



Desde 1909
pensando
hacia **ADELANTE**



ESTACION EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES

Tucumán | Argentina



Innovaciones para la producción del limón italiano

Dr. Ing. Agr. Hernán Salas

Director Asistente en Tecnología Agropecuaria

hsalas@eeaoc.org.ar

2º Congreso Internacional del Limón

Guadalajara, Méjico, Octubre 2019





La EEAOC una red de confiabilidad e innovación en el NOA

Estructura de la charla

- **Breve reseña de la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”.**
- Ubicación de la citricultura argentina a nivel mundial: sus características.
- Historia de la citricultura tucumana y el rol de la EEAOC
- Actualidad del Programa Citrus de la EEAOC.
- Manejo actual de la limonicultura en el NOA.



Provincia de Tucumán

Superficie 22.524 km²

Población 1.600.000 h

Superficie cultivada

(2018 - 2019)

Caña de azúcar 275.000 ha

Soja 190.000 ha

Maíz 84.230 ha

Trigo 114.480 ha

Garbanzo 11.260 ha

Cítricos 49.000 ha

Papa 8.080 ha





**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**
Tucumán | Argentina



La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres

Es la estación experimental agrícola más antigua del país.

Durante 110 años, la EEAOC ha desempeñado un papel clave en el desarrollo de la provincia de Tucumán, así como la región conocida como Noroeste Argentino (NOA).



La EEAOC una red de confiabilidad e innovación en el NOA

Modelo de articulación público-privado

- La **Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”**, creada por Ley el 27 de Julio de 1909, en Tucumán, es la única ligada a un gobierno provincial y **solventada por el sector productivo**. Inicialmente su misión fue dar solución la crisis sanitaria que afectaba a la industria azucarera.
- Inspiración de Don Alfredo Guzmán, empresario tucumano, la impregnó de su espíritu innovador. Desde sus inicios, **dirigida por representantes de la producción agroindustrial (Directorio *ad-honorem*)**. Su Dirección Técnica fue encargada a profesionales de la investigación agrícola.



¿Qué hacemos y como?

El Directorio dirige el sentido de la innovación hacia productos competitivos

Nuestros

Programas de investigación

y

Proyectos de investigación



- Caña de Azúcar
- Industrialización de la caña
- Citrus
- Granos
- Bioenergía

**Hortalizas - Agrometeorología - Tabaco
Palto - Industria cítrica**

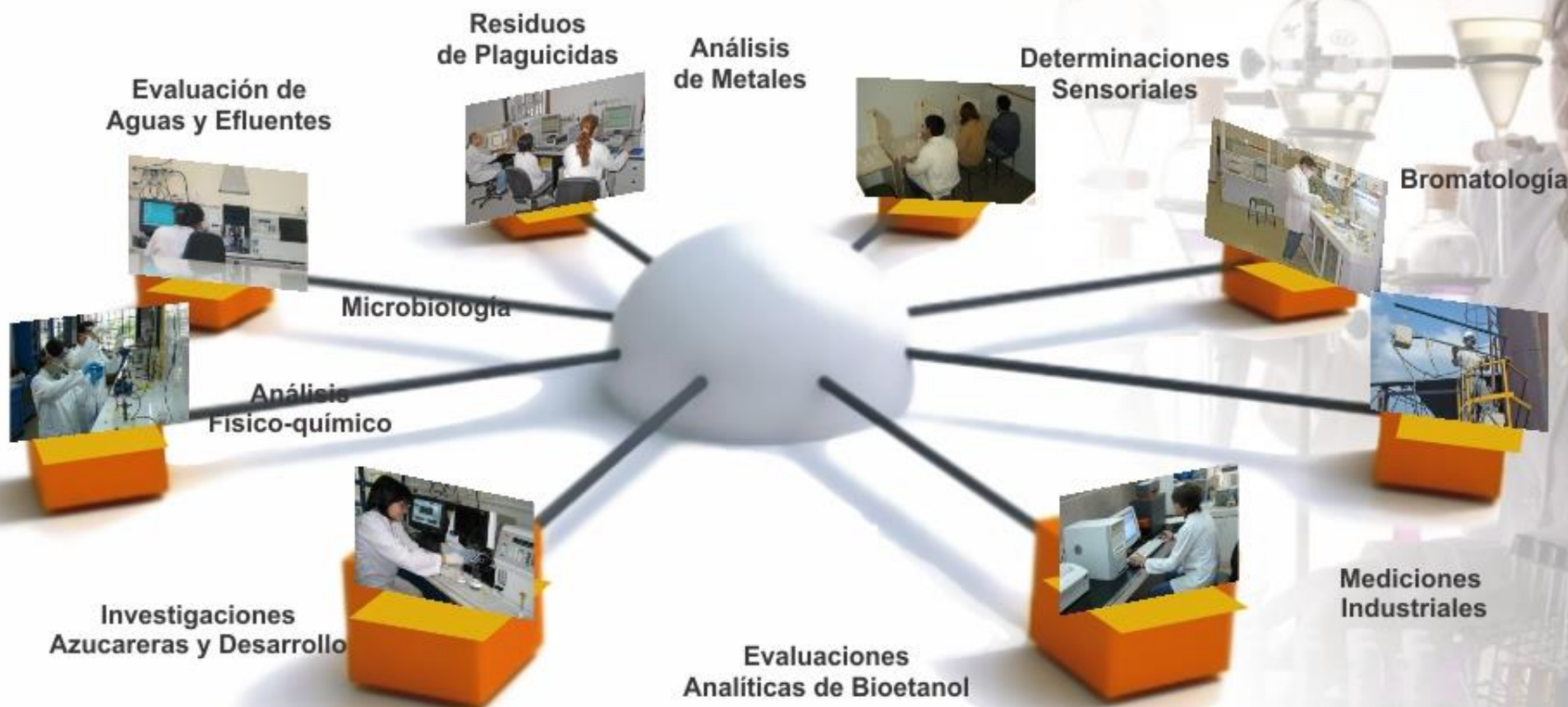
Estudios ambientales de la agro-industria tucumana



Innovamos » Servicios

Sección Química de Productos Agroindustriales

LABORATORIOS CERTIFICADOS NORMAS ISO 9001-2008

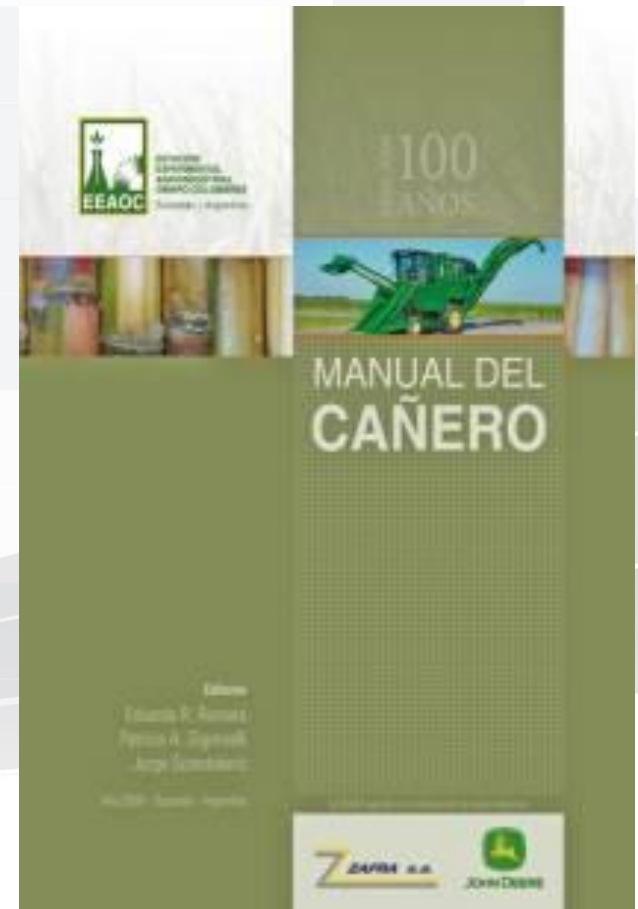


Acreditado para residuos de plaguicidas, aguas y efluentes y metales; bajo **Norma ISO 17025: 2005**



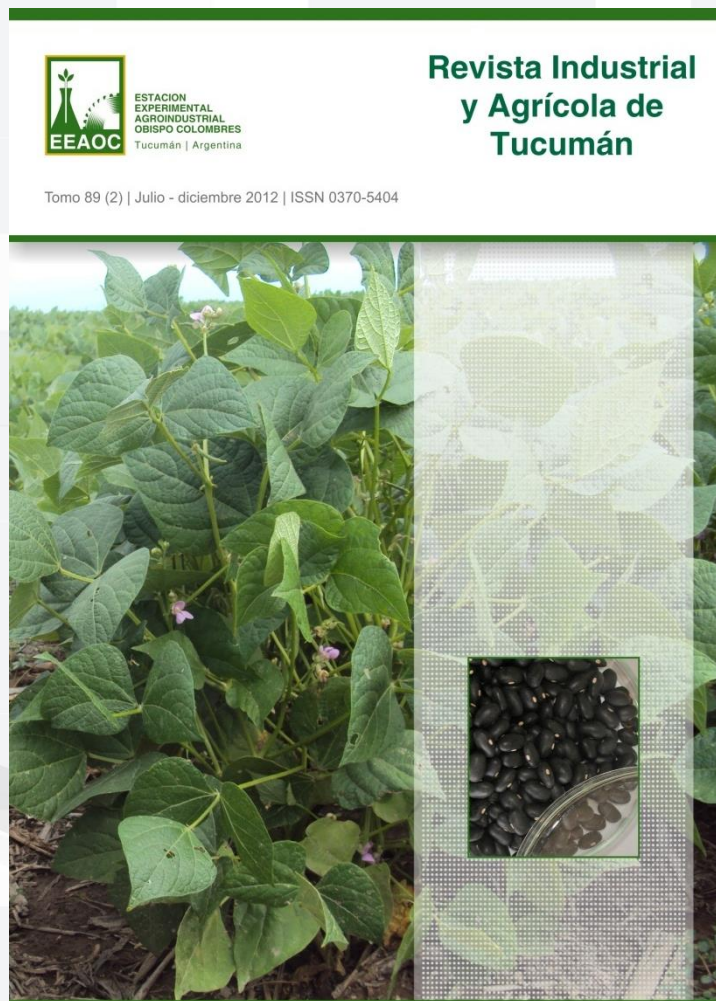
Transferimos conocimiento » Publicaciones

Libros





Transferimos conocimiento



desde 1910



desde 1980



Transferimos conocimiento

Publicaciones Online: Reporte Agroindustrial





La EEAOC una red de confiabilidad e innovación en el NOA

Estructura de la charla

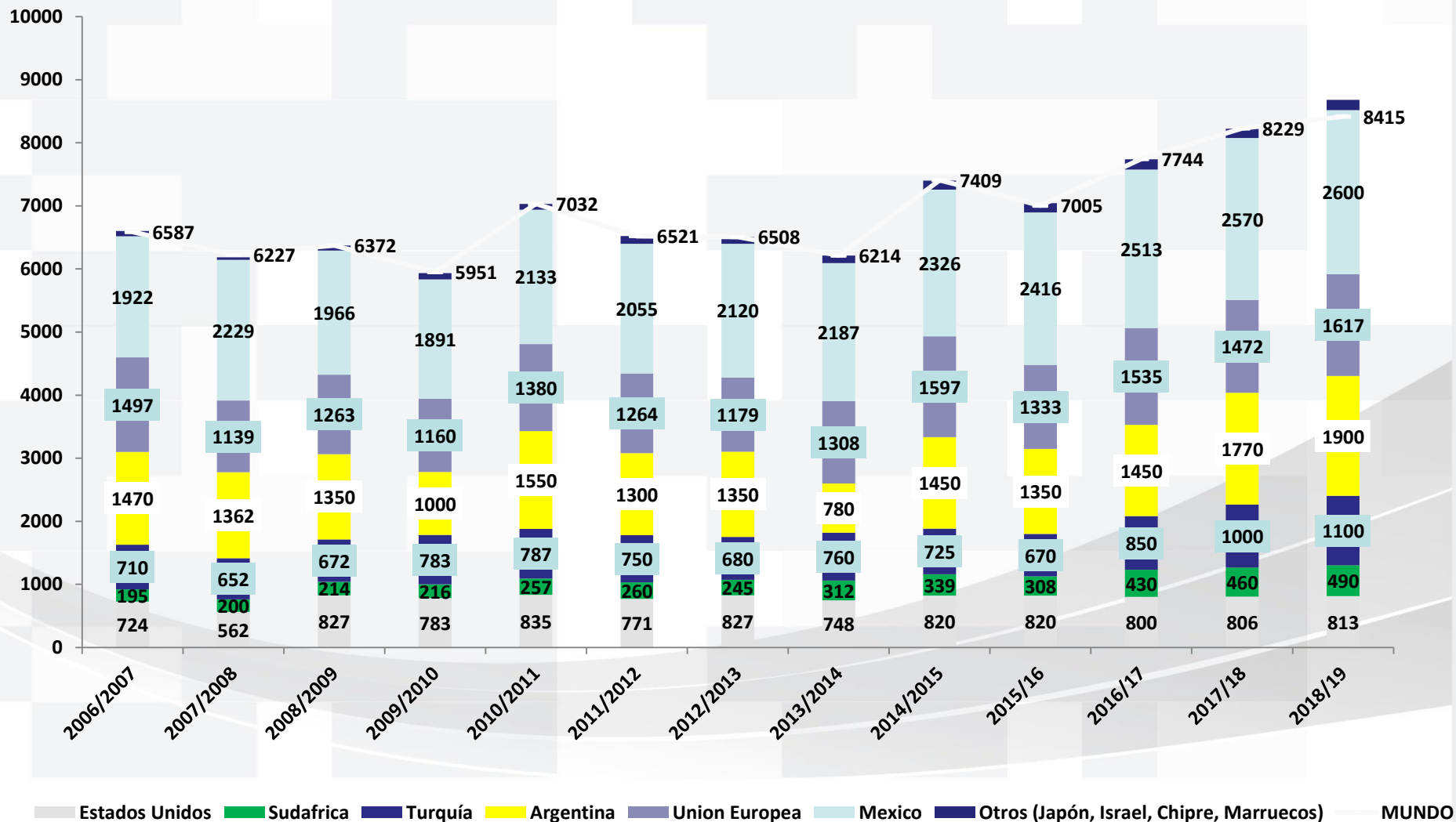
- Breve reseña de la **Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”**.
- **Ubicación de la citricultura argentina a nivel mundial: sus características.**
- Historia de la citricultura tucumana y el rol de la EEAOC
- Actualidad del Programa Citrus de la EEAOC.
- Manejo actual de la limonicultura en el NOA.



Producción Mundial de cítricos (miles de tn)

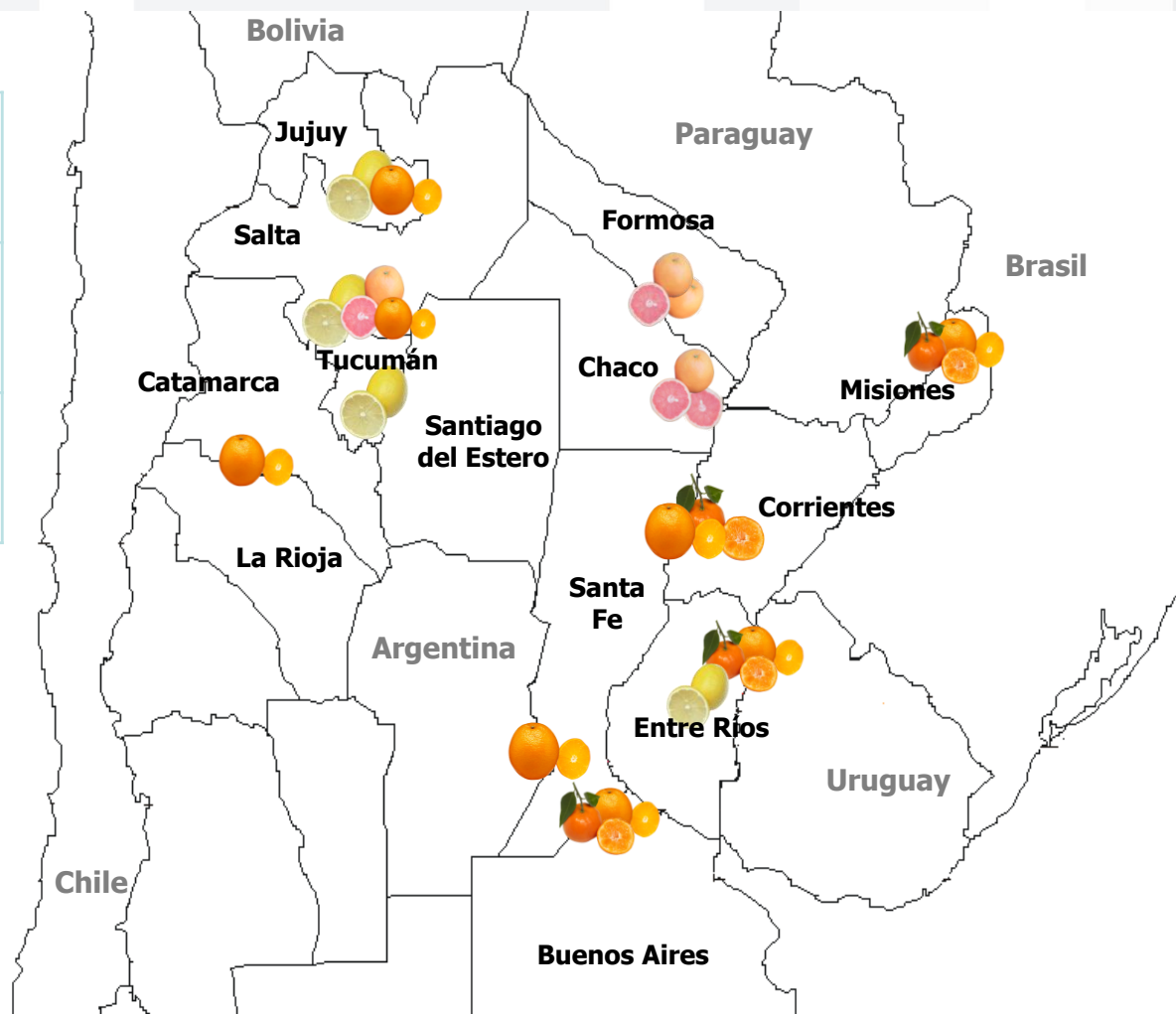
País	Naranja	Mandarina	Pomelo	Limón/lima	Total
China	7.200	22.000	4.900		34.700
Brasil	17.750				17.750
U E	6.512	3.416	0.112	1.600	11.600
Méjico	4.630		0.445	2.600	7.645
USA	5.022	0.878	0.606	0.780	7.284
Turquía	1.885	1.180	0.270	0.950	4.285
Egipto	3.420				3.420
Argentina	1.025	0.400	0.122	1.800	3.380
Sud Africa	1.620	0.300	0.450	0.480	2.850

Producción de limón/limas mundial en la última década



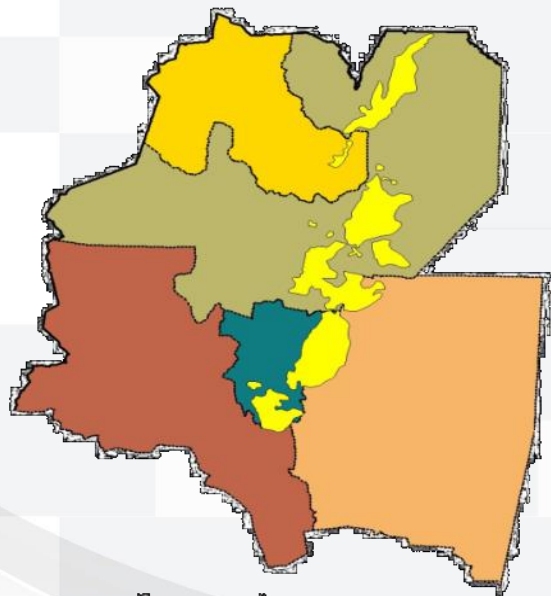
Áreas de producción cítrica en Argentina

Región	Sup. Has	Prod. %
NOA	71.000	62
NEA	68.500	38



EXPORTACIONES AGROINDUSTRIALES

64%



35% granos (soja y derivados, maíz, sorgo trigo y porotos)



15% limón y subproductos (aceite esencial, jugo y cáscara)



4% azúcar y alcohol



6% tabaco



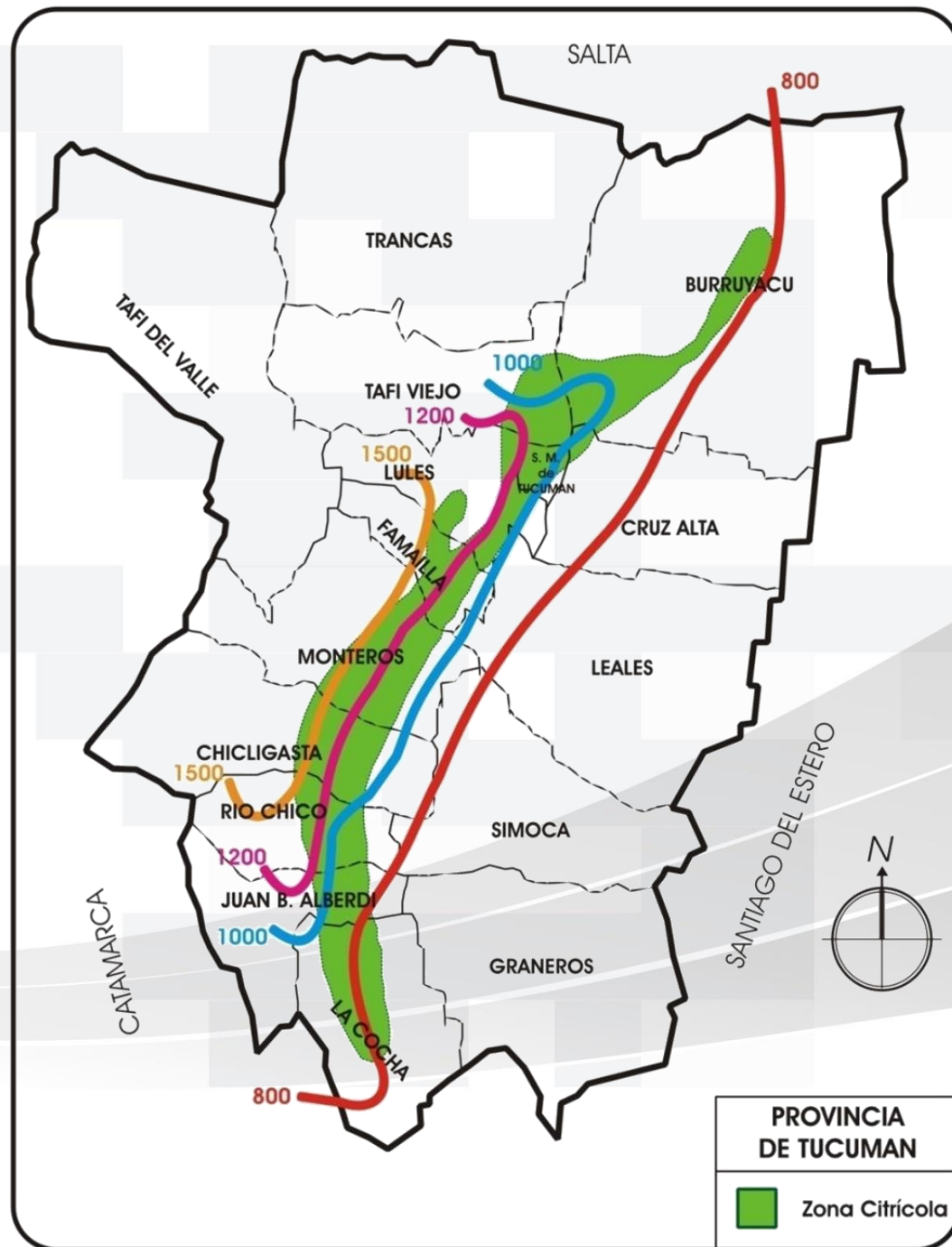
Participación de Argentina en la producción cítrica mundial (2017)

Especie	Producción Nacional (t)	Producción mundial %	Exportación %	Industrializ. Mundial %
Naranja	1.000.000	1,7	1,6	1,0
Mandarina	460.000	1,50	1,4	4,7
Pomelo	120.000	1,90	0,1	11,4
Limón	1.800.000	20,9	11,02	55,9
Total	3.380.000	3,31	4,3	6,41



Distribución del área cítrica en Tucumán

Especie	Has.
Limón	47.500
Naranja	1.200
Mandarina	400
Pomelo	100
Total	49.200



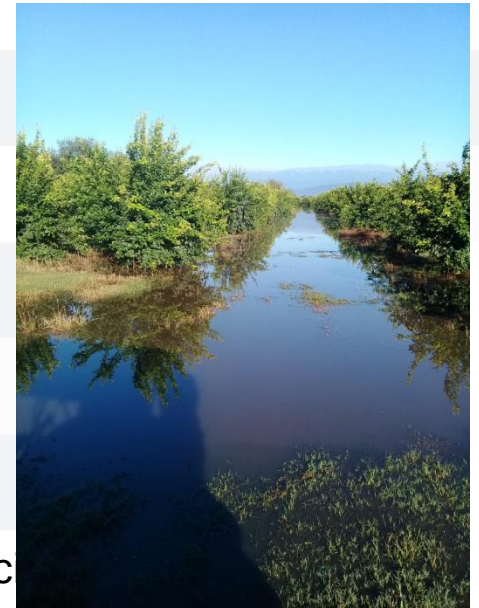


Condiciones agroecológicas

Temperatura: máximas, mínimas, heladas

Humedad: Pluviometría (800 a 2000 mm/año). Riego complementario.

Suelos: propiedades físicas (textura, granulometría) y químicas: pH, ácidos, salinos (<2 milis./cm) y calcáreos.





La EEAOC una red de confiabilidad e innovación en el NOA

Estructura de la charla

- Breve reseña de la **Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”**.
- Ubicación de la citricultura argentina a nivel mundial: sus características.
- **Historia de la citricultura tucumana y el rol de la EEAOC**
- Actualidad del Programa Citrus de la EEAOC.
- Manejo actual de la limonicultura en el NOA.



Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

- **1909:** Creación de la EEAT. Relevamiento de especies. Recomendación del injerto.
- **1912/15:** Introducción de especies y variedades



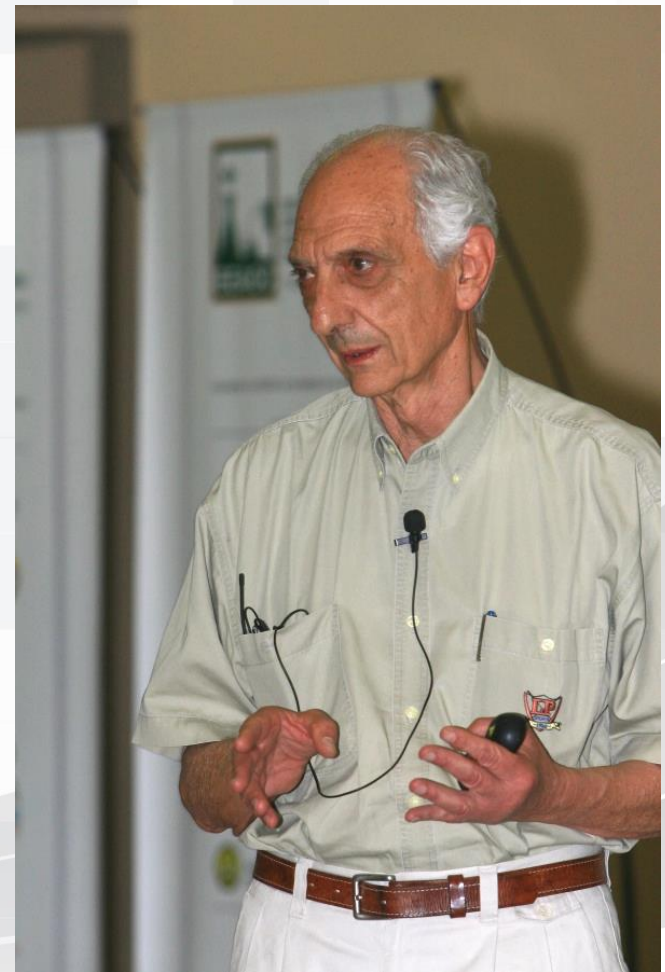
Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

- **1934:** implantación del primer ensayos de portainjertos en el país (15 portainj.) paralelo a la detección de la Tristeza en el litoral
- **1956:** Introducción de clones nucelares desde Sudáfrica, Estados Unidos, Brasil y España.



Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

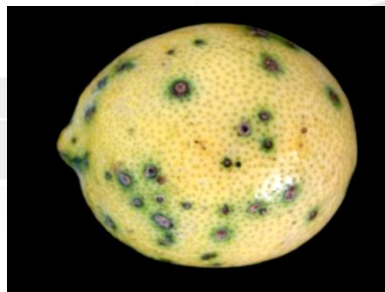
- **1961:** Inicio del PMGC de la EEAOC (J. L. Foguet). Primera exportación de naranjas (Alemania).





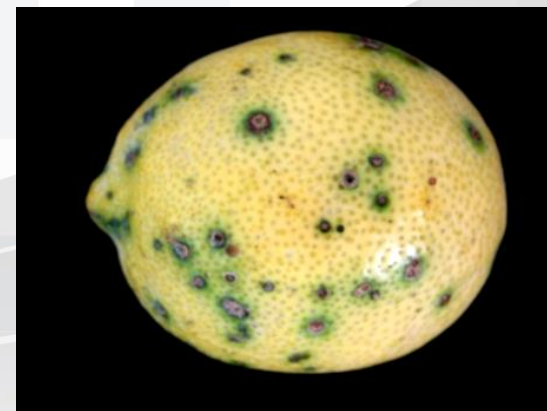
Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

- **1971:** primera exportación de limones a Europa desde el empaque.
- **1980:** Introducción de P.T. Flying Dragon. Detección e inicio de los estudios sobre “Mancha negra”
- **1995:** Detección e inicio de estudios sobre el minador de los cítricos y su manejo



Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

- **2001:** apertura del mercado japonés por estudios cuarentenarios (permitieron la apertura del mercado chino también en el 2006).
- **2002:** Detección e inicio de estudios sobre la canchrosis y su manejo. Discernimiento sobre la sintomatología de mancha negra y otras enfermedades no cuarentenarias.





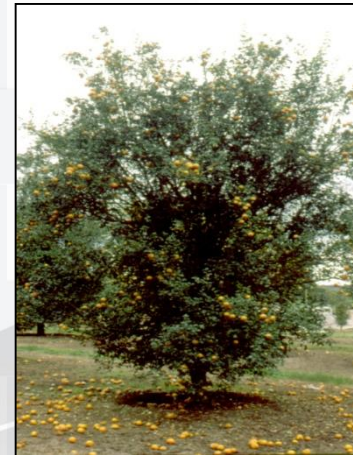
Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

- **2004:** creación del Centro de Saneamiento (ATC), inicio de los análisis para la determinación de residuos de pesticidas y reconocimiento del laboratorio de Fitopatología de la Red Senasa



Historia de la EEAOC en la actividad citrícola

- **2005:** Relevamiento y estudio del vector de la bacteria causal del HLB en el NOA
- **2006:** liberación de los primeros 5 híbridos
- Participación permanente en comités internacionales de expertos y en auditorías y negociaciones por la apertura de nuevos mercados a través de misiones oficiales.





Programa de mejoramiento de cítricos de la EEAOC

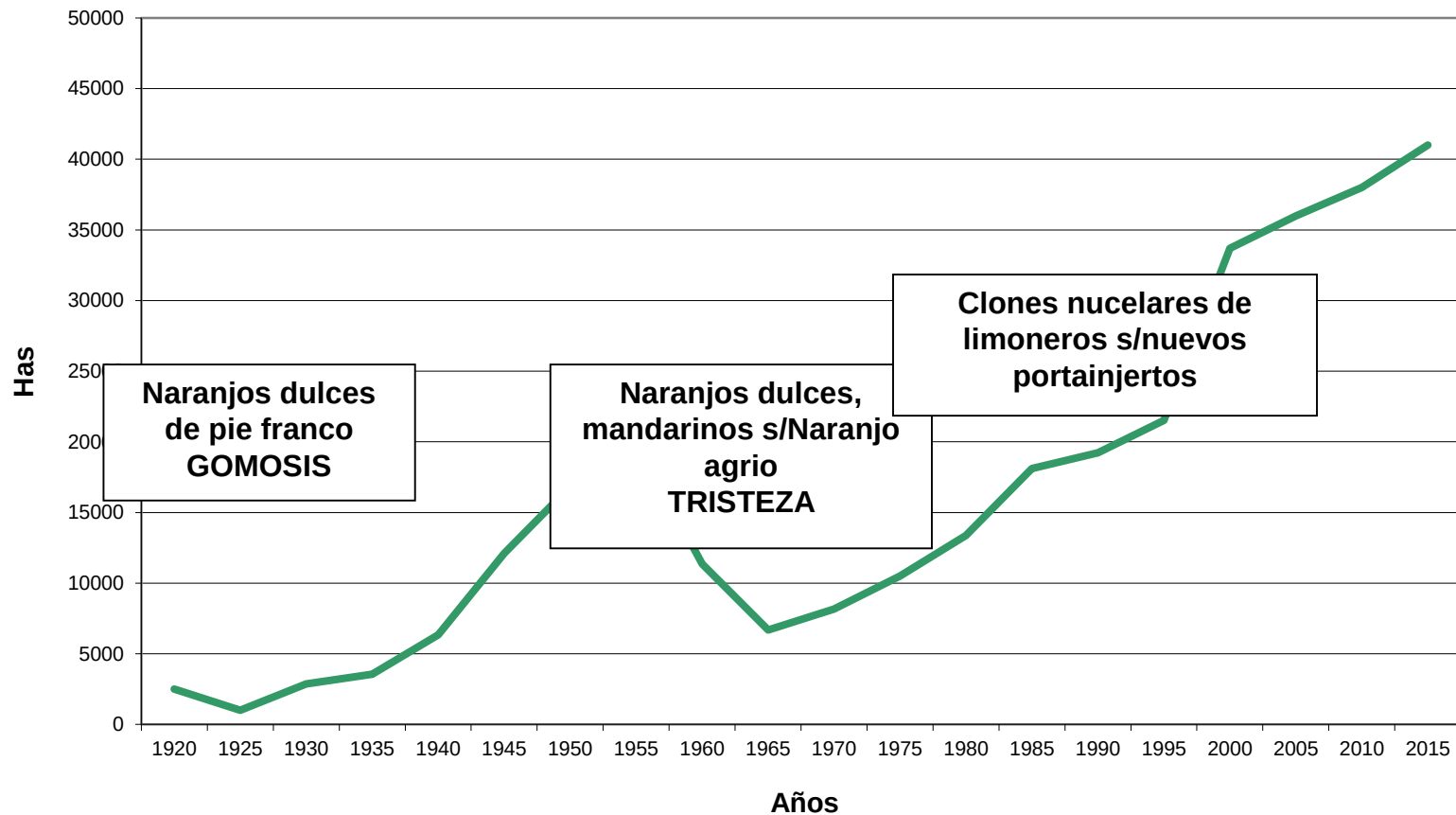
Nuevos híbridos liberados por la EEAOC (compatibles con lim. Eureka)

Híbridos	Clase	Progenitores	Poliembronía %	Tolerancia a	
				Tristeza	Phytophthora
75 AB	Citrumelo	C. paradisi x P. trifoliata	100	Si	Si
61 AA3	Citrandarín	Citrus reshni x P. trifoliata	100	Si	Si
79 AC 6/2	Híbrido trigenérico	C. reshni x (C. paradisi x P. trifoliata)	80	Si	Si
81 G 513	Híbrido cítrico	C. volkameriana x Citrus reshni	99	Si	Si
81 G 220	Híbrido cítrico	C. volkameriana x Citrus reshni	93	Si	Si

J. L. Foguet y colaboradores

Evolución de la superficie citrícola en Tucumán

Evolución de la superficie cultivada con citrus en Tucumán relacionada a enfermedades, portainjertos, especies y clones





Producción de limón en Tucumán en la última década

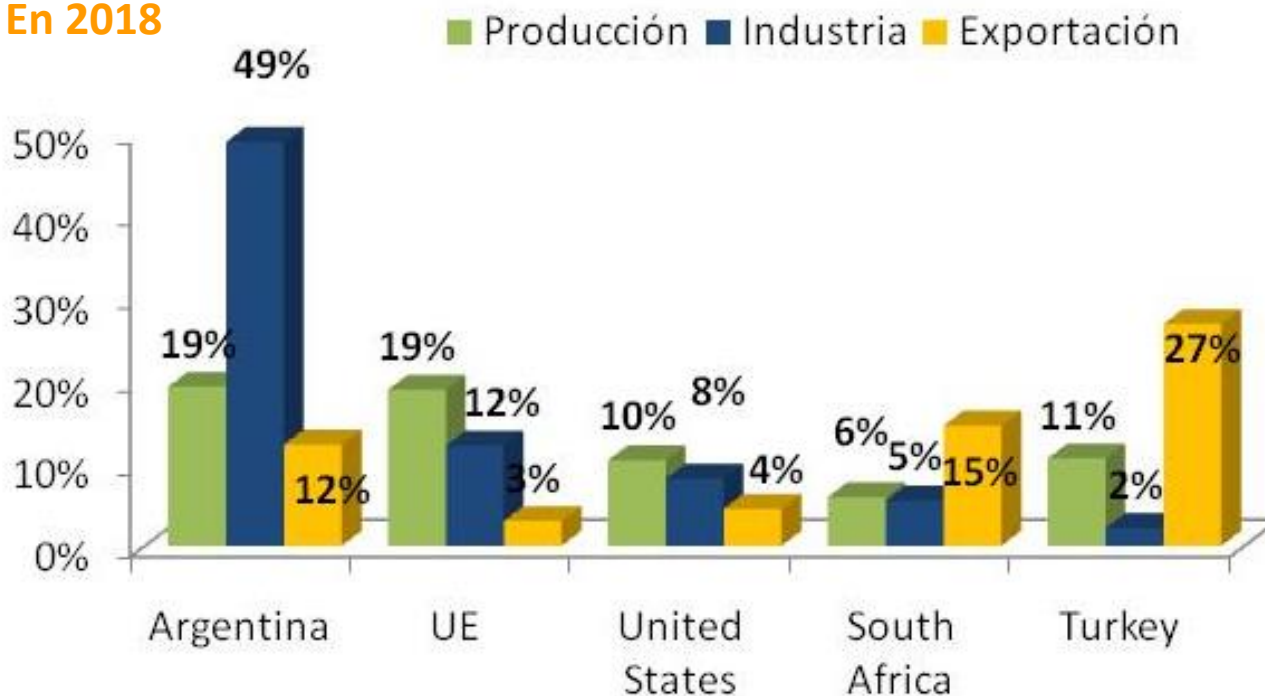
Año	Superficie (Has)	Producción (Tn)	Exportación (Tn)
2008	35700	1.181.000	395.000
2009	35000	1.207.000	254.000
2010	35000	936.000	260.000
2011	38020	1.440.000	244.000
2012	38020	1.275.000	272.000
2013	38020	1.306.000	282.000
2014	38020	700.000	153.000
2015	38640	1.233.000	185.000
2016	39180	1.350.000	279.000
2017	41000	1.300.000	235.000
2018	44000	1.600.000	265.000
2019	47500	1.800.000	230.000



Tucumán/ Limón

Participación de los principales productores de limón en el mundo

En 2018



- **47.500 ha** plantadas
- 75% de las ha con limón de Argentina
- **1.800.000 t**
- Más del 70% se destina a la industria
- Se elaboran jugo concentrado, cáscara deshidratada y aceite esencial



Actividad citrícola en Tucumán

PROVINCIAS (NOA)	SUPERFICIE (HAS)
Tucumán	49.200
Salta	8.900
Jujuy	7.000
Catamarca	1.250

Nº de industrias procesadoras: **12**

Nº de empaques: **30**

Facturación: **USD 700** millones

M. de obra: **50.000** puestos directos.





La EEAOC una red de confiabilidad e innovación en el NOA

Estructura de la charla

- Breve reseña de la **Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”**.
- Ubicación de la citricultura argentina a nivel mundial: sus características.
- Historia de la citricultura tucumana y el rol de la EEAOC
- **Actualidad del Programa Citrus de la EEAOC.**
- Manejo actual de la limonicultura en el NOA.



Programa Citrus hoy

- Evaluaciones de **nuevos portainjertos híbridos (MÁS DE 40)** para limonero (numero de semillas, compatibilidad con Eureka, menor porte, productivo, calidad, tolerancia a *Phytophthora*, a calcáreo, etc.).
- Generación de **nuevo germoplasma** cítrico mediante hibridación y herramientas biotecnológicas (Irradiación, Transgénesis).
- **Producción de plantas madres cítricas libres de enfermedades:** Provisión de yemas certificadas a viveros del NOA. 70 plantas madres de cultivares y portainjertos.
- **Conservación de germoplasma cítrico bajo cubierta:** Preservar el material cítrico de la colección de campo de la EEAOC antes del ingreso del insecto vector y del HLB a Tucumán. 55 plantas replicadas.





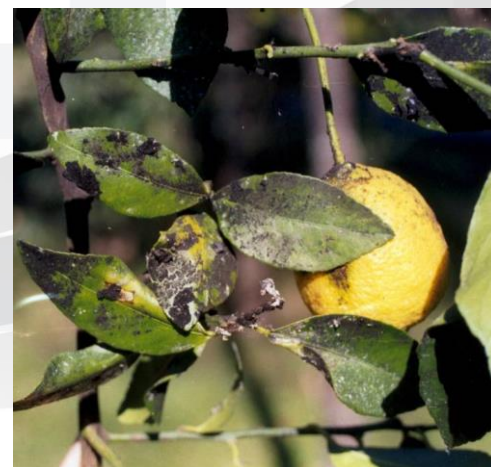
Programa Citrus hoy

- Marcos de plantación en limoneros (300 a 900 plantas/ha).
- Nutrición: Evaluación de fuentes y formulaciones.
- Evaluación de descanso de suelos en *renovaciones* .



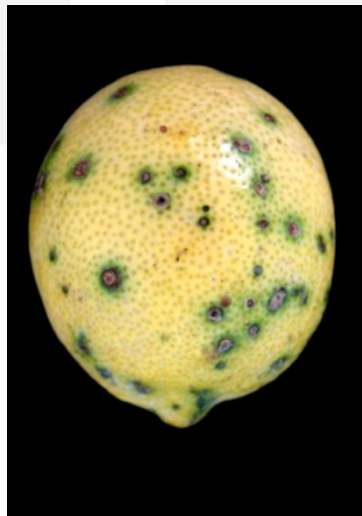
Programa Citrus hoy

- Manejo de problemas sanitarios
- Plagas: cochinilla roja australiana, harinosa, trips de las orquídeas, acaro de la yema, *Diaphorina citri*



Programa Citrus hoy

- Manejo de problemas sanitarios
- **Enfermedades:**
melanosis, botrytis, mancha negra y canchrosis. Importancia comercial.
- **Huanglongbing:**
monitoreo del vector y análisis de diagnóstico molecular a tejidos vegetales e insectos





Programa Citrus hoy

- Manejo de malezas en quintas cítricas: resistencia a glifosato (*Echinocloa*, *Urocloa*, *Trichloris*, enredaderas). Restricciones.



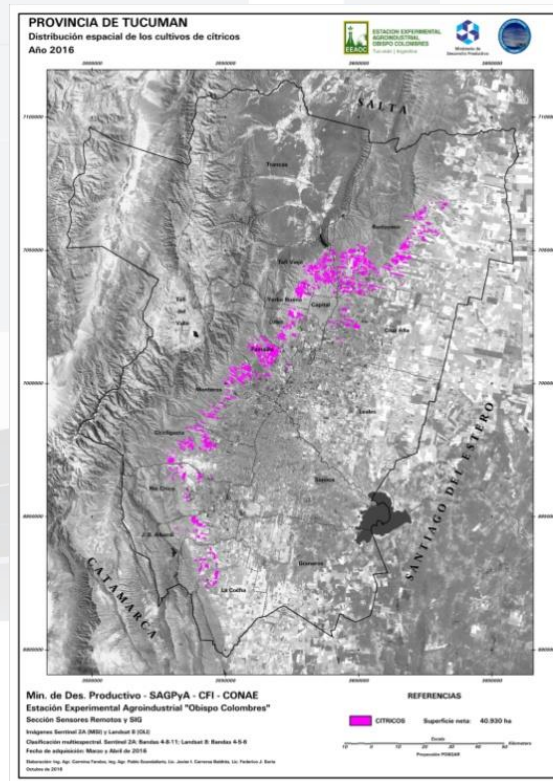
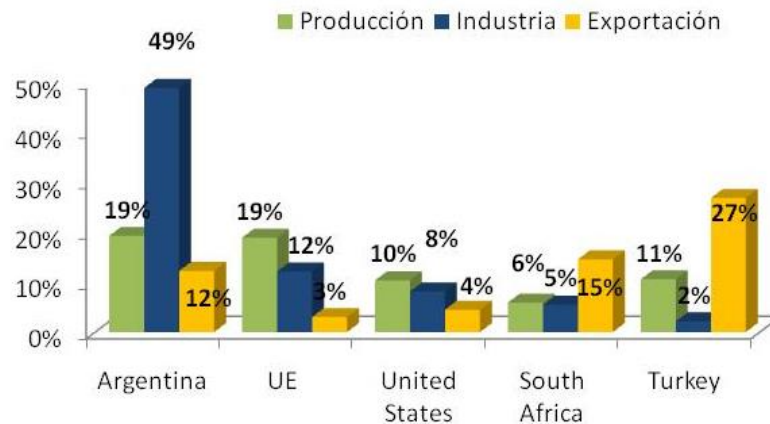
Programa Citrus hoy

- Manejo de poscosecha:
- Manejo de cepas de *Penicillium digitatum* resistentes a imazalil mediante tratamientos alternativos
- Manejo de *Phytophthora*, *Geotrichum* y *Diplodia* sp.
- Tratamientos cuarentenarios: mosca de la fruta. Protocolos vigentes.



Programa Citrus hoy

- Elaboración y actualización de costos de producción y márgenes brutos del cultivo del limonero en la provincia de Tucumán
- Análisis de coyuntura y de la evolución de indicadores económicos de la agroindustria limonera en Tucumán
- Estimación de superficie cultivada con cítricos en la provincia de Tucumán.





La EEAOC una red de confiabilidad e innovación en el NOA

Estructura de la charla

- Breve reseña de la **Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”**.
- Ubicación de la citricultura argentina a nivel mundial: sus características.
- Historia de la citricultura tucumana y el rol de la EEAOC
- Actualidad del Programa Citrus de la EEAOC.
- **Manejo actual de la limonicultura en el NOA.**



Principales portainjertos y variedades utilizadas en el NOA

- **Naranjas:** Valencia
- **Pomelos:** Ruben Pink y Henninger's Ruby
- **Limón:** Eureka Frost nuc., Lisboa Frost nuc., Limoneira 8 A nuc., Genova EEAT nuc.
- **Portainjertos:** Mandarina Cleopatra, Citrange Troyer, Citrange Carrizo, Citrumelo Swingle, Flying Dragon, Limón Volkameriano, Lima Rangpur, Naranjo Agrio, X 639, 81G 220, 81G 513, 61AA3, 75AB, 79AC.

Manejo actual del cultivo en el NOA

- **Implantación:** desde vivero (secuencia, tiempos).
- **Manejo de plantaciones nuevas:** tratamientos pre-plantación. Manejo de malezas. Fertilización (N, P, Ca y Mg), sanidad (plagas y enfermedades, Cu, aceite mineral, abamectin).



Manejo actual del cultivo en el NOA

Plantaciones adultas:

Tratamientos sanitarios (Cu, estrobilurinas, aceite mineral, abamectin). Manejo de malezas (Glifosato, diuron, indaziflam, flumioxazin, fluroxypir). Fertilización (N, P, K), poda.





Métodos de aplicación





Manejo actual del cultivo en el NOA

Cosecha:

Manual a tijera,
mecánica
(facilitadoras y
cosechadoras).
Maletas, bins.
Traslados.











Manejo actual del cultivo en el NOA

Campaña 2018/19:





Manejo actual del cultivo en el NOA

Campaña 2018/19:



110 años pensando hacia adelante

