



El Suelo

Calendario de siembra,
abono y fertilizantes.

FIQ

UNL - FACULTAD
DE INGENIERÍA
QUÍMICA

f · t · @ · in · FIQUNL

www.fiq.unl.edu.ar/culturacientifica

Calendario de siembra

Especies de primavera - verano



Especie	Forma de siembra	Distancia entre plantas e hilera	Cosecha días desde la siembra
 Albahaca	Almácigo: AGO • SEPT Transplante: OCT • NOV	15 x 40 cm	90 • 100
 Batata	Almácigo: AGO Transplante: OCT	40 x 80 cm	140 • 150
 Berenjena	Almácigo: AGO • SEPT Transplante: OCT • NOV	50 x 70 cm (HD)	90 • 120
 Calabaza	Directa a golpes: OCT • NOV	140 x 140 cm	120 • 150
 Maíz Dulce	Directa a golpes: OCT • DIC	30 x 70 cm	100 • 130
 Melón	Directa a golpes: OCT	90 x 120 cm	100
 Pepino	Directa a golpes: OCT	50 x 100 cm	50 • 70

Calendario de siembra

Especies de primavera - verano



Especie	Forma de siembra	Distancia entre plantas e hilera	Cosecha días desde la siembra
 Pimiento	Almácigo: JUL • AGO Transplante: OCT	40 x 70 cm (HD)	80 - 100
 Poroto chaucha	Directa a golpes: OCT • ENE	10 x 40 cm	70
 Puerro	Almácigo: AGO • SEPT Transplante: SEP • OCT	10 x 40 cm	120
 Achicoria	Directa a chorrillo: AGO • OCT	1 x 10/20 cm	70
 Tomate	Almácigo: SEPT • OCT Transplante: OCT • NOV	30/50 x 70 cm (HD)	80 • 100
 Zapallo	Directa a golpes: OCT • NOV	100 x 250/300 cm	120 • 150
 Zapallito	Directa a golpes: OCT • ENE	100 x 100 cm	45 • 60

Calendario de siembra

Especies de otoño - invierno



Espece	Forma de siembra	Distancia entre plantas e hilera	Cosecha días desde la siembra
 Ajo	Directa: MAR • ABR	8/10 x 40 cm	150 • 180
 Arveja	Directa: JUN • AGO	5 x 40 cm	120 • 150
 Brócoli	Almácigo: FEB • MAR Transplante: MAR • ABR	45 x 50 cm	80 • 100
 Cebolla	Bulbo: Almácigo: MAR • ABR Directa: ABR Verdeo: Almácigo: FEB • JUN Directa: MAR • MAY	10 x 40 cm 5 x 40 cm	270 150
 Coliflor	Almácigo: FEB • MAR Transplante: MAR • ABR	50 x 70 cm	60 • 150

Calendario de siembra

Especies de otoño - invierno



Espece	Forma de siembra	Distancia entre plantas e hilera	Cosecha días desde la siembra	
	Espinaca	Almácigo: FEB/MAR • JUN	10 x 40 cm	45 • 60
	Haba	Directa a golpe: ABR • MAY	25/30 x 70 cm	150 • 180
		Directa a golpe: JUN • JUL	20 x 40 cm	120
	Puerro	Almácigo: FEB • ABR Transplante: MAY • JUL	10 x 40 cm	120 • 150
	Achicoria	Directa a chorrillo: FEB • MAY	1 x 10/15 cm	90 (3 cortes)
	Repollo	Almácigo: FEB • MAR Transplante: MAR • ABR	40 x 50/70 cm	90 • 130

Calendario de siembra

Especies de todo el año



Especie	Forma de siembra	Variedad	Distancia entre plantas e hilera	Cosecha días desde la siembra	
	Acelga	Almácigo y transplante o siembra directa.	Invierno Dark, Ribben Green	15 x 40 cm	130 (3 a 5 cortes)
		Verano - Otoño Anual verde INTA			
		Todo el año Anepan INTA Bressane			
	Apio	Almácigo: SEP • NOV Transplante: DIC • MAR	Primavera Platense Golden Boy	20 X 70 cm	90 • 100
		Almácigo: MAR Transplante: MAY	Otoño Verde de cortar- de verdeo	20 X 70 cm	70 • 80
	Lechuga	Almácigo y transplante.	Primavera - verano Criolla	20 x 20 cm	50
			Otoño Gallega	25 x 25 cm	85
			Todo el año Maravilla 4 estaciones	25 x 25 cm	50 • 80

Calendario de siembra

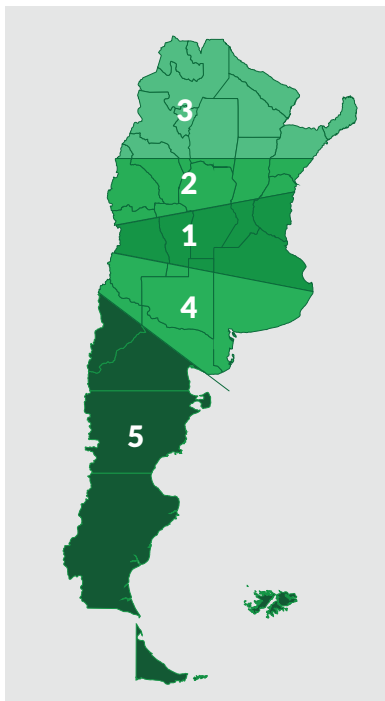
Especies de todo el año



Especie	Forma de siembra	Variedad	Distancia entre plantas e hilera	Cosecha días desde la siembra
	Perejil	Directa a chorrillo: SEP	1 x 7 cm	75 • 100 (2 cortes)
		Primavera Común liso Otoño Gigante		
	Rabanito	Directa a chorrillo	10 x 20 cm	25 • 30
		Primavera Redondo punta blanca Otoño Redondo escarlata		
	Remolacha	Directa en línea o transplante	15 x 35 cm	130
		Otoño - Invierno Early Wonder Todo el año Detroit		
	Zanahoria	Directa a chorrillo	5 x 40 cm	150
		Verano - Otoño Criolla Todo el año Chantennay - Nantesa	5 x 40 cm	110

Combinación favorable del cultivo

Adaptación



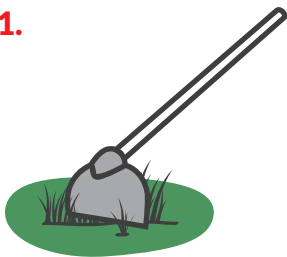
Zona	Especies primavera - verano	Especies otoño- invierno
1	Sin modificaciones.	Sin modificaciones.
2	15 a 30 días antes de lo indicado.	15 días después de lo indicado.
3	Igual a la zona 2. <i>Se recomienda no sembrar por las fuertes temperaturas entre los meses de diciembre y febrero.</i>	Igual a la zona 2.
4	15 a 30 días después de lo indicado.	15 a 30 días después de lo indicado.
5	Igual a la zona 4. <i>Se recomienda no sembrar: zapallo, pimiento y berenjena.</i>	A partir de septiembre en espacios al aire libre.

FUENTE: *La Huerta orgánica familiar*. PRO HUERTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Planificación y siembra

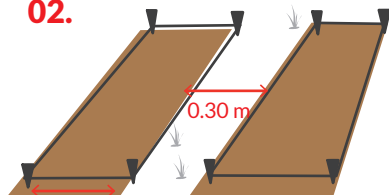
Preparación del suelo

01.



Limpiamos el terreno con la azada. Quitamos vuyos, vidrios y cascotes

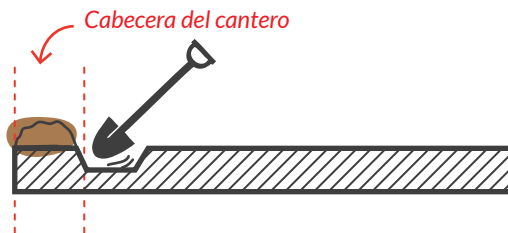
02.



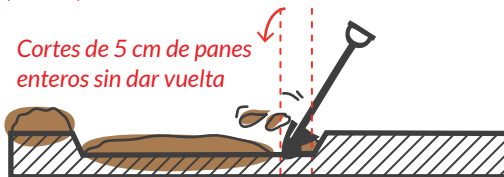
Marcamos las parcelas con estaca e hilos.

Ancho máximo: 1.20 m

Pasillos: entre 0.30 o 0.40 m



Cortes de 5 cm de panes enteros sin dar vuelta



03.

Hacemos una zanja

de 30 cm de ancho por 30 cm de profundidad y colocamos la tierra en la cabecera.

04.

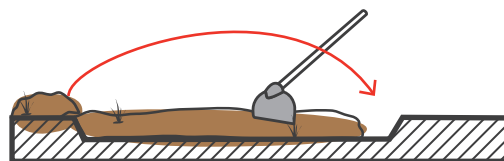
Hacemos cortes de 5 cm (aprox.)

de panes enteros de tierra. Sin dar vuelta el pan, lo colocamos en la zanja anterior.

05.

Desmenuzamos los terrones grandes con la azada.

Colocamos la tierra de la cabecera en la última zanja del cantero.



06.

Rastrillamos

para dejar la superficie nivelada y pareja.



Combinación favorable del cultivo

Tipos de asociaciones

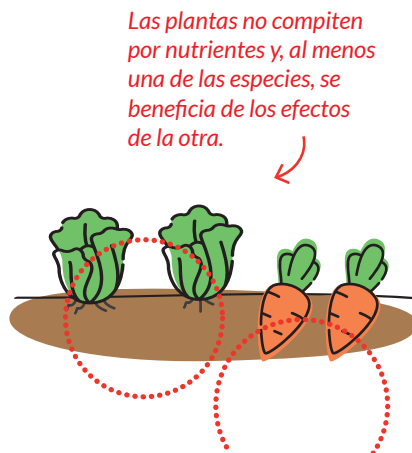
Según tipo y tiempos de crecimiento

Se asocian cultivos de crecimiento vertical (puerro) con otras de crecimiento horizontal (lechuga), o bien aquellas de crecimiento rápido (rabanito, lechuga) con especies de crecimiento más lento (zanahoria, repollo).



Según la profundidad de las raíces

Las verduras de hoja, cuyas raíces son más superficiales, extraen fundamentalmente nitrógeno, mientras que las de raíces más profundas toman, sobre todo, el potasio.



La asociación de cultivos evita el crecimiento de malezas.

FUENTE: *La Huerta orgánica familiar*. PRO HUERTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Asociaciones



Rotaciones



Abonos



Suelo fértil
Plantas sanas

Combinación favorable del cultivo

Tipos de asociaciones

Asociación antiplagas

En una huerta orgánica, la prevención es esencial en el control de plagas y enfermedades.

Las medidas preventivas tienen como objetivo mejorar las condiciones de las plantas para fortalecer sus defensas y hacerlas más resistentes.



La planificación inicial de una huerta debe incluir una asociación estratégica de plantas que permita crear un ambiente hostil para las plagas.

FUENTE: *La Huerta orgánica familiar*. PRO HUERTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Asociaciones	Plaga a evitar
Tomate y albahaca	Chinches
Tomate y flores copete	Arañuela roja y ácaros
Lechuga y caléndula	Pulgones
Lechuga y alisos	Chinche
Zanahoria y romero	Mosca de zanahoria
Pimiento y menta	Pulgones

Asociaciones



Rotaciones



Abonos



Suelo fértil
Plantas sanas

Rotación de cultivos

Planificación

Para lograr una buena rotación es necesario tener en cuenta las necesidades y los nutrientes que consume cada hortaliza, su tipo vegetativo, familia, temporadas de siembra y cosecha, y su velocidad de crecimiento.

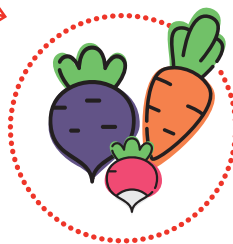
Ventajas de la rotación de cultivos

- Mejora la fertilidad de la tierra.
- Evita que se agoten los nutrientes.
- Previene el ataque de plagas y enfermedades.
- Aprovecha al máximo el espacio del huerto.

FUENTE: *La Huerta orgánica familiar*. PRO HUERTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

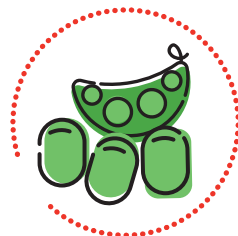
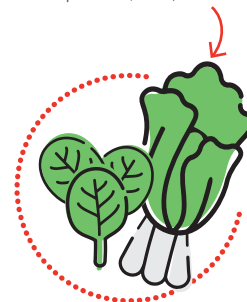
Primavera - verano

Hortalizas de raíz
(zanahorias, remolachas, rabanitos, etc.)



Otoño - invierno

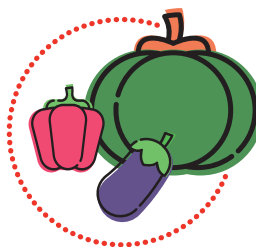
Hortalizas de hojas
(lechuga, acelga, espinaca, etc.)



Otoño - invierno

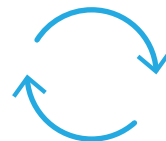
Leguminosas
(arvejas, habas, porotos, etc.)

Reponedoras de nutrientes



Primavera - verano

Hortalizas de fruto
(tomates, pimientos, berenjenas, zapallos, etc.)



Asociaciones



Rotaciones



Abonos



Suelo fértil
Plantas sanas

Abonos

Preparación

Abono orgánico

Es la transformación de los restos orgánicos en tierra negra y esponjosa que sirve de alimento para las plantas. Para que se produzca la descomposición de los residuos orgánicos es necesaria la presencia de microorganismos y determinadas condiciones ambientales (humedad, aire y temperatura adecuada - ideal 25°C).

Residuos inorgánicos

Vidrios
Pañales
Huesos enteros
Carnes
Grasas
Plástico
Latas
Excremento de perro
y gato



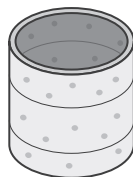
Residuos orgánicos

Papel
Hojas
Hueso molido
Yerba, té, café
Cáscaras de frutas
Restos de verduras
Bosta de caballo
Pasto seco, pasto verde
Guano de gallina, conejo

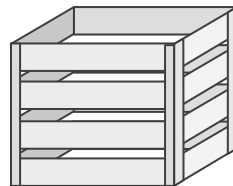


Dónde preparar el abono

Para evitar el exceso de lluvias y sol, se recomienda tapar el abono.

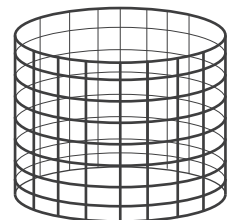


Tacho (de 20 L)
Espacios: reducidos.
Realizar perforaciones en toda la superficie del tacho para mantenerlo aireado.



Cajón de madera
Espacios: medianos.
Construir con maderas para palets o listones.
Dimensiones aprox.:
0.7 x 1.0 x 0.7 m

Mejor control de temperatura y humedad del compostaje.



Corralito
Espacios: amplios.
Construir con malla de alambre.
Perímetro aprox.: 1.5 m
Altura aprox.: 0.5 m

Listo el abono

Tiene olor a tierra fértil, aspecto negro y esponjoso, y no se distinguen los residuos orgánicos.

El proceso de compostaje dura aproximadamente:

- 3 meses en verano.
- 5 a 6 meses en invierno.

FUENTE: La Huerta orgánica familiar. PRO HUERTA e Instructivo para la producción de Compost Domiciliario. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Asociaciones



Rotaciones



Abonos



Suelo fértil
Plantas sanas

Abonos

Preparación

Abono o fertilizante mineral

Un fertilizante es una sustancia destinada a abastecer y suministrar los elementos químicos al suelo. Se trata, por tanto, de una reposición o aporte artificial de nutrientes.

La característica más importante de cualquier fertilizante es que debe tener una solubilidad máxima en agua, ya que los nutrientes entran a través del flujo del agua.

Para cumplir el proceso de su vida vegetativa, las plantas tienen necesidad de más de 12 elementos nutritivos, en particular de tres:



FUENTE:

Los fertilizantes y su uso. Food and Agriculture Organization (FAO).
Fertilizantes Urea - Fosfato Diamónico. YPF AGRO.

Fertilizantes simples

Urea

Sólido granulado de mayor concentración de nitrógeno que lo convierte en el fertilizante más popular. El nitrógeno es esencial en la planta: lo necesitan para la síntesis y como parte de la molécula de la clorofila. Está involucrado en el proceso de la fotosíntesis.

Fosfato Diamónico

Producto compuesto por fosfatos de amonio, principalmente fosfato diamónico. Puede contener hasta 2% de nitrógeno no amoniacal. Posee excelentes propiedades físicas y es uno de los fertilizantes más concentrados del mercado (entre 62% y 64% de nutrientes).

Fertilizantes por reacción química

Fertilizante triple

Abono mineral de alta calidad, el cual es indicado para múltiples cultivos. Se usa principalmente para satisfacer las necesidades nutritivas de la planta, pero de forma equilibrada. Está compuesto de fósforo, nitrógeno y potasio.

Asociaciones



Rotaciones



Abonos



Suelo fértil
Plantas sanas

Abono compuesto

Posibles problemas

Problema	Causa	Solución
No hay descomposición	Falta de humedad.	Regar o ubicar la abonera en un lugar con sombra.
	No hay temperatura adecuada.	Cubrir la abonera con plástico negro y/o agregar bosta de caballo o guano de gallina.
	El material está compactado, sin aire.	Remover la abonera para airearla.
	Los microorganismos no disponen de alimento para reproducirse.	Agregar bosta o pasto verde.
Tiene feo olor y aparecen moscas	Hay exceso de agua en la abonera.	Remover la abonera para airearla. Agregar pasto seco. Proteger la abonera con chapa.
Hay hormigas coloradas	Indica falta de humedad.	Regar la abonera.

FUENTE: *La Huerta orgánica familiar*. PRO HUERTA e Instructivo para *la producción de Compost Domiciliario*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Asociaciones



Rotaciones



Abonos



Suelo fértil
Plantas sanas

Deficiencia de nutrientes

Síntomas visuales

7

N

Deficiencia de Nitrógeno

Las hojas tienen aspecto clorótico (color verde pálido o amarillo); las hojas viejas se ponen amarillas en sus extremos; el borde de las hojas permanece verde, pero la nervadura central amarillenta.



26

Fe

Deficiencia de Hierro

Ocasiona líneas verdes ubicadas sobre un fondo ligeramente decolorado. Disminuye el tamaño.

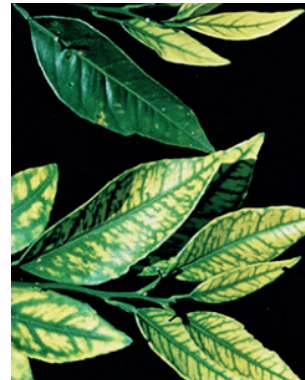


30

Zn

Deficiencia de Zinc

En la base de las hojas nuevas se forman áreas blanquecinas situadas en ambos lados del nervio central; se acortan los entrenudos (parte del tallo comprendida entre dos nudos de donde sale otra rama).



25

Mn

Deficiencia de Manganese

Las hojas nuevas aparecen moteadas. En los manzanos aparece una clorosis moteada entre las venas laterales de las hojas, y las áreas cloróticas mueren y dejan agujeros.



Deficiencia de nutrientes

Síntomas visuales

5

B

Deficiencia de Boro

Provoca frutos de menor tamaño y los deforma; consistencia dura y cáscara gruesa; sacos de goma en albedo (a veces en el centro del fruto).



12

Mg

Deficiencia de Magnesio

Las hojas viejas se ponen amarillas y presentan manchas blanquecinas entre las venas.



42

Mo

Deficiencia de Molibdeno

En las coles en particular, las hojas se abarquillan hacia adentro y sus puntas se arrugan.



19

K

Deficiencia de Potasio

Acortamiento no natural de los entrenudos (parte del tallo comprendida entre dos nudos de donde sale otra rama); la punta de las hojas se pone amarilla y parece "chamuscada".

