

# ¿Cómo funciona?



RESEARCH  
PROGRAM ON  
Livestock



## Tropical Forages - Herramienta de Selección

### RESUMEN

*Tropical Forages* - Herramienta de Selección (TF) es un sistema de conocimiento experto en línea de acceso abierto creado por un equipo de renombrados especialistas internacionales en forrajes entre los años 2000 y 2005 y actualizado entre 2017 y 2020. Proporciona información detallada sobre 172 forrajes cultivados en los trópicos y subtropicos, e incorpora una herramienta de selección de especies basada en el entorno objetivo y el uso del forraje. La capacidad de seleccionar y priorizar los forrajes para nichos de producción, entornos, requisitos socioeconómicos y animales específicos es importante para mitigar la escasez de alimentos y mejorar la gestión de los recursos naturales como parte de los sistemas agropecuarios sostenibles.

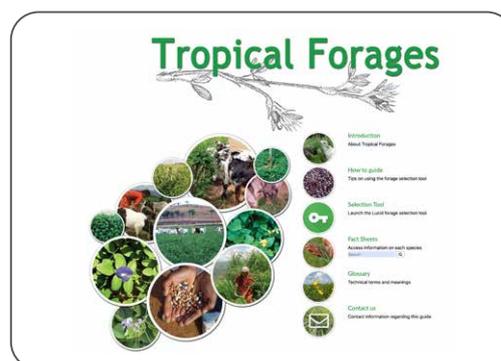
#### La herramienta consta de dos partes

**1 - Fichas técnicas de forrajes:** Contienen información sobre los forrajes tropicales más utilizados/recomendados (172 en total), incluyendo el nombre científico de la especie, sinónimos y nombres comunes, una descripción morfológica, su distribución y usos/aplicaciones, información agronómica y valores nutricionales, potencial de producción, producción de

semillas, puntos fuertes y limitaciones, y cultivares y accesiones prometedoras.

**2 - Una herramienta de selección:** Permite a los usuarios introducir su información agroecológica específica del lugar, como latitud, altitud, precipitaciones, textura y fertilidad del suelo, y ofrece a los usuarios posibles opciones de forraje en función de las características seleccionadas. La herramienta está vinculada con las fichas técnicas para que los usuarios puedan acceder a información más detallada sobre las opciones sugeridas.

**Figura 1.** Página de inicio de la herramienta *Tropical Forages*.



Alliance

La herramienta *Tropical Forages* está ayudando a una amplia gama de usuarios a seleccionar forrajes que se adaptan mejor a entornos, climas y sistemas específicos.

Foto Alianza de Bioversity International-CIAT/Georgina Smith



## EL RETO

Los pronósticos indican que la demanda mundial de carne, leche y huevos se duplicará de aquí al año 2050, y las mayores demandas provendrán de los países en desarrollo. Este escenario no puede materializarse sin al menos un aumento paralelo de la disponibilidad de alimentos de calidad para los animales. Los forrajes (ya sean de ciclo corto o perennes, de heno o ensilaje conservados, o procedentes de sistemas de corte y acarreo) suelen ser la opción más rentable para satisfacer la demanda de alimentos en los rumiantes e incluso en la producción de monogástricos (porcinos y aves).

Los forrajes también son fundamentales para la cada vez mayor «intensificación sostenible» de los sistemas mixtos de cultivo y ganadería, donde apoyan la producción ganadera y pueden proporcionar servicios ecosistémicos, como la reposición de los nutrientes del suelo, especialmente el nitrógeno, la mejora de la salud del suelo, el control de las plagas y la reducción de la erosión del suelo.

A diferencia de los forrajes de los sistemas agropecuarios de clima templado, las especies forrajeras que mejor se adaptan a los sistemas tropicales y subtropicales y la forma de utilizarlas es un área científica relativamente nueva, que ha crecido desde sus inicios a mediados del siglo XX. Además, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas de clima templado, donde se utilizan relativamente pocas especies de gramíneas y leguminosas, más de 150 de estas especies tropicales y subtropicales han sido reconocidas por su potencial valor productivo y/o ambiental.

A pesar de la creciente demanda de productos ganaderos y de opciones de alimentación para sustentar ese crecimiento, muchas instituciones nacionales e internacionales de todo el mundo han reducido drásticamente la inversión en investigación sobre forrajes tropicales y subtropicales. En consecuencia, existe una alarmante escasez mundial de expertos en la adaptación y uso de forrajes tropicales y subtropicales, que ayuden a interpretar la gran cantidad de información sobre la adaptación, el uso potencial y el valor de este gran número de especies acumulada durante más de 70 años.



**El uso de forrajes adecuados en el ecosistema correcto puede generar múltiples beneficios para los ganaderos, como la mejora de la productividad y los ingresos, la restauración de los suelos y la reducción de la erosión.**

Foto Alianza de Bioversity Internacional y CIAT/Neil Palmer



**La herramienta *Tropical Forages* está ayudando a los investigadores, las ONG, los agricultores y otros usuarios a identificar los forrajes más adecuados para los distintos ecosistemas.**

Foto Alianza de Bioversity y CIAT/Georgina Smith

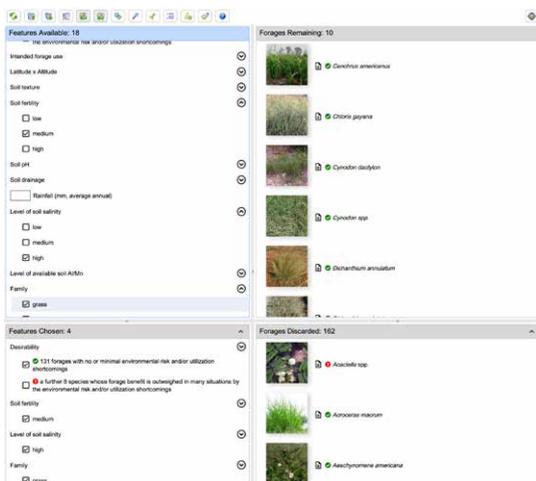
## ¿CÓMO ABORDA LA HERRAMIENTA EL RETO?

La herramienta se desarrolló inicialmente entre los años 2000 y 2005 para reunir los conocimientos de experimentados especialistas en forraje (varios de ellos ya jubilados) de todo el mundo, con el fin de orientar a las nuevas generaciones de investigadores, asesores, especialistas en desarrollo y agricultores versados en la materia a la hora de elegir con conocimiento de causa las especies y los genotipos para entornos y sistemas agrícolas específicos. Desde entonces, la herramienta se ha convertido en la principal fuente de información sobre las especies forrajeras tropicales y subtropicales, su adaptación y su uso potencial. La herramienta fue completamente revisada y actualizada entre los años 2017 a 2020 para hacerla más accesible a un público más amplio.

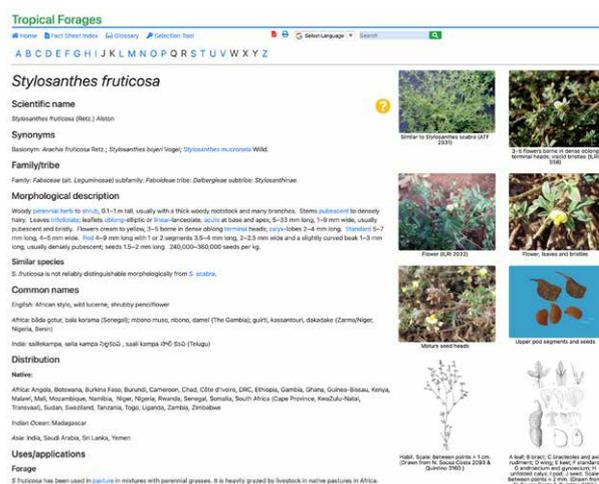
## ¿QUÉ LE PERMITE HACER LA HERRAMIENTA?

La herramienta *Tropical Forages* permite a los usuarios:

- Identificar una lista de especies forrajeras adecuadas para combinaciones de climas, suelos, sistemas de producción y manejo a través de una herramienta de selección y un software de fichas técnicas.
- Acceder y descargar información completa sobre estas especies con detalles de adaptación, usos y gestión, cultivares y accesiones promisorias.
- Acceder a la información sobre los posibles riesgos (sobre todo de malas hierbas o toxicidad) asociados al uso de las especies.
- Ver imágenes de los distintos forrajes y su uso.
- Solicitar muestras de semillas a través de los Bancos de Germoplasma del ILRI y de la Alianza Bioversity-CIAT.



**Figura 2.** Algunos ejemplos de las características filtradas de la herramienta de selección.



**Figura 3.** Ejemplo de ficha técnica de forrajes.

## ¿PARA QUIÉN ES LA HERRAMIENTA?

La herramienta se dirige a una amplia gama de usuarios finales: Investigadores, asesores, tomadores de decisión, extensionistas, especialistas en desarrollo y agricultores versados. Los agricultores y los extensionistas son cada vez más el objetivo de la herramienta, especialmente desde el lanzamiento de la nueva versión en 2020, a la que se puede acceder en línea o a través de una aplicación móvil.

## BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

- Los productores ganaderos pueden seleccionar los forrajes adecuados para su contexto agroecológico, acceder a información valiosa sobre sus características y cómo cultivarlos, y con ello, aumentar la eficiencia de sus sistemas de producción.
- Los extensionistas pueden apoyar más fácilmente a los productores en la selección de materiales forrajeros apropiados para su contexto agroecológico, y proporcionar soluciones adaptadas sobre cómo cultivarlos y manejarlos.
- Los tomadores de decisión pueden utilizar la herramienta para identificar material forrajero potencial para las regiones de interés en sus países, y basándose en esto, desarrollar políticas más adaptadas y apoyo a inversiones.
- Los especialistas y las agencias de desarrollo pueden identificar más fácilmente los materiales forrajeros para sus áreas de intervención, acceder a información valiosa sobre cómo cultivarlos y gestionarlos y, basándose en esto, enfocar más claramente: a) la toma de decisiones estratégicas y b) el apoyo al desarrollo en finca.
- Los investigadores obtienen una visión general de los materiales forrajeros prometedores para diferentes regiones tropicales, sus características, rendimiento y sus limitaciones,

y en función de ello, pueden planificar eficazmente las evaluaciones de campo; es decir, reducir el número de materiales potenciales a los más prometedores con mayor facilidad y antes de plantarlos.

## ¿CÓMO FUNCIONA LA HERRAMIENTA?

No se requieren conocimientos previos ni formación para utilizar la herramienta; sin embargo, incluye las secciones «Guía práctica» y «Glosario». La herramienta es gratuita y se puede acceder a ella a través de un navegador web ( [www.tropicalforages.info](http://www.tropicalforages.info) ) o a través de una aplicación móvil diseñada para teléfonos inteligentes que puede utilizarse sin conexión.

En función de los detalles de la información agroecológica proporcionada por los usuarios y las características seleccionadas, se tarda entre 5 y 10 minutos en pasar de la introducción de datos a la lista de materiales forrajeros recomendados. La última edición de la herramienta, lanzada en 2020, está adaptada a los teléfonos inteligentes, ampliando así su uso potencial a los productores ganaderos y agricultores pobres de las zonas rurales. La opción de traducción automática permite que los usuarios que no hablan inglés puedan ahora beneficiarse de la herramienta.



**La herramienta Tropical Forages se utiliza con fines educativos en las escuelas y colegios agrícolas rurales.** Foto Alianza de Biodiversidad Internacional y CIAT/M. Sotelo

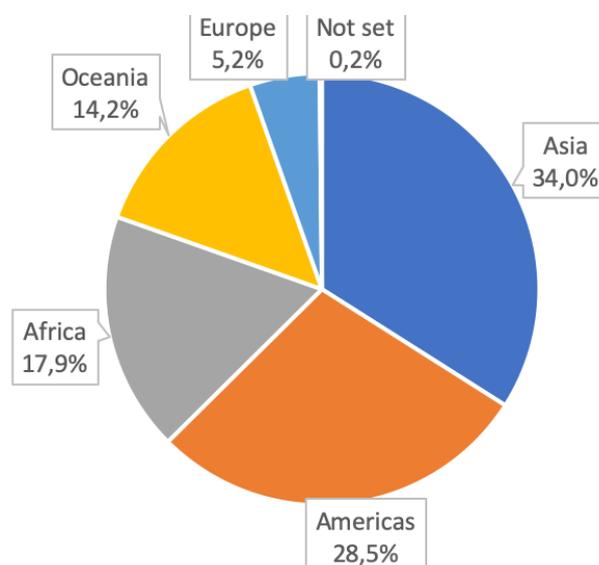
## ¿CÓMO SE UTILIZA LA HERRAMIENTA Y POR QUIÉN?

Un total de 217 usuarios respondieron un sondeo en línea que se llevó a cabo entre agosto y septiembre de 2021, con el fin de recabar opiniones sobre su experiencia con la herramienta y su manera de usarla.

La mayoría de los encuestados (75%) pertenecían a los sectores de la educación y la investigación. Alrededor del 10% eran agentes de extensión y alrededor del 8% pertenecían a empresas productoras/distribuidoras de semillas o a agricultores. Aproximadamente el 90% trabaja en el sector agrícola y ganadero.

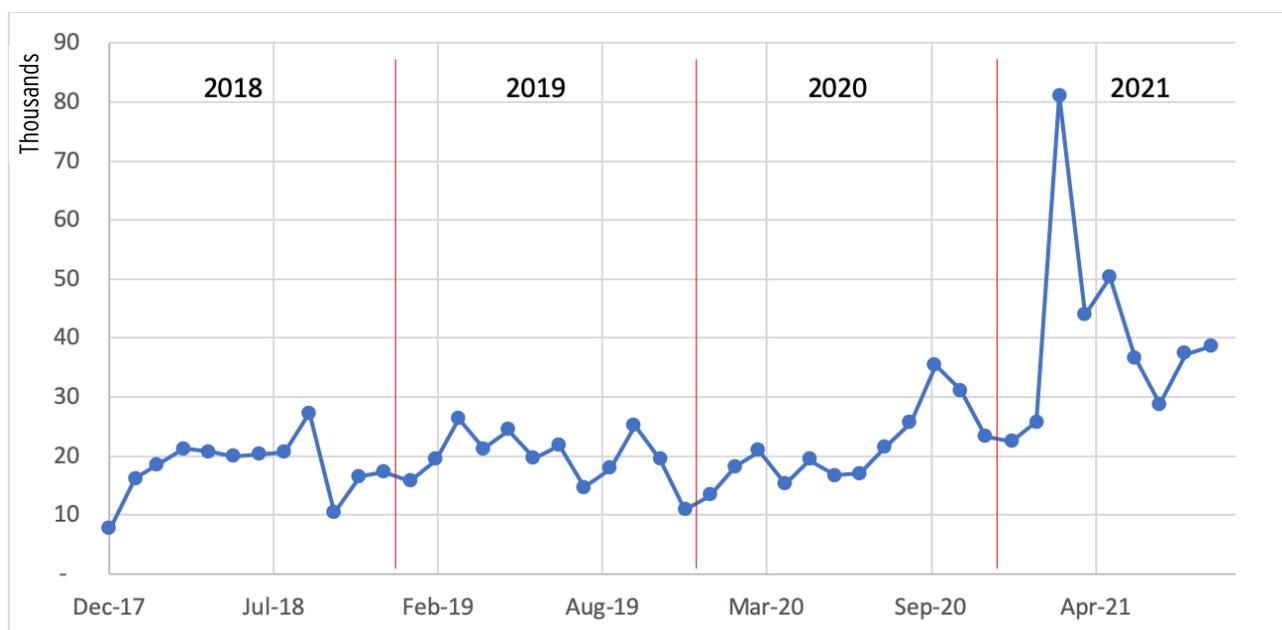
Alrededor del 40% de los usuarios consultan la herramienta al menos una vez al mes, mientras que cerca del 28% la utiliza una o varias veces por semana. Las Fichas Técnicas son la función más utilizada (48,8%), seguida de una combinación de consulta de la herramienta de selección y las fichas técnicas (43,8%). Esto confirma que ambas funciones son fundamentales para los usuarios, y que la herramienta de selección suele ser la puerta de acceso a la información sobre las distintas especies forrajeras.

La información obtenida con la herramienta se utilizó principalmente para educación (35%), seguida de la investigación (31,8%), y para formación de los agricultores y/o servicios de extensión (23%). Alrededor del 10% de los encuestados dijo que utilizaba la herramienta para mejorar la actividad ganadera o simplemente para obtener conocimientos.



**Figura 4.** Desde dónde se conectan los usuarios. Fuente: Google Analytics, septiembre de 2021

**Figura 5.** Estadísticas mensuales de usuarios desde enero de 2018 hasta septiembre de 2021. Tras el lanzamiento de la nueva versión en agosto de 2020, el número de usuarios se duplicó con creces. Fuente: Google Analytics.



## USO CRECIENTE DE LA HERRAMIENTA

La herramienta *Tropical Forages* es una de las bases de datos de forrajes más utilizadas y citadas (>660 citas) en todo el mundo. Es el primer resultado que aparece en los motores de búsqueda cuando se busca información sobre forrajes tropicales. Es ampliamente utilizada en los sectores de la educación

y la investigación, y ha contribuido a aumentar la base mundial de conocimientos sobre forrajes tropicales. La herramienta está atrayendo ahora a usuarios de otros sectores, como los extensionistas y los productores primarios, gracias a la disponibilidad de la aplicación móvil y las nuevas funciones lingüísticas.

## NUEVAS POSIBILIDADES DE FORRAJE EN UN CLIMA CAMBIANTE

La provincia de Misiones, en el norte de Argentina tradicionalmente tiene un clima subtropical, sin estación seca. Sin embargo, el Fenómeno de La Niña ha provocado meses de sequía extrema, lo que ha obligado a los productores ganaderos a explorar nuevas estrategias de alimentación del ganado.

Desde hace varios años, investigadores y estudiantes de la Universidad del Salvador (USAL) han estado utilizando la herramienta de Tropical Forrajes en un curso llamado «Forrajicultura». Utilizando los conocimientos adquiridos con la herramienta, están elaborando materiales de extensión para los ganaderos de la provincia de Misiones, recomendando

las especies forrajeras que mejor se adaptan a las condiciones actuales y potenciales condiciones actuales, como la alta humedad y la sequía extrema.

*« No conozco ninguna otra fuente de información que incluya ese nivel de detalle para cada especie. En concreto, los insumos agrícolas necesarios para cada uno de los materiales presentados. Para mí, esa información es valiosísima para mi trabajo ».*

Prof. Germán Kimmich, USAL

## UN RECURSO EDUCATIVO CLAVE

Investigadores de la Universidad Earth de Costa Rica utilizan la herramienta Forrajes Tropicales como recurso clave en el curso « Producción Animal Tropical ». Estudiantes de más de 30 países de América y África utilizan la herramienta para recopilar información sobre especies que forman parte de la colección del campus universitario (unas 40 especies/accesiones).

*« Es muy difícil encontrar información sobre forrajes, y la brindada por*

*vendedores de semillas tiende a ser sesgada. Hemos encontrado en Tropical Forrajes información técnica validada científicamente, y las recomendaciones de la herramienta de selección han sido muy asertivas para diferentes entornos ».*

Dr. Rafael Marzall do Amaral, profesor de la Universidad de la Tierra



Investigadores de la Alianza de Biodiversidad Internacional y el CIAT capacitan a jóvenes agricultores colombianos en el uso de la herramienta Forrajes Tropicales.  
Foto Alianza de Biodiversidad Internacional y CIAT/José Luis Urrea



**Productores ganaderos del distrito de Lushoto, en la región de Tanga (Tanzania), están sembrando forrajes mejorados como medio para aumentar la producción y reducir la huella ambiental de sus fincas.** Foto Alianza de Bioersity International-CIAT/Georgina Smith

## Agradecimientos

La herramienta *Tropical Forages* fue desarrollada por un equipo de científicos experimentados en forrajes tropicales, partiendo de una base del mismo nombre creada por un grupo mucho mayor en un proyecto que finalizó en 2005. CSIRO fue la agencia líder de ese proyecto, apoyado por el entonces QDPI, ahora DAF, en Queensland, Australia, así como el CIAT (ahora la Alianza de Bioersity International y CIAT) en Colombia y el Instituto Internacional de Investigación Pecuaria de Ganadería (ILRI) en Etiopía. El software, el sitio web y las aplicaciones móviles fueron desarrollados por LUCID.

Tanto el proyecto de 2005 como el de 2019 fueron financiados por el Centro Australiano de Investigación Agrícola Internacional (ACIAR), con financiación adicional del Ministerio Federal de Cooperación Económica y de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania y del Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID).

Esta investigación se llevó a cabo en el marco de los programas de investigación del CGIAR de Investigación del CGIAR sobre Ganadería (CRP sobre Ganadería) y Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) por los contribuyentes del Fondo Fiduciario del CGIAR. <https://www.cgiar.org/funders>

## ¿Cómo puedo saber más?

### Alianza de Bioersity International y CIAT:

Stefan Burkart, [s.burkart@cgiar.org](mailto:s.burkart@cgiar.org)

José Luís Urrea, [j.l.urrea@cgiar.org](mailto:j.l.urrea@cgiar.org)

Juan Andrés Cardoso, [j.a.cardoso@cgiar.org](mailto:j.a.cardoso@cgiar.org)

Michael Peters, [m.peters-ciat@cgiar.org](mailto:m.peters-ciat@cgiar.org)

### ILRI:

Chris Jones, [c.s.jones@cgiar.org](mailto:c.s.jones@cgiar.org)

## Publicaciones

Cook BG; Pengelly BC; Schultze-Kraft R; Taylor M; Burkart S; Cardoso Arango JA; González Guzmán JJ; Cox K; Jones C; Peters M. 2020. Tropical Forages: An interactive selection tool. 2nd and Revised Edn. International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Cali, Colombia, and International Livestock Research Institute (ILRI), Nairobi, Kenya. [www.tropicalforages.info](http://www.tropicalforages.info)

Cook, B.G.; Schultze-Kraft, R.; Pengelly, B.C.; Taylor, M.; Jones, C.; Burkart, S.; Peters, M. 2019. Tropical Forages: an interactive selection tool. Mobile application. CIAT and ILRI. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lucidcentral.mobile.tropical\\_forages](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lucidcentral.mobile.tropical_forages)

Pengelly, B.C.; Cook, B.G.; Partridge, I.J.; Eagles, D.A.; Peters, M.; Hanson, J.; Brown, S.D.; Donnelly, J.L.; Mullen, B.F.; Schultze-Kraft; Franco, A.; O'Brien, R. 2005. Selection of Forages for the Tropics (SoFT) - a database and selection tool for identifying forages adapted to local conditions in the tropics and subtropics. *Tropical Grasslands (Australia)* 39(4):241-244. <https://hdl.handle.net/10568/1950>

Urrea-Benítez, J.L.; Peters, M.; Burkart, S. 2020. ICTs in agriculture: State of the art tools for broader access to tropical forage knowledge. Poster prepared for the Tropentag 2020: Food and Nutrition Security and its Resilience to Global Crises, Virtual Conference, 9-11 September 2020. Cali, Colombia: CIAT. <https://hdl.handle.net/10568/111074>

Este documento está autorizado para su uso bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. Noviembre de 2021.

