



MÓDULO 1

AGRICULTURA EN MCCAIN

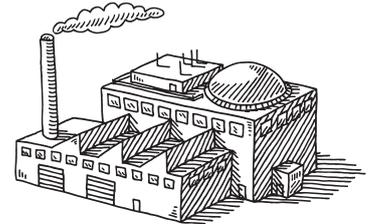
- 1.1** McCain EN EL MUNDO
- 1.2** AGRO
- 1.3** LA PAPA
- 1.4** MANEJO DE CULTIVO
- 1.5** COSECHA Y ALMACENAMIENTO



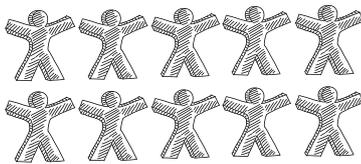
McCain EN EL MUNDO



**más de \$10 CAD bn
ventas globales**



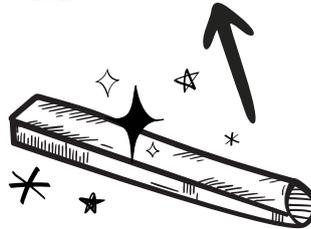
**54 plantas
en el mundo**



**21.000
empleados**



**sales in
160
países**



**1 de cada 4 productos de papa congelada
que se consumen en el mundo es un
producto McCain**

DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS McCain EN EL MUNDO



CANADA: 8 plantas



ESTADOS UNIDOS: 10 plantas.



LATAM: 4 plantas



SUDÁFRICA: 2 plantas



INDIA: 1 planta



UK: 5 plantas



CHINA: 1 planta



AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA: 6 plantas



EUROPA: 16 plantas

AGRO

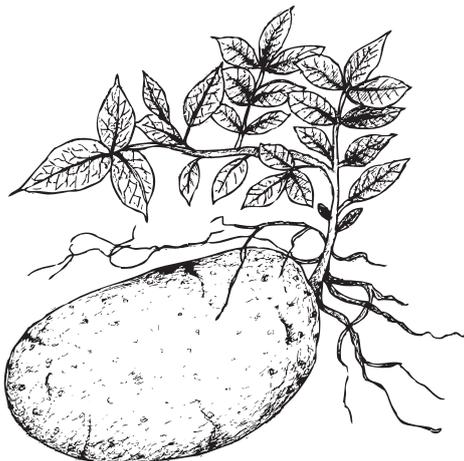


¿QUIÉNES SOMOS?

- ✦ En el tema agricultura el lema de McCain es: ¡Nada puede estar bien si la agronomía no está bien!
- ✦ Por eso McCain tiene un área de Agricultura Corporativa que da soporte a cada una de las operaciones regionales en el mundo.

¿QUÉ HACEMOS?

- ✦ Desarrollo de nuevas variedades, selección y distribución.
- ✦ Investigación y desarrollo: desde el manejo de la semilla, la selección de campos y lotes, el manejo del riego, la fertilización, las plagas y enfermedades hasta la cosecha y el transporte.
- ✦ Generamos y transferimos información sobre: tipos de almacenes, condiciones y manejo del almacenamiento.
- ✦ Además los agrónomos de McCain en el mundo se encargan de:
 - ✦ *Transferir conocimiento a más de 3.400 agricultores.*
 - ✦ *Abastecer las plantas con casi 6 MM de toneladas de papa y 250.000 Ton. de vegetales.*



LA PAPA



DISTRIBUCIÓN E IMPORTANCIA DEL CULTIVO EN EL MUNDO

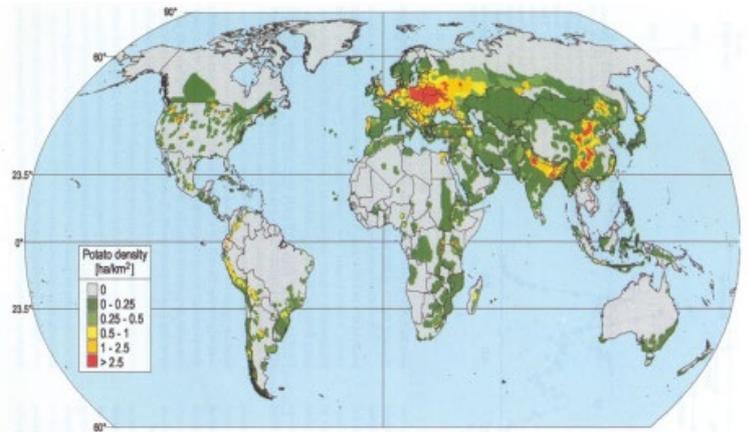
Si bien el centro de origen de la papa son los Andes Peruano-Bolivianos, se encuentran especies silvestres desde el norte de México hasta el sur de Chile.

Los españoles la descubrieron en los alrededores del Lago Titicaca en 1535, y la introdujeron en Europa a través de las Islas Canarias. En el centro de origen los días son cortos (alrededor de 12 horas), en tanto que en el verano europeo alcanzan hasta 16 horas; por lo tanto al cultivo le llevó varios años adaptarse a esas condiciones para producir tubérculos.

Luego de su introducción y adaptación en Europa el cultivo se distribuyó al resto del mundo, tal como se observa en el mapa.

En la actualidad los principales países productores son China, India, Rusia, Estados Unidos, Holanda, Polonia, y Francia, entre otros.

En Sudamérica el principal productor es Perú, seguido de Brasil, Argentina y Colombia. En Chile y Uruguay, las producciones son menores.



BOTÁNICA

Desde el punto de vista botánico, la papa pertenece a la familia de las Solanáceas, en la cual se encuentran también otros cultivos comestibles como el tomate, la berenjena, el pimiento, y otras especies como la Hierba Mora que es una maleza, y el tabaco.

La papa es el cultivo hortícola con mayor producción a nivel mundial, con más de 340 MM de toneladas que provienen de 20 MM de ha; mientras que de tomate se producen 170 MM que provienen de 5 MM de ha.



ZONAS DE PRODUCCIÓN

La papa es un cultivo anual cuyo ciclo puede durar entre 90-180 días dependiendo de la región y época del año.

En la Argentina el cultivo se lleva a cabo a lo largo del año en diferentes zonas de producción que se conocen como Temprana (Salta-Jujuy-Tucumán); Semi-temprana (Córdoba-Mendoza-San Luis); Semitardía (Buenos Aires, Mendoza, Río Negro, Chubut) y Tardía (Córdoba-Mendoza-San Luis).

El abastecimiento para la industria de papas pre-fritas congeladas proviene principalmente de los cultivos semi-tempranos y semi-tardíos.

TEMPRANA

Salta-Jujuy- Tucumán

SEMI-TEMPRANA

Córdoba-Mendoza-San Luis

SEMI-TARDÍA

Buenos Aires, Mendoza, Río Negro, Chubut

TARDÍA

Córdoba-Mendoza-San Luis

MORFOLOGÍA DE LA PAPA

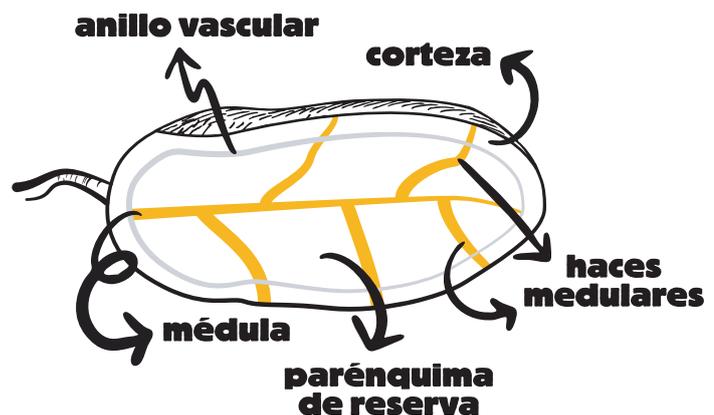
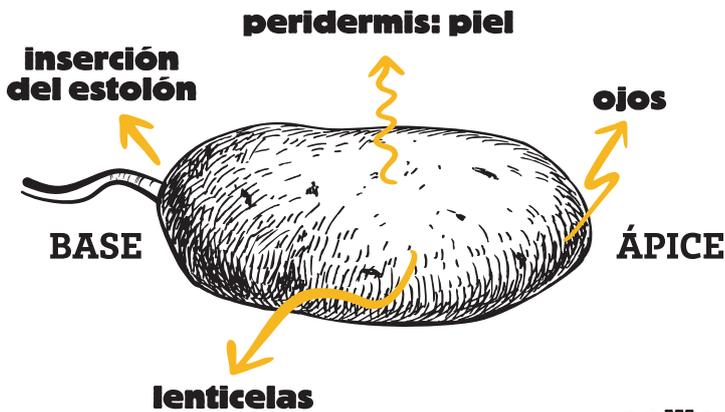
Los tubérculos son órganos subterráneos que derivan de los estolones. Son tallos engrosados cuya principal sustancia de reserva, alojada en el parénquima, es el almidón.

La médula y los haces medulares conectan con cada uno de los "ojos" donde se encuentran las yemas que al momento de "romper su dormición" se transforman en brotes que originan una nueva planta.

En los tubérculos se reconoce la porción basal como aquella que está unida al estolón y la porción opuesta es el ápice, donde en general se concentra un mayor número de "ojos".

Las lenticelas son estructuras funcionales a través de las cuales el tubérculo intercambia gases, como dióxido de carbono, oxígeno y vapor de agua con el medio que rodea.

La piel o peridermis se engrosa con el tiempo y sirve de protección al ingreso de enfermedades, por eso es tan importante minimizar los daños y golpes durante los procesos de cosecha, transporte y almacenamiento.



COMPOSICIÓN BÁSICA

Los tubérculos, en promedio, contienen un 80% de agua y un 20% de sólidos, de estos últimos un 80% es almidón, pero también son una fuente importante de vitaminas, aminoácidos, minerales y fibras.

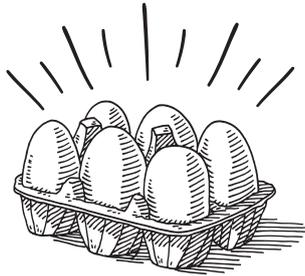
20% Almidón - Aminoácidos
Minerales - Vitaminas - Fibras

80% Agua

ASPECTOS NUTRICIONALES

Desde el punto de vista nutricional (combinación de aminoácidos esenciales) las siguientes combinaciones de alimentos resultan las mejores:

- 🍟 Papa y huevos.
- 🍟 Papa y leche.
- 🍟 Papas con vegetales (fibras).
- 🍟 Papa y pescado (ricos en grasas como Omega 6 y 9).



VARIEDADES DE PAPA

DIVERSIDAD DE VARIEDADES

- ✅ Mejor adaptadas a los extremos del clima.
- ✅ Más resistentes a las plagas y enfermedades.
- ✅ Más productivas.
- ✅ Mejor calidad.



ASPECTOS NUTRICIONALES

VALOR NUTRICIONAL

Energía	87 Kcal
Agua	77 g
Carbohidratos	20,13 g
Fibra	1,8 g
Grasas	0,1 g
Potasio	379 mg
Fósforo	44 mg
Vitamina C	13 mg
Calcio	5 mg
Proteínas	1,87 mg
Niacina	1,44 mg
Tiamina	0,106 mg
Riboflavina	0,02 mg

Por 100g de papa hervida y pelada antes del consumo

Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Base de datos nacional de nutrientes.

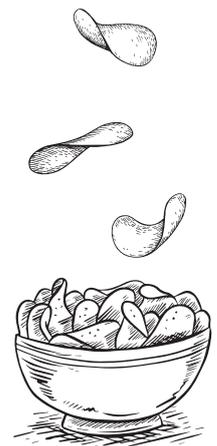
OTROS ATRIBUTOS DE LA PAPA

🍟 Por qué el cultivo se expandió y es tan importante en el mundo:

- 🍟 Por su alto rendimiento por unidad de área.
- 🍟 Porque los tubérculos son una importante fuente de carbohidratos y vitamina C.
- 🍟 Porque además los tubérculos aportan altos niveles de Potasio, Fósforo, Hierro y Zinc y poseen altos niveles de antioxidantes.

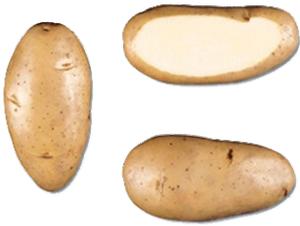
DESTINOS Y USOS

- 🍟 Mercado fresco
- 🍟 Chips
- 🍟 French Fries - súper congeladas -
 - 🍟 Food Service
 - 🍟 Quick Service Restaurants
 - 🍟 Retail
- 🍟 Puré
- 🍟 Especialidades
- 🍟 Almidón (Holanda - Alemania)
- 🍟 Refrigeradas (Celavita, EU)

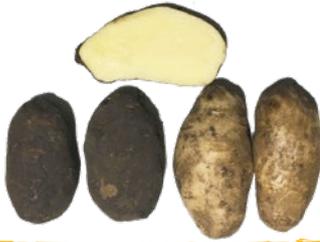


VARIEDADES DE PAPA

SPUNTA



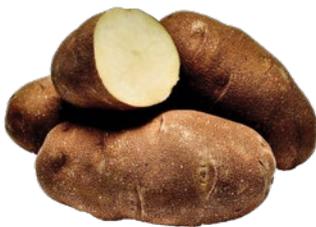
INNOVATOR



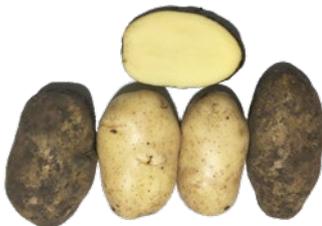
MIDDLETON RUSSET



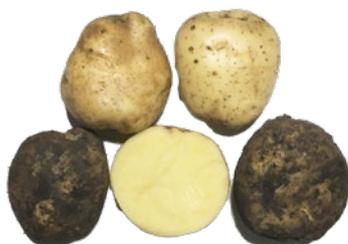
BANNOCK RUSSET



DAISY



ROYAL



MANEJO DEL CULTIVO



PREPARACIÓN DEL SUELO

- ✦ Elección de lotes: tipo de suelo, pendientes.
- ✦ Preparación del suelo en profundidad.
- ✦ Disminuir riesgos de erosión.
- ✦ Mantener fertilidad del suelo.



PLANTACIÓN

Las "papas-semillas" se deben plantar a una distancia y profundidad uniformes, a fin de garantizar la emergencia y crecimiento simultáneo de las plantas. Esto contribuye a obtener tubérculos más uniformes y además el cultivo hace un mayor aprovechamiento de los recursos.



FERTILIZACIÓN

La papa requiere de una serie de nutrientes para su crecimiento y para alcanzar los rendimientos y la calidad deseada.

Para decidir sobre la necesidad de aplicación de un fertilizante, es necesario llevar a cabo un análisis inicial del suelo y conocer el requerimiento del cultivo para cada región de cultivo, cada variedad y el destino de la misma.

En muchas regiones se aplica una fertilización de base y luego durante el crecimiento y desarrollo del cultivo se llevan a cabo análisis de suelo y de tejido para determinar necesidades adicionales de algún nutriente en particular.

Un principio básico para ser más eficientes en el uso de este recurso es seguir la regla de las 4R's que se puede traducir como las 4A's, esto es se debe utilizar:

- ✦ El fertilizante adecuado.
- ✦ La dosis adecuada.
- ✦ La ubicación adecuada.
- ✦ El momento de aplicación adecuado.



RIEGO

La papa se produce en condiciones de secano o bajo riego, dependiente de la región de producción y el destino del cultivo. Por ejemplo en Europa, dado el patrón normal de lluvias durante el período de cultivo (primavera-verano), el mismo no se riega. En cambio en otros países y regiones como el Noroeste de Estados Unidos, Argentina, Sudáfrica, India, China, Australia y Nueva Zelanda el cultivo no se puede llevar a cabo si no es bajo riego.

Como el agua es cada vez un recurso más escaso es muy importante considerar:

- ✦ La cantidad y calidad del agua a utilizar.
- ✦ Llevar a cabo un adecuado dimensionamiento del equipo de riego a utilizar.
- ✦ Monitorear el estado hídrico del suelo y el cultivo y contar con buenos pronósticos del clima, para determinar las necesidades de riego.
- ✦ En cualquier caso se deben evitar las deficiencias en el riego, pues de ocurrir la productividad del cultivo es menor y los tubérculos pueden ser más pequeños que lo deseado. Asimismo se deben evitar los excesos, pues estos contribuyen a aumentar las pudriciones de los tubérculos, disminuyen el rendimiento y también la calidad.

USO Y MANEJO DE LOS PESTICIDAS

En McCain cuidamos y controlamos que los plaguicidas utilizados para el control de enfermedades, insectos y malezas sean aquellos que están registrados para su aplicación en el cultivo de papa y que estas aplicaciones se realicen a las dosis y momentos indicados en cada caso.

Además se promueve el uso de plaguicidas específicos aplicados a la menor dosis posible. Por exigencias del contrato los agricultores deben informar los plaguicidas usados, sus dosis y momentos de aplicación y además deben cumplir con un programa de Buenas Prácticas Agrícolas que se denomina comúnmente Global GAP.

Este programa no sólo exige el uso y la declaración de los productos utilizados, sino también la capacitación de los operarios y encargados de los trabajos en el campo.

Además, McCain lleva adelante un programa de detección de residuos tanto en la materia prima, como en el producto terminado, para asegurar que todo lo producido cumpla con las normas vigentes en cada país.

COSECHA Y ALMACENAMIENTO



COSECHA Y TRANSPORTE

Cuando llega el momento de cosecha de los tubérculos ya han pasado unos 4 meses desde la plantación y seguramente 3-4 meses más desde el momento que se eligió y se preparó ese campo para la plantación. Sin embargo, todo ese esfuerzo se puede ver desperdiciado si en el minuto que tardan los tubérculos entre ser cosechados y cargados en el transporte no se tienen en cuenta una serie de aspectos, como ser:

- ✦ El estado de humedad del suelo que garantice que no se produzcan "cascotes" por estar muy seco, o que los tubérculos se cosechen con barro por estar muy húmedo.
- ✦ La temperatura de los tubérculos que debe estar entre 10-20°C a fin de minimizar los daños por golpes.
- ✦ La altura de caída de los tubérculos debe ser en todos los casos menor a 15 cm.
- ✦ El tipo de superficie, ya que a mayor dureza mayor daño.

ALMACENAMIENTO

Los tubérculos, como cualquier ser vivo, responden a las condiciones del ambiente que los rodea. Si se desea almacenar las papas por un período, luego de la cosecha, esto se debe realizar en condiciones de temperatura y humedad controladas.

En general la temperatura de almacenamiento de papas destinadas a su procesamiento en bastones pre-fritos congelados varía entre 6-10°C, dependiendo de la variedad y la duración del almacenamiento.

En todos los casos la humedad relativa debe estar en el rango de 95-98% a fin de minimizar las pérdidas de peso. Finalmente, el almacén se debe ventilar diariamente, a fin de remover el dióxido de carbono producido por la respiración de las papas. La acumulación de dióxido genera un estrés en los tubérculos que determina un aumento en el nivel de azúcares y coloraciones oscuras al momento de la fritura. Es por ello que en todos los casos, se realizan controles periódicos de calidad de los tubérculos almacenados.

APLICANDO BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN UN MARCO DE ALTA INTERACCIÓN

Como conclusión, la producción de papas es el resultado de la interacción entre la variedad elegida, el ambiente y el manejo que se aplique al cultivo, el cual debe llevarse a cabo en un marco de sustentabilidad e interacción con los diferentes actores de la cadena de valor: productores y contratistas agrícolas, los equipos técnicos de McCain de agro y planta y nuestros clientes.

Daniel Caldiz

Global Director of Agronomy R&D