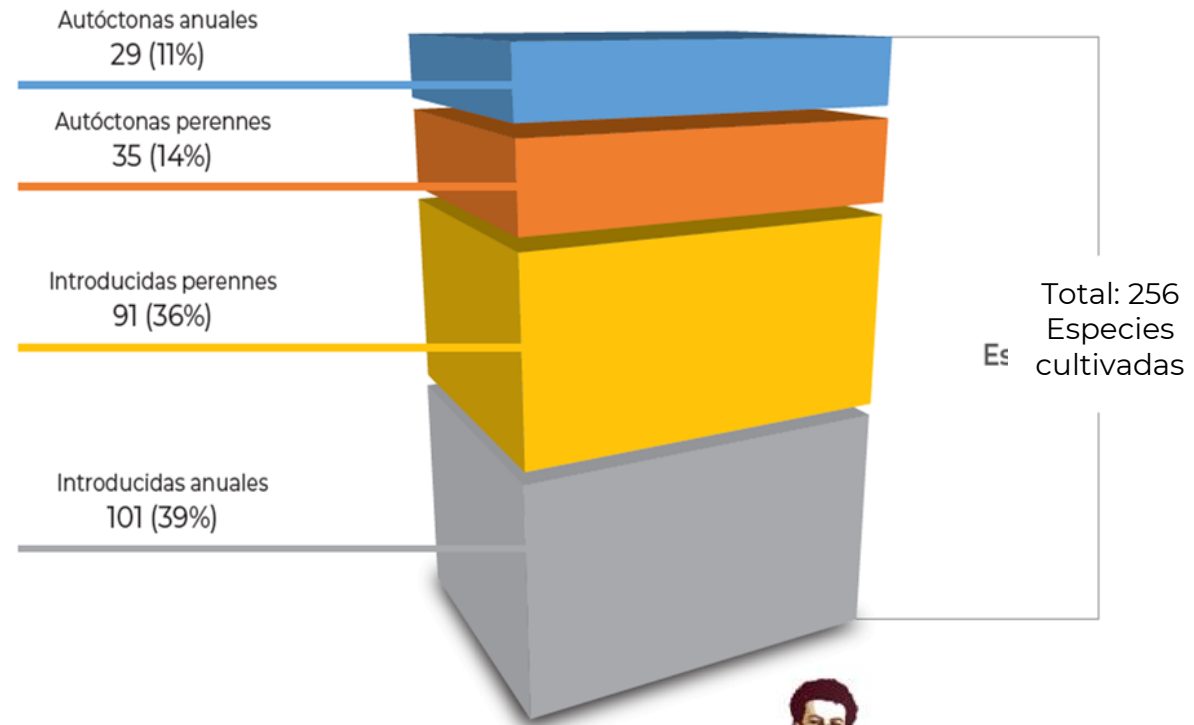
## Diversidad de Plantas en México



64  
+  
Todas las especies con algún valor o uso local

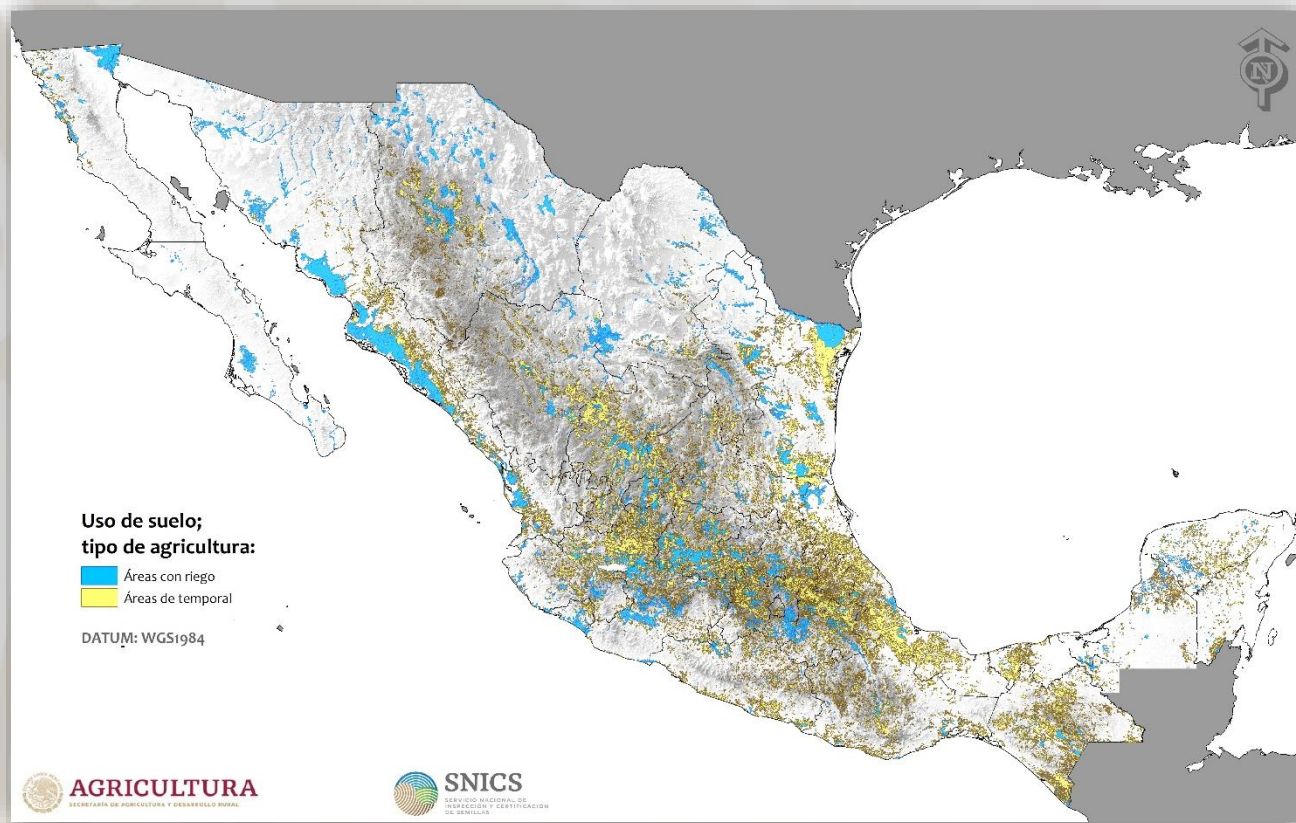
192

## Número de especies de plantas cultivadas en México autóctonas e introducidas, año 2019 (SIAP, 2020)



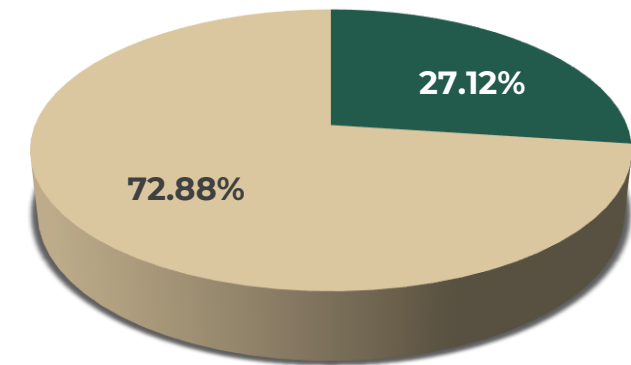
# 02 Los Recursos Fitogenéticos

► En México se cuenta con agricultura de temporal y de riego



Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación obtenidos de INEGI, 2018.

## Sector agrícola 2021



■ Agricultura de riego   ■ Agricultura de temporal

- ❖ (OI + PV) bajo riego=3,860,687.25 ha (27.10%)
- ❖ (OI + PV) temporal =10, 374,442.15 ha (72.80%).
- ❖ Total = 14,235,129.40 ha SIAP (2022)

► Principalmente, en temporal se utilizan variedades nativas y en riego variedades mejoras.

# 03 Adaptación

## El papel de la diversidad de los RFAA en la adaptación al Cambio Climático

### Variedades mejoradas

---

- Reducido número de variedades disponible para muchos cultivos de importancia.
- Se requiere inversión considerable a largo plazo para generar nuevas variedades.
- Mejor calidad y cantidad de alimento.
- **variedades adaptadas a regiones específicas por la base genética reducida.**

### Variedades nativas

---

- Poblaciones con base genética amplia (entre poblaciones y dentro de poblaciones).
- Para cultivos de centro de origen o diversificación muchas poblaciones (variedades nativas).
- Mejoramiento dinámico por el propio agricultor y el ambiente.
- **Una amplia adaptación debido una base genética amplia.**





# 03 Adaptación

## Uso de variedades mejoradas

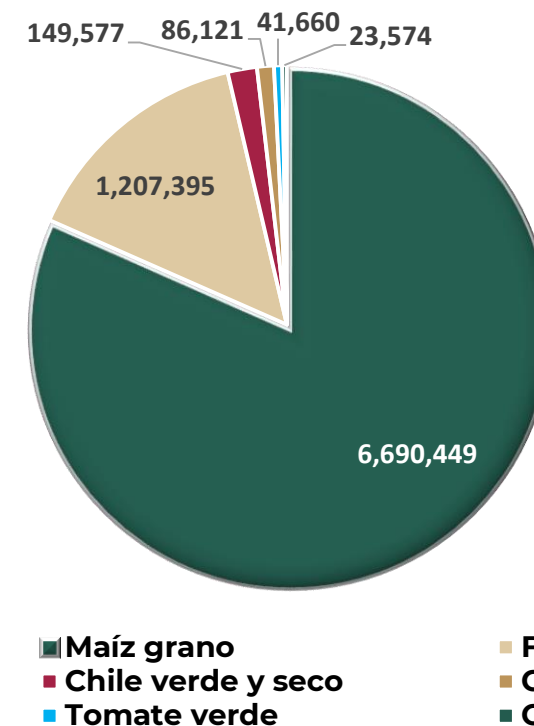
Variedades registradas en el Catalogo Nacional y Producción de Semilla Certificada de 10 cultivos.

No	Cultivo	Nombre científico	Variedades	
			CNVV	Certificación
1	Maíz	<i>Zea mays</i>	1,930	130
2	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	102	17
3	Trigo	<i>Triticum aestivum y Triticum durum</i>	149	56
4	Arroz	<i>Oryza sativa</i>	29	8
5	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	60	7
6	Caña	<i>Saccharum</i>	20	0
7	Aguacate	<i>Persea americana</i>	18	0
8	Soya	<i>Glycine max</i>	37	13
9	Café	<i>Coffea arabica</i>	42	7
10	Papaya	<i>Carica Papaya</i>	14	6

- ▶ México es dependiente de diversidad de otros países.
- ▶ Reducido número de variedades en cultivos importantes.

## Uso de variedades locales y especies silvestres afines a las cultivadas

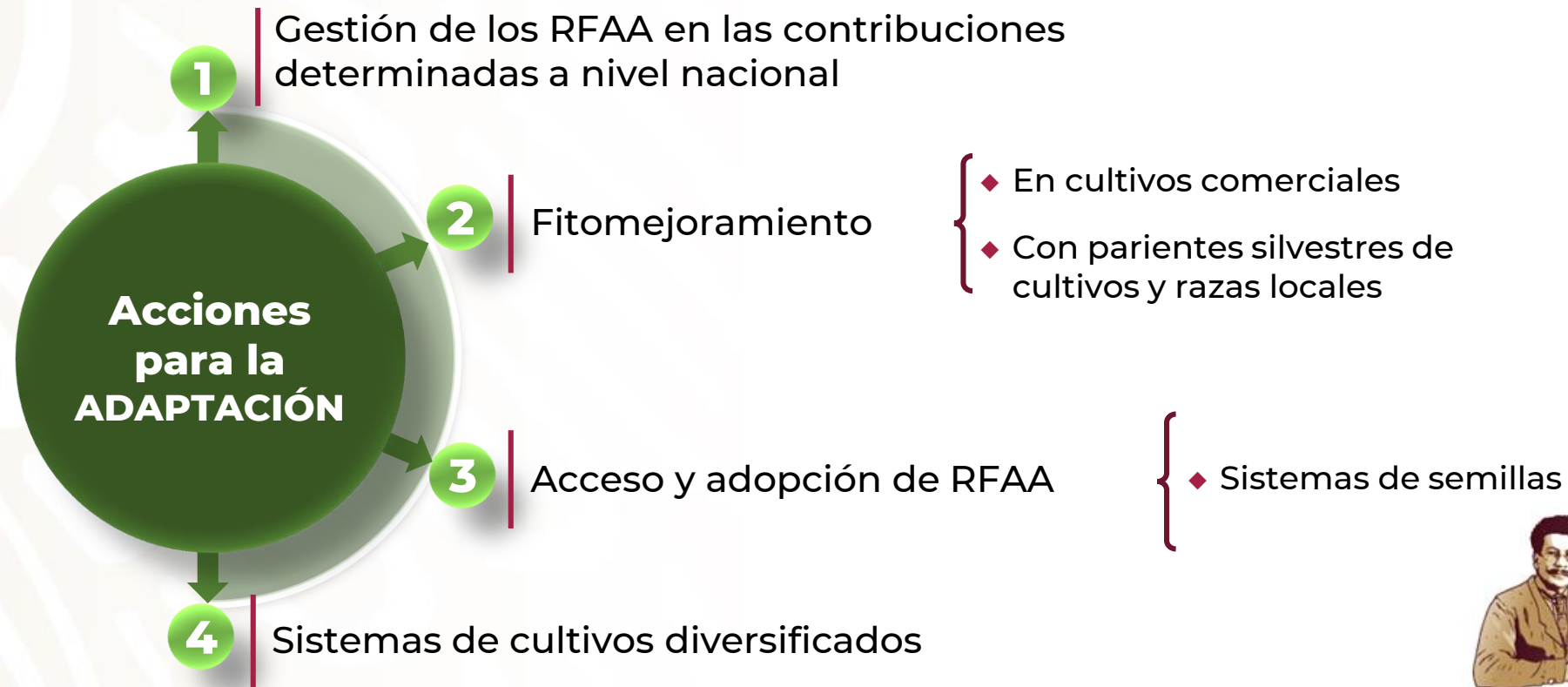
SUPERFICIE COSECHADA (ha)



# 03 Adaptación

Los **RFAA** proporcionan un recurso importante para la **adaptación** de la producción agrícola al cambio climático.

La **estabilidad del rendimiento** en un clima impredecible y variable se puede mantener a través de la **plasticidad fenotípica**, la **diversidad dentro de la población** y la presencia de rasgos que confieren **resistencia** directamente a los estreses bióticos o abióticos.



# 03 Adaptación

## Sistemas de cultivo diversificados

A nivel de sistema de producción, las intervenciones que aumentan la diversidad tienden a aumentar la resiliencia a los diversos efectos del cambio climático (Gil *et al.*, 2017).



Mezclar diferentes variedades del mismo cultivo dentro de un campo



# 03 Adaptación

- ▶ A mayor diversidad: mayor posibilidad de adaptación, mayor posibilidad de mitigación y resiliencia y menor vulnerabilidad.

Tipo de Variedades	Diversidad (Variación)	Adaptación	Resiliencia	Vulnerabilidad
<b>Uso de variedades mejoradas</b>	3,397 variedades mejoradas y registradas disponibles para certificación de 140 cultivos.	Materiales obtenidos para adaptarse sequía, salinidad, resistencia a plagas y enfermedades locales, o baja fertilidad del suelo.	Uso de variedades resistentes a sequia a factores bióticos y abióticos como plagas y enfermedades.	Diversidad genética restringida inter e intraespecífica. Ejemplo: Pocas variedades utilizadas en cultivos como aguacate, arroz, café, caña.
<b>Uso de variedades locales y especies silvestres afines a las cultivadas</b>	Especies con mayor diversidad genética. 23,314 especies de plantas vasculares (Villaseñor, 2016)	Variedades que han evolucionado con base a las condiciones del cambio climático con mayor capacidad de adaptación a factores adversos.	Cultivos intercalados para reducir la respiración del suelo y aumentar la captura de carbono. Uso de cultivos de cobertura.	Diversidad genéticas más amplia. 52 especies se reportaron en situación de riesgo y 148 variedades como amenazadas.

# 04 ¿Qué se está haciendo?

Programa Nacional de Semilla que está alineado y contribuye a:

**Plan Nacional de  
Desarrollo 2019-  
2024**

**Objetivos: Autosuficiencia alimentaria y rescate al campo.**  
**Estrategias:** Elevar la productividad del campo y promover tareas de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

**Programa  
Sectorial  
AGRICULTURA  
2020-2024**

**Objetivos prioritarios :** Aumentar la **productividad** de manera **sustentable** e **incluyendo** a los productores históricamente excluido.

**Programa Nacional  
de Semillas 2020-  
2024**

**Objetivo:** Que el agricultor cuente con la semilla de la mejor calidad para su siembra, en sus dos grandes vertientes:

- Sector comercial (**variedades mejoradas**)
- Sector de autoconsumo (**semillas nativas**)

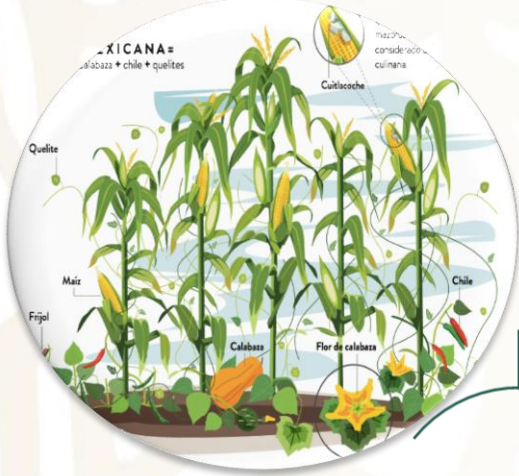
**Instrumentos de política:  
PNS 2020-2024**

**Materialización de las líneas de política, objetivos, metas, estrategias y acciones en materia de semillas.**



# 04 ¿Qué se está haciendo?

- El Programa Nacional de Semillas plantea estrategias para que el agricultor cuente con la mejor semilla para siembra.



## Semillas Nativas

### Producción agroecológica

#### 1. Sistemas locales de semillas

- Selección para autoconsumo
- Bancos comunitarios de semillas
- Mejoramiento participativo
- Producción de semilla nativa

#### 2. Atención a cultivos nativos

- 45 cultivos (Conservación, uso sostenible)

## Programa Nacional de Semillas



## Semillas Mejoradas

### Programas de abasto de semillas

- Arroz
- Maíz
- Trigo
- Cacao
- Café
- Frijol
- Algodón



# 05 Consideraciones

- ▶ En la mayoría de las regiones, los efectos del cambio climático en los **RFAA** son negativos y conducen a rendimientos reducidos o, en casos extremos, a que las especies y variedades que se cultivan actualmente sean inadecuadas.
- ▶ Es necesario establecer a corto, mediano y largo plazo programas de mejoramiento genético que permitan generar nuevas variedades para enfrentar las necesidades alimenticias y los retos del cambio climático.
- ▶ Es necesario establecer programas a corto, mediano y largo plazo que permitan conservar y usar de manera sustentable la diversidad de variedades nativas, por su contribución a la alimentación, base de mejoramiento genético y la resiliencia que ofrece en los agroecosistemas de producción.
- ▶ Se requiere usar sistemas de producción de amplia diversidad: mayor posibilidad de adaptación, mayor posibilidad de resiliencia y menor vulnerabilidad.

# GRACIAS



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



**SNICS**  
SERVICIO NACIONAL DE  
INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN  
DE SEMILLAS



**2022** *Ricardo Flores*  
*Año de Magón*  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA