

Número 150 • Enero 2021

---

# edn

Notas de Desarrollo

---

editado por Dawn Berkelaar y Tim Motis



## **LAS PLANTAS PERENNES Y LA NUTRICIÓN**

*Eric Toensmeier resume la información del artículo sobre el potencial aporte de las hortalizas perennes a la nutrición humana.*



## **FACTORES A CONSIDERAR AL SELECCIONAR UNA VARIEDAD DE GANDUL**

*Las consideraciones discutidas en este artículo pueden ser útiles al seleccionar semillas, ya sea de ECHO o de otros lugares.*



## **ANUNCIO DE LA APLICACIÓN MÓVIL ECHOCOMMUNITY MOBILE APP**

*¡Con gran entusiasmo ECHO se complace en presentar nuestra nueva aplicación móvil! Si la aplicación le resulta útil, compártala con los demás.*



Este número está protegido por derechos de autor de 2021. Material seleccionado de EDN 1-100 aparece en el libro *Opciones para los agricultores de pequeña escala*, disponible en nuestra librería ([www.echobooks.net](http://www.echobooks.net)) a un costo de US\$19,95. más gastos de envío. Pueden descargarse números individuales de EDN de nuestro sitio web ([www.ECHOcommunity.org](http://www.ECHOcommunity.org)) como documentos pdf en inglés (1-150), francés (91-149) y español (47-150). Los números 1-51, en inglés, también están compilados en el libro *Amaranth to Zai Holes*, disponible en nuestro sitio web.

ECHO es una organización cristiana sin fines de lucro.

Para obtener recursos adicionales, incluida la oportunidad de establecer contactos con otros profesionales de la agricultura y el desarrollo comunitario, sírvase visitar nuestro sitio web: [www.ECHOcommunity.org](http://www.ECHOcommunity.org). El sitio web de información general de ECHO se encuentra en: [www.echonet.org](http://www.echonet.org).

ECHO  
17391 Durrance Road  
North Fort Myers, Florida 33917  
USA

# Las plantas perennes y la nutrición

por Eric Toensmeier

[Eric Toensmeier es amigo de ECHO desde hace mucho tiempo. Durante más de dos décadas ha investigado y promovido las hortalizas perennes, y ha escrito sobre ellas en libros como "Paradise Lot and Perennial Vegetables". Recientemente, Toensmeier ha sido coautor de un artículo con Rafter Ferguson y Mamta Mehra, titulado "Perennial Vegetables: A neglected resource for biodiversity, carbon sequestration, and nutrition" [<http://edn.link/tones>]. Aquí resume la información del artículo sobre el potencial aporte de las hortalizas perennes a la nutrición humana].

Las plantas perennes son una clase de cultivos con gran potencial para ocuparse de retos como las deficiencias alimentarias, la falta de biodiversidad de los cultivos y el cambio climático. Si bien algunas especies individuales de plantas han sido objeto de atención significativa (por ejemplo, el marango), como clase, las hortalizas perennes han sido ignoradas en gran medida. En este artículo, presento una visión general de las hortalizas perennes, centrándome en sus aportes a la nutrición humana

## Definición de hortalizas y verduras perennes

Las plantas perennes son las que viven tres años o más. Las plantas perennes (PP) incluyen árboles y arbustos, cactus y suculentas, palmeras y bambúes, y enredaderas (tanto leñosas como herbáceas [plantas con tejido blando en lugar de leñoso]). Las PP también incluyen plantas herbáceas como helechos, pastos y plantas acuáticas, y plantas de hoja ancha que no son leñosas. Algunas PP se cultivan por lo común como anuales (por ejemplo, la berenjena africana, *Solanum aethiopicum*) o tienen formas tanto anuales como perennes (por ejemplo, la col rizada etíope, *Brassica carinata*). Para calzar con nuestra definición, las PP deben proporcionar varios años de cosecha, a diferencia de algunas plantas perennes que se utilizan como hortalizas pero que mueren con la cosecha (p. ej. la cosecha de palmitos de palmeras de un solo tallo).

Como su nombre lo indica, las PP se consumen como hortalizas o verduras. Las partes vegetativas comestibles incluyen los brotes, las hojas, las almohadillas de los cactus y los tallos. Las hierbas culinarias, que sólo se consumen en cantidades pequeñas, no se consideran PP, aunque su uso varía entre culturas y regiones, de modo que una hierba culinaria en un lugar puede utilizarse como hortaliza o verdura en otro. Las flores, las yemas florales y los tallos de las flores (inflorescencias) también se consideran hortalizas perennes. La clasificación de las frutas es más compleja, ya que no existe una distinción botánica entre las frutas vegetales y las frutas de postre. Por ejemplo, el tomate es una fruta que se utiliza como verdura. Para nuestros fines, si una fruta es dulce y/o ácida y se come principalmente con la mano o como postre, no se considera una PP. Sin embargo, si se utiliza para ensalada, se cocina en un guiso o se sirve como parte de una comida, la consideramos una PP. En algunos casos, una fruta es una hortaliza cuando está inmadura y una fruta de postre cuando está madura, como la papaya y el mango. Por último, las semillas inmaduras de muchas plantas se utilizan como hortalizas, aunque esas semillas se conviertan en cultivos básicos secos al madurar (como los gandules, que pueden comerse como verdura cuando están verdes y como legumbre cuando están secos). Los tubérculos y las frutas con almidón, como el banano, quedan excluidos de nuestra definición de hortalizas perennes; se consideran más bien cultivos básicos porque se siembran por el almidón

1 La especie del sudeste asiático *Houttynia cordata*, que tiene un fuerte sabor a jengibre y a pescado, se utiliza como verdura en algunas regiones y como hierba culinaria en otras.

**Tabla 1.** Partes comestibles de las plantas, con ejemplos de plantas anuales y de tres tipos de hortalizas/verduras perennes

<b>Partes utilizadas</b>	<b>Anuales (para referencia)</b>	<b>Hierba perenne</b>	<b>Enredadera perenne</b>	<b>Perenne leñosa</b>
Hojas, brotes y tallos	espinaca ( <i>Spinacia oleracea</i> ), lachuga ( <i>Lactuca sativa</i> ), repollo ( <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> )	belembe ( <i>Xanthosoma sagittifolium</i> )	espinaca malabar ( <i>Basella alba</i> )	chaya ( <i>Cnidoscolus aconitifolius</i> )
Flor, yemas florales	brócoli ( <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Italica</i> ), flor de calabaza ( <i>Cucurbita pepo</i> flor)	alcachofa ( <i>Cynara scolymus</i> )	loroco ( <i>Fernaldia pandurata</i> )	agati ( <i>Sesbania grandiflora</i> )
Frutas utilizadas como verduras	tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) berenjena ( <i>Solanum melongena</i> ), calabaza ( <i>Cucurbita pepo</i> )	berenjena africana ( <i>Solanum aethiopicum</i> )	chayote ( <i>Sechium edule</i> )	marango ( <i>Moringa oleifera</i> )
Semillas inmaduras	guisante ( <i>Pisum sativum</i> ), caupí ( <i>Vigna unguiculata</i> ), maíz dulce ( <i>Zea mays</i> convar. <i>saccharata</i> var. <i>rugosa</i> )	(ninguna especial en esta categoría)	Judión/caraota/ haba lima ( <i>Phaseolus lunatus</i> )	perenne gandul ( <i>Cajanus cajan</i> )

y no por las vitaminas. Los tubérculos tampoco son propiamente perennes, ya que deben excavarse del suelo para cosechar la parte comestible. La Tabla 1 presenta las partes comestibles de plantas que se cosechan de tres tipos diferentes de plantas perennes (con cultivos anuales también presentados como referencia).

## Deficiencias de nutrientes

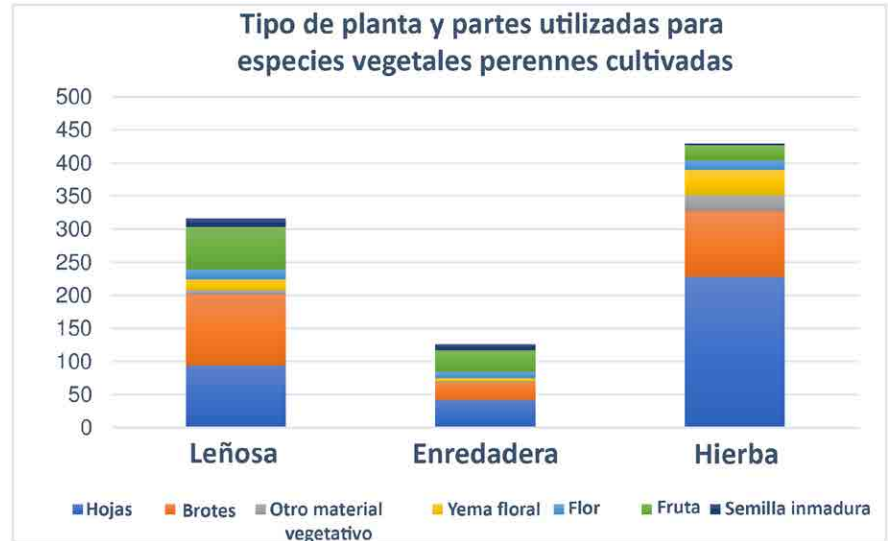
Las deficiencias de nutrientes que causan problemas de salud resultan de una ingesta inadecuada de vitaminas, minerales y otros nutrientes. La desnutrición tradicional afecta a unos dos mil millones de personas, en su mayoría en las regiones donde viven y/o trabajan los lectores de *EDN*. La desnutrición tradicional implica deficiencias de hierro, zinc, vitamina A, folato y yodo (el yodo no se encuentra en grandes cantidades en las plantas, pero es abundante en muchas algas marinas). Los bajos niveles de estos nutrientes en la dieta pueden producir anemia, defectos de nacimiento y ceguera en los niños. Las deficiencias también pueden retrasar el crecimiento de los niños y debilitar el sistema inmunológico.

En cambio, podemos identificar un segundo conjunto de deficiencias, asociado a la dieta industrializada. Las deficiencias de la dieta industrial son un problema en países como Estados Unidos, pero también, cada vez más, en los centros urbanos de los trópicos. Las dietas industriales a menudo son deficientes en fibra, calcio, magnesio y vitaminas A, C y E. Entre las enfermedades que resultan de estas deficiencias se encuentran la diabetes, la obesidad, la hipertensión arterial, las enfermedades cardíacas y la osteoporosis.

Una cosa que ambos grupos de deficiencias tienen en común es la falta de frutas y verduras en la dieta. Las PP pueden ayudar a superar estas deficiencias.

## Diversidad de hortalizas y verduras perennes

Existe una gran diversidad de PP y son mucho más abundantes de lo que mucha gente cree. Nuestro estudio evaluó 613 especies de PP cultivadas, que representan el siete por ciento de todas las especies de cultivos, y entre un tercio y la mitad de todas las especies vegetales.



**Figura 1.** Tipo de planta y partes utilizadas para especies vegetales perennes cultivadas. Fuente: Eric Toensmeier

Un poco más de un tercio de las PP cultivadas son plantas leñosas, mientras que la mitad son herbáceas. El resto son enredaderas. Las hojas son las que habitualmente se consumen más, seguidas de los brotes y los frutos. Véase la Figura 1.

Las PP son en gran parte no domesticadas. El 61% son cultivos regionales que se siembran en huertos y fincas en su área de distribución nativa, pero que no se han extendido a otros lugares. Representan una herramienta poderosa pero descuidada para mejorar la nutrición. La chaya y el marango se encontraban en esta categoría hace décadas, pero ahora se cultivan en el trópico. Otro 31% de las PP son cultivos mundiales menores, que se siembran a una escala modesta fuera de su región de origen. Sólo el 3% son alimentos comerciales importantes a nivel mundial (incluyendo la aceituna, el aguacate y la alcachofa; otras PP cultivadas comercialmente, como la okra y el puerro, por lo general se siembran como plantas anuales).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Alrededor del 5% de las PP se cultivaba históricamente, pero ahora están abandonadas, o se están desarrollando como cultivos experimentales.

## Nutrición de las hortalizas y verduras perennes

Utilizamos datos de un conjunto de hortalizas de referencia e información nutricional de PP para comparar los niveles de nutrientes clave necesarios para tratar las deficiencias de nutrientes. Para las hortalizas/verduras de referencia, elegimos especies comunes que se comercializan en el mundo, con datos rastreados por la FAO. Incluimos 22 cultivos comunes y ampliamente comercializados, entre los que se encuentran las especies anuales de referencia presentadas en la Tabla 1.

Con el fin de clasificar los niveles de nutrientes de las PP, establecimos categorías de niveles de nutrientes basadas en las utilizadas para las hortalizas/verduras de referencia (Tabla 2). Los niveles de nutrientes por debajo de las cantidades más bajas encontradas en las hortalizas/verduras de referencia son "muy bajos". Dentro del rango de las hortalizas/verduras de referencia, el tercio más bajo es "bajo", el tercio medio es "medio" y el tercio superior es "alto". Los cultivos con niveles

de nutrientes mayores a los de las hortalizas/verduras de referencia son "muy altos", y los niveles de nutrientes que duplican los del cultivo de referencia más alto son "extremadamente altos".

**Tabla 2.** Categorías de concentración de nutrientes basadas en los niveles de nutrientes de los cultivos de referencia (Todos los valores se refieren a cantidades por 100 g de peso fresco de la planta)

	<b>Fibra</b>	<b>Ca</b>	<b>Fe</b>	<b>Mg</b>	<b>Zn</b>	<b>Vitamina A</b>	<b>Vitamina B9</b>	<b>Vitamina C</b>	<b>Vitamina E</b>
	%	mg/100g	mg/100g	mg/100g	mg/100g	Equivalente de Actividad Mg Retinol	mcg/100g	mg/100g	mg/100g
Muy bajo (MB)	0.00-0.39	0.00-11.84	0.00-0.46	0.00-11.24	0.00-0.15	0.00	0.00-13.49	0.00-5.64	0.00-0.04
Bajo (B)	0.40-1.45	11.85-86.71	0.47-1.01	11.25-35.75	0.16-0.29	0.00- 0.18	13.50-73.07	5.65-42.33	0.05-0.73
Intermedio (I)	1.46-2.50	86.72-161.57	1.02-1.55	35.76-60.26	0.30-0.42	0.19- 0.37	73.08-132.63	42.34-79.01	0.74-1.42
Alto (A)	2.51-3.85	161.58-238.70	1.56-2.11	60.27-85.50	0.43-0.56	0.38- 0.55	132.64-194.00	79.02-116.80	1.43-2.54
Muy alto (MA)	3.86-7.15	238.71-477.40	2.12-4.21	85.51-171.00	0.57-1.12	0.56- 1.11	194.01-388.00	116.81-233.59	2.55-5.08
Extremadamente alto (EA)	7.16+	477.41+	4.22+	171.01+	1.13+	1.12+	388.01+	233.6+	5.09

Véase el texto del artículo (directamente encima de esta tabla) para una descripción de cómo determinamos las categorías

Nos complació descubrir que las PP tienen un excelente potencial para solucionar las deficiencias de nutrientes. Un impresionante número de 154 de las 240 PP de las que teníamos datos sobre nutrientes era superabundante ("muy alta" o "extremadamente alta") en al menos un nutriente, y con frecuencia en más de uno. De hecho, ¡23 especies (el 10% de las PP para los que encontramos datos) eran superabundantes en cuatro o más nutrientes clave necesarios para tratar las deficiencias! Nos interesó especialmente observar que los árboles con hojas comestibles eran superabundantes en más nutrientes que cualquier otro tipo de PP.

Para nuestro estudio, también determinamos las especies con los niveles más altos de nutrientes necesarios para tratar cada una de nuestras dos categorías de deficiencias de nutrientes. Calculamos una puntuación para cada especie, dando tres puntos por cada nutriente que se clasificó como "extremadamente alto", dos puntos para "muy alto" y un punto para "alto". Si la puntuación combinada de una especie sumaba seis o más, se le otorgaba una clasificación de "multinutrientes". La Tabla 3 presenta las especies multinutrientes para tratar la desnutrición tradicional, y la Tabla 4 las especies multinutrientes para tratar las deficiencias de la dieta industrial. Ambas tablas indican, para cada PP, qué nutrientes se presentan en niveles altos, muy altos o extremadamente altos.

**Table 3.** Especies multinutrientes para tratar la desnutrición tradicional

Nombre	Tipo de perenne	Clima térmico <sup>z</sup>	Precipitación	Parte comestible <sup>y</sup>	Fe <sup>x</sup>	Zn <sup>x</sup>	Vitamina A <sup>x</sup>	Folato <sup>x</sup>
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (chaya)	Leñosa	Tropical	Húmedo, semi-árido, árido	Hoja	EA		EA	
<i>Malva sylvestris</i> (malva común)	Hierba perenne	Templado, boreal/ártico	Húmedo	Hoja	EA	EA		
<i>Manihot esculenta</i> (yuca)	Leñosa	Tropical	Húmedo, semi-árido	Hoja	EA	EA	MA	
<i>Momordica cochinchinensis</i> (gac)	Enredadera perenne	Tropical	Húmedo	Hoja, fruta inmadura, fruta	MA	MA	MA	A
<i>Monochoria vaginalis</i> (espigas de agua) <sup>y</sup>	Hierba perenne	Tropical	Acuática	Hoja	MA	MA	MA	
<i>Moringa oleifera</i> (marango)	Leñosa	Tropical	Húmedo, semi-árido	Hoja, fruta inmadura, yema floral	EA	MA	MA	
<i>Morus alba</i> (morera) <sup>y</sup>	Leñosa	Tropical, templado	Humid, semi-árido	Hoja	EA	EA	MA	
<i>Persicaria barbata</i> (cien nudos) <sup>y</sup>	Hierba perenne	Tropical	Húmedo	Hoja	EA	MA		MA
<i>Pterocarpus mildbraedii</i> (padouk blanc [en francés])	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja	EA	EA		
<i>Salix reticulata</i> (saucenano reticulado)	Leñosa	Boreal/ártico	Húmedo	Hoja	EA	EA		
<i>Senna obtusifolia</i> (hediondilla/palo zorrillo) <sup>y</sup>	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja	EA		EA	
<i>Senna sophera</i> (kasundi [Hindi]) <sup>y</sup>	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja	MA	MA	MA	A
<i>Solanum aethiopicum</i> (berenjena escarlata/berenjena etíope)	Hierba perenne	Tropical <sup>w</sup>	Húmedo, semi-árido	Hoja	EA	MA	MA	
<i>Toona sinensis</i> (caoba china)	Leñosa	Tropical, templado	Húmedo, semi-árido	Hoja	EA	EA	EA	
<i>Ulmus pumila</i> (olmo siberiano) <sup>y</sup>	Leñosa	Templado, boreal/ártico	Húmedo, semi-árido, árido	Fruta	EA	EA		
<i>Vitis vinifera</i> (uva para vino)	Enredadera perenne	Tropical, templado, boreal/ártico	Húmedo, semi-árido	Hoja	MA	MA	MA	

<sup>z</sup>"Tropical" indica trópicos de tierras bajas, trópicos de tierras altas y/o subtropicos. "Templado" indica templado cálido y/o templado frío. "Boreal/ártico" indica boreal y/o ártico.

<sup>y</sup>Cuando se mencionan varias partes de la planta, el rango de nutrientes se obtiene al combinar la información nutricional de todas las partes comestibles

<sup>x</sup>Véase Tabla 2 y el texto circundante para una descripción de las categorías de concentración de nutrientes (EA, MA, A).

<sup>w</sup>Adecuado para cultivar como anual también en zonas templadas

<sup>y</sup>Especies consideradas como maleza en uno o más lugares

Unas cuantas especies destacadas se han clasificado como multinutrientes para ambas formas de deficiencias. Estas potencias nutricionales son:

- plantas leñosas - chaya, hoja de yuca, marango, morera blanca (variedades con hojas palatables), *Senna obtusifolia* y *S. sophera* (ambas son fuertemente laxantes cuando las hojas están maduras), y *Toona sinensis*;
- enredaderas - hojas de parra y la cucurbitácea perenne *Momordica cochinchinensis* (ambas enredaderas); y
- planta perenne (a menudo cultivada como anual) - berenjena africana (*Solanum aethiopicum*).

**Table 4.** Especies multinutrientes para tratar las carencias de la dieta industrial

Nombre	Tipo de perenne	Clima térmico <sup>z</sup>	Precipitación	Parte comestible <sup>y</sup>	Fibra <sup>x</sup>	Ca <sup>x</sup>	Mg <sup>x</sup>	A <sup>x</sup>	Vitamina C <sup>x</sup>	E <sup>x</sup>
<i>Asclepias syriaca</i> (algodoncillo común) <sup>v</sup>	Hierba perenne	Templado	Húmedo, semi-árido	Hoja		MA		MA	EA	
<i>Atriplex halimus</i> (abanico /plantas de sal)	Leñosa	Tropical, templado	Húmedo, semi-árido, árido	Hoja	MA	EA	EA			
<i>Bambusa polymorpha</i> (bambú de Birmania)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Shoot	MA	MA	MA			
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (chaya)	Leñosa	Tropical	Húmedo, semi-árido, árido	Hoja		MA	MA	EA	MA	
<i>Coccoloba grandis</i> (calabaza hiedra) <sup>v</sup>	Enredadera perenne	Tropical	Húmedo	Hoja, fruta inmadura	MA			A		EA
<i>Dicliptera chinensis</i> (Chinese foldwing) <sup>v</sup>	Hierba perenne	Tropical	Húmedo	Hoja		MA		MA		EA
<i>Epilobium angustifolium</i> (epilobio/laurel de San Antonio) <sup>v</sup>	Hierba perenne	Templado, boreal/ártico	Húmedo, semi-árido	Shoot	A	A	MA		MA	
<i>Gnetum gnemon</i> (melinjo/belinjo)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja	MA		A	A	MA	A
<i>Limnocharis flava</i> (Jacinto de agua/ lila amarilla) <sup>v</sup>	Hierba perenne	Tropical	Acuática	Hoja, stem, yema floral	MA	EA	EA	A		
<i>Manihot esculenta</i> (yuca)	Leñosa	Tropical	Húmedo, semi-árido	Hoja	A	MA		MA	MA	EA
<i>Momordica cochinchinensis</i> (gac)	Enredadera perenne	Tropical	Húmedo	Hoja, fruta inmadura, fruta	A	MA		MA	MA	EA
<i>Moringa oleifera</i> (marango)	Leñosa	Tropical	Húmedo, semi-árido	Hoja, fruta inmadura, yema floral	A	MA	MA	MA	MA	A
<i>Morus alba</i> (morera) <sup>v</sup>	Leñosa	Tropical, templado	Húmedo, semi-árido	Hoja	MA	MA	MA	MA	MA	
<i>Pisonia umbellifera</i> (umbrella catchbirdtree)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja	MA	MA	MA			
<i>Sauropus androgynous</i> (katuk)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja				MA	MA	EA
<i>Senna obtusifolia</i> (hediondilla/palo zorrillo)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja		MA		EA	MA	
<i>Senna sophera</i> (kasundi [Hindi]) <sup>v</sup>	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja		A		MA	MA	MA



**Table 4.** Especies multinutrientes para tratar las carencias de la dieta industrial

Nombre	Tipo de perenne	Clima térmico <sup>z</sup>	Precipitación	Parte comestible <sup>y</sup>	Fibra <sup>x</sup>	Ca <sup>x</sup>	Mg <sup>x</sup>	Vitamina		
								A <sup>x</sup>	C <sup>x</sup>	E <sup>x</sup>
<i>Sesbania grandiflora</i> (agati de la India)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja	EA	MA	MA		A	A
<i>Silene vulgaris</i> (colleja)	Hierba perenne	Templado, boreal/ártico	Húmedo, semi-árido	Hoja	MA			MA		EA
<i>Solanum aethiopicum</i> (berenjena escarlata/berenjena etíope)	Hierba perenne	Tropical <sup>w</sup>	Húmedo, semi-árido	Hoja		MA	MA	MA		EA
<i>Toona sinensis</i> (caoba china)	Leñosa	Tropical, templado	Húmedo, semi-árido	Hoja		MA		EA	MA	EA
<i>Trichanthera gigantea</i> (nacedero)	Leñosa	Tropical	Húmedo	Hoja		EA	XH			
<i>Urtica dioica</i> (ortiga mayor) <sup>v</sup>	Hierba perenne	Templado, boreal/ártico	Húmedo	Hoja	A	MA	A		MA	EA
<i>Vitis vinifera</i> (uva para vino)	Enredadera perenne	Tropical, templado	Húmedo, semi-árido	Hoja	EA	MA	MA	MA		A

<sup>z</sup>"Tropical" indica trópicos de tierras bajas, trópicos de tierras altas y/o subtropicos. "Templado" indica templado cálido y/o templado frío. "Boreal/ártico" indica boreal y/o ártico.

<sup>y</sup>Cuando se mencionan varias partes de la planta, el rango de nutrientes se obtiene al combinar la información nutricional de todas las partes comestibles

<sup>x</sup>Véase Tabla 2 y el texto circundante para una descripción de las categorías de concentración de nutrientes (EA, MA, A).

<sup>w</sup>Adecuado para cultivar como anual también en zonas templadas

<sup>v</sup>Especies consideradas como maleza en uno o más lugares

Aunque este artículo resalta las PP con una clasificación alta como cultivos multinutrientes, también destacan algunas plantas anuales menos comunes. Muchas de éstas son ofrecidas por ECHO. Para la desnutrición tradicional, ECHO ofrece las especies multinutrientes *Amaranthus cruentus* (amaranto), *Celosia argentea* (amaranto plumoso, cresta de gallo), *Corchorus olitorius* (yute), *Solanum scabrum* (hierba mora), y *Vigna unguiculata* (caupí). Tanto *Corchorus olitorius* como *Vigna unguiculata* son también especies multinutrientes para tratar deficiencias producidas por la "dieta industrial".

## Otros beneficios y desventajas de las hortalizas y verduras perennes

Las hortalizas perennes ofrecen muchas ventajas a los pequeños productores y hortelanos de los trópicos. Por ejemplo, los cultivos perennes secuestran carbono y, por lo tanto, desempeñan un papel en la mitigación del cambio climático. También pueden ayudar a los productores a adaptarse al cambio climático, como cuando las PP tienen raíces profundas que les ayudan a resistir las sequías.

Los cultivos perennes diversifican los sistemas de producción, a menudo ofreciendo alimentos cuando otros cultivos no están disponibles. Por ejemplo, muchos árboles con hojas comestibles, cuando se podan,

continuarán ofreciendo verduras hasta bien entrada la estación seca. Además, las PP pueden producirse a veces en zonas que no son aptas para cultivos anuales. Algunas hortalizas perennes, incluidas las especies acuáticas, pueden cultivarse en zonas muy húmedas. Otras se adaptan a la sombra, por lo que son ideales para el sotobosque de los sistemas agroforestales.

Los cultivos perennes también presentan algunas desventajas. Por un lado, pueden ser difíciles de adquirir. Podría ser desafiante adaptar las PP a los estilos de cocina locales, y algunas PP son tóxicas a menos que se procesen adecuadamente. Encontrar mercados para cultivos desconocidos puede ser difícil. Muchas PP se propagan por esquejes o por otros medios vegetativos, lo que las hace vulnerables a los virus y a otras enfermedades.

Con todo cultivo nuevo, incluidas las plantas perennes, las malezas potenciales son una preocupación. Las tablas 3 y 4 indican las plantas que en varios lugares se consideran malezas. Sea muy cuidadoso a la hora de sembrarlas en zonas nuevas, pero ¡siémbrelas donde sean autóctonas! Estas plantas representan una fuente de nutrición que fácilmente se pasa por alto. Rinaudo (2002) describe este concepto en más detalle en *EDN 77* [<http://edn.link/qaag7k>].

Observe que la nutrición, el sabor, la productividad y la facilidad de cultivo son independientes entre sí. Estas hortalizas/verduras sólo serán nutritivas si se pueden producir fácilmente y tienen buen sabor. Como han señalado miembros del personal de ECHO, no es tan fácil comer 100 gramos de marango como 100 gramos de espinacas. Tal vez el mejor enfoque, recomendado por el Dr. Martin Price (fundador de ECHO), sea "comer como venado, no como vaca" (es decir, consumir cantidades moderadas de una gran diversidad de hortalizas/verduras, en lugar de grandes cantidades de una sola especie).

## Conclusión

Los productores y hortelanos del mundo que seleccionaron estas especies y las cultivaron merecen nuestro más sentido agradecimiento. Los cientos de especies de PP sembradas están aquí cuando se necesitan, para tratar las deficiencias que afectan a miles de millones de personas, para transformar las partes improductivas de las fincas y huertos en alimentos e ingresos, y para hacer frente al cambio climático. Nos parece especialmente prometedor que los árboles con hojas comestibles sean la categoría más nutritiva y contengan algunos de las verduras más nutritivas del mundo, ya que estas especies tienen un impacto climático deseable y son relativamente fáciles de cultivar.

Estos valiosos cultivos de PP deberían promoverse. Los esfuerzos deberían comenzar con las especies autóctonas por región, tanto para minimizar el potencial de invasividad como para trabajar con especies con las cuales los habitantes de la comunidad estén más familiarizados. Con más de 600 especies entre las que elegir, llegadas de todo el mundo, hay una PP para casi cualquier lugar donde las personas cultiven alimentos. El documento en el que se basa este artículo está disponible en línea; incluye enlaces al conjunto completo de datos, que pueden utilizarse para identificar especies adecuadas para cualquier región. También incluye datos sobre los nutrientes de los cultivos anuales de los que existen datos disponibles.

Aunque los datos del artículo en línea son amplios, no están completos. Sólo para unas pocas especies de PP pudimos encontrar todos los nutrientes que buscábamos; muchas especies importantes no tenían ningún dato.

ECHO ha estado ofreciendo muchas de estas especies durante décadas, y para nuestro equipo fue emocionante poder ofrecer investigación adicional para respaldar este importante trabajo.

### Recursos

El artículo completo está disponible en línea para su descarga gratuita en <http://edn.link/tones>.

El Banco de Semillas de ECHO es una fuente de semillas y esquejes para muchas de las PP señaladas en este artículo.



## Del Banco de Semillas de ECHO: Factores a considerar al seleccionar una variedad de gandul

por Tim Motis



**Figura 2.** Plantas de gandules que crecen en suelos secos y arenosos.  
Fuente: Tim Motis

### Beneficios del gandul

El gandul (*Cajanus cajan*) es una leguminosa multiuso muy adecuada para la agricultura de secano en zonas cálidas y secas. Las plantas de gandules crecen como arbustos erguidos (1-4 m de altura) (Figura 2) que pueden vivir hasta cinco años, aunque el gandul usualmente se cultiva para uno o dos años sólo. Las semillas, comestibles y nutritivas, producidas en vainas, pueden transformarse en una variedad de alimentos.<sup>3</sup> En la India, se prepara un guiso espeso llamado *dahl* hecho con semillas secas y partidas a las que se les ha quitado el tegumento (Singh, 1995). Las vainas y las semillas pueden recogerse en una fase inmadura/verde y cocinarse como verdura. Otras partes de la planta también son útiles; las hojas pueden darse como alimento a los animales y los tallos secos sirven de combustible para encender el fuego para cocinar.

El gandul crece bien en suelos pobres. Pertenece a la familia de las leguminosas (Fabaceae), muchos de cuyos miembros, en asociación con bacterias que colonizan las raíces, transforman el nitrógeno atmosférico en una forma que las plantas pueden utilizar. Esto significa que las plantas de gandul no necesitan tanto nitrógeno del suelo como los cultivos como el maíz. El nitrógeno obtenido del aire e incorporado a las plantas de gandul se agregará al suelo cuando éstas mueran, siempre que los residuos se mantengan en el campo. Además, las raíces profundas del gandul crecen a través de las capas endurecidas del suelo (denominadas en inglés "hard pans"), mejorando la infiltración del agua y la aireación del suelo (Arihara *et al.*, 1991). Estas mejoras del suelo benefician a los cultivos sembrados con y/o después del gandul.

Existen muchas variedades disponibles de gandules. En el resto de este artículo resumimos las diferencias varietales y mencionamos algunas preferencias de los productores. Estas consideraciones pueden ser útiles al momento de seleccionar las semillas, ya sean de ECHO o de otros lugares.

### Diferencias varietales

#### Ciclos

Las variedades de gandul se clasifican como de ciclo corto, intermedio o largo, dependiendo de en cuánto tiempo (después de sembrar la semilla) las plantas florecen o las vainas alcanzan la madurez (Tabla 5).

**Tabla 5.** Agrupación de variedades de gandul en función del número de días (desde el momento en que se siembran las semillas) que tardan en florecer la mitad de las plantas o en madurar la mayoría de las vainas

Categoría de maduración	Días hasta 50% de floración <sup>z</sup>	Días hasta maduración de vaina <sup>z</sup>	Variedades en banco de semillas de ECHO
Corto	106	<150	'Georgia-1', 'Georgia-2', y 'ICPL 88034'
Intermedio	123	151-180	
Largo	144	>180	'Agroforestry Select', 'Caqui', y 'ICPL 8151'

<sup>z</sup>Datos de Egbe y Vange (2008), que citan a Reddy (1990) como fuente para los rangos de días hasta la madurez de la vaina. Nyirenda Yohane *et al.* (2020) midieron los días hasta la madurez como días desde la siembra hasta que el 75% de las vainas de una parcela se volvieron color marrón (café).

Las variedades tradicionales de gandul tienden a ser de ciclo intermedio y largo. Estas variedades tienen raíces más profundas y plantas más grandes (con más biomasa para el mulch del suelo) que las variedades de ciclo corto. La mayoría de las variedades de ciclo intermedio y largo son "indeterminadas", lo que significa que el crecimiento continúa después de la floración. Muchas variedades de ciclo corto, en cambio, son "determinadas" y dejan de crecer después de florecer. Las variedades indeterminadas tienden a crecer más alto y a producir vainas durante un periodo más largo, lo que las hace especialmente deseables para uso doméstico. Para la siembra en el campo, las variedades determinadas que producen vainas en una planta compacta en un periodo corto de tiempo son más fáciles de cosechar. Los tipos de ciclo corto han sido un foco importante de los esfuerzos de fitomejoramiento (p. ej., por ICRISAT [<http://edn.link/2mg7y4>]) en las últimas décadas. Su producción temprana de semillas es una gran ventaja en regiones con temporadas de lluvia cortas.

### Sensibilidad a la duración del día

Las variedades de ciclo intermedio o largo por lo general necesitan días cortos (12-13 horas) para florecer (Carberry *et al.*, 2001), lo que significa que estas variedades sólo pueden cosecharse durante la época del año con días más cortos. Las variedades de ciclo corto ofrecen a los productores una mayor flexibilidad, por ejemplo, pueden programar su siembra de modo que tengan grano para vender cuando puedan obtener el mejor rendimiento de la inversión.

### Color y tamaño de la semilla

Los colores de la semilla del gandul incluyen el negro, el marrón o café, el púrpura o el blanco (Figura 3). Algunas son de color uniforme, mientras que otras están moteadas. El tamaño de la semilla del gandul se describe en términos de peso por 100 semillas. El peso de 100 semillas oscila entre 4 y 24 g entre las variedades de gandul (Narayanan *et al.*, 1981).

### Verdura versus legumbre

Si bien el gandul por lo general se siembra por sus granos secos (legumbre), las vainas de algunas variedades se cosechan temprano (antes de que se sequen en la planta) y se consumen como verdura (Figura 4). El banco de semillas de ECHO tiene un tipo de verdura púrpura llamada "ICP 7035".

Infonet-Biovision [<http://edn.link/gzxhf3>] (2019) muestra la composición nutricional de la semilla de gandul, da recomendaciones de siembra y explica cómo integrarlo con otros cultivos.



**Figura 3.** Semillas de gandul secas de varios colores.  
Fuente: ECHO staff



**Figura 4.** Ejemplo de vainas de gandules (izquierda) y semillas (derecha) recogidas a tamaño completo cuando aún están frescas, para ser cocinadas y consumidas como verdura. Fuente: Tim Motis

4 'Caqui' es una variedad de semilla blanca ofrecida por ECHO.

## Preferencias de los productores

Existen muchos factores que influyen en qué variedades los productores deciden sembrar. Estos factores incluyen las preferencias culturales, el sabor, el aspecto visual, el tiempo de cocción, las limitaciones de la siembra y la disponibilidad de semillas. Un estudio en Malawi demostró que los productores preferían las variedades con semillas blancas/crema, que consideraban de buena calidad para cocinarla (Nyirenda Yohane *et al.*, 2020).<sup>4</sup>

Para las variedades de gandul para verdura, las vainas largas, el tamaño grande de las semillas y el dulzor son rasgos preferibles (Saxena *et al.*, 2010). La variedad 'ICP 7035' [disponible en el banco de semillas de ECHO] tiene un contenido de azúcar de hasta el 8.8%, bastante más alto que el contenido de azúcar del 5% de la mayoría de las variedades para verdura (Saxena *et al.*, 2010).

Las semillas que se cuecen rápidamente necesitan menos tiempo de preparación como alimento y menos leña. Productores de Benín identificaron este rasgo como importante (Ayenan *et al.*, 2017). Jambunathan y Singh (1981) informaron de una relación inversa entre el tiempo de cocción y el peso de las semillas, y entre el tiempo de cocción y la absorción de agua. Según parece, las semillas grandes tardaban menos en cocerse que las pequeñas porque su tegumento permitía una absorción más rápida del agua.

A veces los productores eligen variedades que les permiten evitar o minimizar los problemas de plagas. El barrenador de la vaina (*Helicoverpa* sp.) es una plaga que afecta a las plantas de gandul. En la India, los productores se interesaron en variedades resistentes a los barrenadores de la vaina, y algunos cultivaron una variedad llamada 'Durga' que florece y produce vainas antes de que las poblaciones de barrenadores alcancen su punto máximo (Singh *et al.*, 2020). [Las larvas del barrenador de la vaina también pueden sacudirse de las plantas y recogerse en una hoja; Berkelaar, 2004].

## Reflexiones finales

Es posible que en su región/país ya haya productores sembrando gandul. Antes de promocionar el gandul, averigüe qué variedades cultivan los productores y cómo se utilizan los productos del gandul. Valorar las variedades locales evita que desaparezcan y, por tanto, ayuda a preservar la diversidad genética del cultivo. Si la comunidad expresa interés o necesidad de otras variedades, considere los factores mencionados en este artículo al momento de seleccionar las variedades a evaluar en su contexto. Consulte el catálogo en línea de semillas de ECHO Online Seed Catalog [<http://edn.link/seeds>] para ver qué variedades tenemos y cómo obtener paquetes de semillas de prueba.

## Referencias

Arihara, J., N. Ae, y K. Okada. 1991. Root development of pigeonpea and chickpea and its significance in different cropping systems. En: ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics). 1991. *Phosphorus Nutrition of Grain Legumes in the Semi-Arid Tropics*. (Johanson, C., K.K. Lee, and K.L. Sahrawat, eds) páginas 183-194.



- Ayenán, M.A.T., K. Ofori, L.E. Ahoton, y A. Danquah. 2017. Pigeonpea [(*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)] production system, farmers' preferred traits and implications for variety development and introduction in Benin. *Agriculture and Food Security* 6(1):48.
- Berkelaar, D. 2004. Pick those podborers. *ECHO Development Notes* 84:4.
- Carberry, P.S., R. Ranganathan, L.J. Reddy, Y.S. Chauhan, y M.J. Robertson. 2001. Predicting growth and development of pigeonpea: flowering response to photoperiod. *Field Crops Research* 69(2):151-162.
- Egbe, O.M. y T. Vange. 2008. Yield and agronomic characteristics of 30 pigeon pea genotypes at Otobi in Southern Guinea Savanna of Nigeria. *Life Science Journal* 5(2):70-80.
- Infonet Biovision. 2019 (última actualización). Pigeon pea. <https://infonet-biovision.org/PlantHealth/Crops/Pigeon-pea> (consultado el 5 de enero de 2021).
- Jambunathan, R. y U. Singh. 1981. Grain quality of pigeonpea. *Proceedings of the International Workshop on Pigeonpeas* 1:351-356.
- Narayanan, A., N.P. Saxena, y A.K. Sheldrake. 1981. Varietal differences in seed size and seedling growth of pigeonpea and chickpea. *Indian Journal of Agricultural Science* 51(6):389-393.
- Nyirenda Yohane, E., H. Shimelis, M. Laing, I. Matthew, y A. Shayanowako. Phenotypic divergence analysis in pigeonpea [*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh] germplasm accessions. *Agronomy* 10(11):1682.
- Reddy L.J. 1990. Pigeon pea: morphology. In: *The Pigeon Pea*. (Nene Y.L., S.D. Hall, and V.K. Sheila, eds). CAB International, Wallingford, UK. pages 47-86.
- Saxena, K.B., R.V. Kumar, y C.L.L. Gowda. 2010. Vegetable pigeonpea - a review. *Journal of Food Legumes* 23(2):91-98.
- Singh, U. 1995. Methods for dehulling of pulses: a critical appraisal. *Journal of Food Science and Technology* 32(2):81-93.
- Singh, A., I. Fromm, G.K. Jha, P. Venkatesh, H. Tewari, R. Padaria, y U. Egger. 2020. Understanding pigeon pea (*Cajanus cajan*) production conditions, stakeholders' preferences for varietal traits and their implications for breeding programmes in India. *bioRxiv-The Preprint Server for Biology*. <https://doi.org/10.1101/2020.06.08.139832> (preprint article; not peer-reviewed).



Este año, ECHO celebró su 27ª Conferencia Anual, pero con un giro. Como muchos eventos, reuniones y ocasiones este año, la conferencia ECHO se llevó a cabo en línea (Figura 5).

Esto significó la pérdida de la excelente red de contactos persona a persona que siempre ha sido una señal de identidad de las conferencias anteriores; no obstante, una gran ventaja fue que cientos de personas de todo el mundo, que no habrían podido viajar a Fort Myers en años normales, pudieron participar. Aunque los participantes no pudieron estar en la finca de ECHO para los talleres, el evento en línea de un día incluyó varios videos cortos (charlas relámpago) que destacaron las técnicas que se estaban demostrando en ECHO.

## Ecós de nuestra Red: Conferencia Agrícola Internacional de ECHO 2020

por Bob Hargrave



**Figura 5.** Estudio montado en ECHO Florida para la conferencia virtual de 2020. Fuente: Stacy Swartz (derecha) and Tim Albright (izquierda)

Casi 700 personas de 69 países se registraron en la aplicación Whova™ para el evento. La conferencia presentó a cuatro expositores en plenario, 12 charlas relámpago y 15 sesiones de trabajo. La mayoría de ellas se pueden ver ahora en [ECHOcommunity.org](http://ECHOcommunity.org) [<http://edn.link/y3m7ym>].

**Charlas plenarias** - Las cuatro charlas en plenario trataron sobre la motivación de los productores (Neil Miller), los servicios de extensión durante crisis (la ex becaria de ECHO, Dra. Kristin Davis), los problemas de salud mundial (Dr. Gen Meredith) y el papel de la agrosilvicultura en la reducción del hambre en el mundo (Tony Rinaudo).

A continuación, algunos comentarios sobre dos de estas charlas.

La Dra. Davis explicó algunos de los retos únicos que enfrentan los proveedores de servicios de extensión durante las crisis y los períodos de recuperación de desastres. Presentó ejemplos de crisis que debilitaron la seguridad alimentaria, incluyendo los brotes de gripe aviar, ébola, langostas y ahora la COVID-19. La Dra. Davis explicó cómo se adaptaron los servicios de extensión para encarar estos desafíos. La información clave aprendida de estas experiencias puede ayudar a los proveedores de servicios de extensión a prepararse para acontecimientos futuros.

Los proveedores de servicios de extensión pueden adoptar con cautela la tecnología por la forma en que les permite compartir información e interactuar con los productores. Además de dotar de habilidades técnicas a las personas, las organizaciones de extensión deberían también proporcionar formación en pensamiento crítico, comunicación e inteligencia emocional. Deberían empoderar al personal para actuar cuando surjan situaciones atípicas.

Las organizaciones necesitan tener estructuras flexibles y de colaboración integradas. El Foro Global para Servicios de Asesoría Rural (GFRAS por sus siglas en inglés) ha creado un "Nuevo Kit de Aprendizaje para Extensionistas" gratuito y en línea con módulos autodirigidos para "articular con claridad el papel de los servicios de extensión y asesoría en un contexto rural en rápido cambio". Está disponible en línea en <http://edn.link/9hf4ae>.

Tony Rinaudo ha contribuido a las conferencias y publicaciones de ECHO durante décadas. (Por ejemplo, véase la *Nota Técnica* de ECHO sobre la Regeneración Natural Manejada por el Productor (FMNR por sus siglas en inglés) -- <http://edn.link/tn-65>.) Fue inspirador contar con él como expositor en plenario este año. Rinaudo describió primero el descubrimiento del "bosque subterráneo" hace muchas décadas, y luego habló de la posterior promoción y el éxito de la FMNR. En Níger, la densidad de árboles aumentó de 4 árboles/ha a 40 árboles/ha en unos 10 años, y se restauraron unos 5 millones de hectáreas de tierra

después de unos 20 años. Rinaudo describió después trabajos más recientes en Uganda y Etiopía, y afirmó que la FMNR se ha promovido en al menos 25 países.

En 2017, Rinaudo regresó a Níger. Comentó que "lo que había sido un círculo vicioso de degradación y pobreza se había convertido en un círculo virtuoso de restauración y relativa prosperidad." [<http://edn.link/j3y32c>]

**Charlas relámpago** - La finca de ECHO fue visitada virtualmente a través de las charlas relámpago, vídeos cortos que se habían filmado y editado con anterioridad. Uno de ellos destacó una demostración reciente de varias sembradoras diseñadas específicamente para la Agricultura de Conservación. Elliott Toevs, Gerente de Tecnología Apropiaada de ECHO Florida, con la ayuda de otros, demostró el rendimiento de las sembradoras para la siembra de caupí, comparando el tiempo, el esfuerzo y la eficacia de cada una. Cualquier persona que practique o esté interesada en la agricultura de conservación encontrará útil [este video](http://edn.link/je4rxh) [<http://edn.link/je4rxh>].

**Sesiones de trabajo en grupo** - Después de la charla en plenario del Dr. Gen Meredith sobre salud pública, hubo una sesión de trabajo en grupo con un período de preguntas con Andrea Paola Guzmán Abril, que trabaja en la Alianza de Salud Maya en Guatemala. Se discutieron varios temas:

- Cómo motivar a las familias a seguir una dieta más saludable
- Cómo introducir alimentos desconocidos utilizando métodos de cocina tradicionales. Por ejemplo, la Alianza para la Salud Maya ha impartido clases de cocina sobre cómo incorporar la chaya a los alimentos tradicionales, como las tortillas, el arroz, la pasta y el atol
- Recursos para enseñar a personas analfabetas
- Encontrar información nutricional de cultivos infrautilizados (hint:<http://edn.link/6dtpch>)

Durante esta conferencia de un día, se compartió una cantidad increíble de información, con excelentes discusiones de los asistentes de todo el mundo. Se necesitarían días para ver todas las presentaciones, pero creemos que muchos de ustedes encontrarán sesiones pertinentes para su situación. Las grabaciones de la conferencia están disponibles en [ECHOcommunity.org](http://ECHOcommunity.org) [<http://edn.link/y3m7ym>]. Esperamos que las encuentre informativas e inspiradoras.



¡Con gran entusiasmo ECHO se complace en presentar nuestra nueva aplicación móvil! Representamos una red de casi 20,000 miembros y hemos proporcionado recursos a productores y cooperantes durante más de 30 años. ECHOcommunity.org tiene miles de documentos y vídeos relevantes para aquéllos que trabajan para poner fin al hambre en el mundo; la nueva aplicación móvil permite almacenar estos recursos directamente en un dispositivo móvil para poder verlos y compartirlos con otros mientras no se está conectado (Figura 6).

**Libros, sitios web y otros recursos:**  
**Anuncio de la aplicación móvil ECHOcommunity Mobile App**





**Figura 6.** Distintas páginas de la aplicación ECHOcommunity mobile app.  
Fuente: Steve Snyder

La nueva aplicación ECHOcommunity Mobile App también permite a los productores dar seguimiento y evaluar cultivos. Puede dar seguimiento a las semillas (ya sean adquiridas en los bancos de semillas de ECHO de todo el mundo o de otras fuentes) desde la siembra hasta la cosecha mediante registros digitales detallados. Los productores pueden dar seguimiento a fenómenos meteorológicos, insumos, plagas, las enfermedades y muchos otros factores. También pueden añadir notas e imágenes. Los datos se sincronizan con el almacenamiento basado en la Internet cuando ésta no está disponible, y se conservan en el dispositivo cuando no hay conexión a Internet. La aplicación puede funcionar con anchos de banda muy bajos.

La aplicación está disponible en inglés a través de la tienda de [Apple](http://edn.link/apple) [<http://edn.link/apple>] y la tienda de [Android](http://edn.link/android) [<http://edn.link/android>]. Actualmente se está traduciendo a otros nueve idiomas. Busque "echocommunity" (sin espacios) en su tienda de aplicaciones para descargar ahora la aplicación en su dispositivo móvil. Si la aplicación le resulta útil, compártala con los demás.



## Próximos eventos

### ECHO Florida

¡Marquen sus calendarios!

ECHO Florida ofrece este año dos conferencias, una en línea y otra presencial

### Foro en línea sobre almacenamiento de semilla

Sólo en línea  
19 de agosto de 2021

### 28<sup>ava</sup> Conferencia Agrícola Internacional de ECHO

Finca Global de ECHO en Florida, EE. UU.  
16-18 de noviembre de 2021