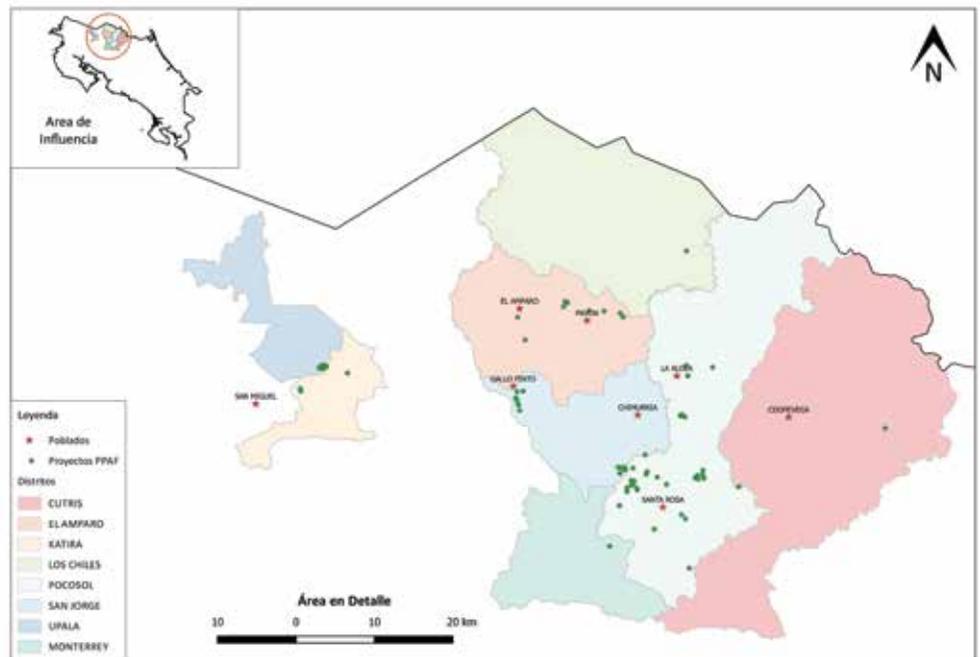


# En Región Huetar Norte TEC y FONAFIFO unen esfuerzos para apoyar a pequeños productores con sistemas agroforestales

Mario Guevara Bonilla\*  
Edwin Esquivel Segura\*\*  
Maribel Jiménez Montero\*\*\*



## Palabras claves:

Agroforestería; extensión forestal; pago de servicios ambientales; Programa de Plantaciones de Aprovechamiento Forestal.

## Introducción

La diversificación de los sistemas agrícolas puede ser una forma útil de mejorar la producción de manera sostenible (Vandermeer, 1992; Isbell et al., 2015). Esto puede lograrse mediante una variedad de opciones, con diferentes grados de complejidad, como por ejemplo la implementación de sistemas agroforestales (SAF) (Altieri, 2002; Malézieux et al., 2009).

La incorporación de árboles en fincas productivas es importante ya que pueden ser proveedores de múltiples servicios ecosistémicos, como lo son el aumento de la biodiversidad, control de erosión, mantenimiento de la fertilidad del suelo y almacenamiento de carbono, entre otros (Arroniz Díaz, 2006; Beer, et al., 2003).

Es por tal motivo que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) creó el Programa de Plantaciones de Aprovechamiento Forestal (PPAF) como una alternativa de financiamiento para productores agropecuarios. Este programa tiene como propósito incrementar el cultivo de árboles maderables en sistemas agroforestales y además considera un esquema mixto de financiamiento que utiliza el otorgamiento de créditos y la posterior incorporación al sistema de pago por servicios

ambientales (PSA). Entre los principales objetivos del PPAF destacan: (i) promover el desarrollo de las comunidades; (ii) complementar las actividades agrícolas mediante la incorporación de árboles a sus sistemas productivos; (iii) promover el aumento de la cobertura forestal; y (iv) generar procesos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Para la implementación de un plan piloto del PPAF se firmó un convenio entre FONAFIFO y la Unión de Pequeños Productores Agropecuarios Costarricenses (UPA Nacional). Este plan se desarrolla desde el 2013 en la Región Huetar Norte, específicamente en los cantones de San Carlos, Upala, Guatuso y Los Chiles (ver figura 1). Estos cantones presentan una precipitación media anual que varía entre 2000 y 4000 mm, y una temperatura media anual entre 20 y 29°C (Barrientos y Chaves, 2008; IMN, 2019).

La Región Huetar Norte ha sido una zona que históricamente ha promovido el desarrollo forestal y en la actualidad es la región del país con mayor cantidad de hectáreas plantadas. Coincidentemente, es la región en donde se concentra la mayor cantidad de distritos en el nivel bajo del Índice de Desarrollo Social. A manera de referencia y utilizando los distritos donde se desarrolla el proyecto, el distrito Pocosal presenta un índice de 46,92; El Amparo un 40,71; y Katira 52,28 (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2017). Esto pone en evidencia las grandes deficiencias a nivel de crecimiento social y económico, ya

que ninguno de los valores observados logra sobrepasar la mitad del índice.

A la fecha, el proyecto piloto ha establecido 101 sistemas agroforestales en las modalidades de plantación en bloque, árboles en hileras asociados con cultivos agrícolas y árboles en linderos asociados con ganado, siendo melina y teca las especies forestales más utilizadas.

## Alianza entre el TEC y FONAFIFO

Pese al alto grado de aceptación que ha tenido el PPAF entre su grupo meta, en los primeros años de ejecución del programa se detectaron aspectos de mejora: la productividad de los sistemas es inferior a la esperada y el proceso de aprovechamiento y comercialización de la madera proveniente de raleos forestales es muy limitado, lo que podría resultar en ingresos económicos marginales y por ende en una baja rentabilidad de los sistemas implementados; se suma a ello la carencia de un plan de asistencia técnica.

Como primer paso para resolver los problemas detectados durante el 2017, el FONAFIFO en coordinación con la Escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) brindaron capacitaciones a beneficiarios del PPAF que contaban con sistemas de producción de entre uno y tres años de establecidos. Mediante el Programa Aula Móvil, financiado por CONARE, se logró brindar charlas que fueron acogidas por la comunidad. Para el año 2018 se continuó con las capacitaciones en temas de manejo del componente arbóreo en



Figura 2. Fases de trabajo del proyecto de extensión.

sistemas productivos como lo son podas, raleos y cubicación de madera; adicionalmente se realizó un diagnóstico que permitió determinar que el grado de asociatividad dentro del grupo beneficiario es muy reducido.

Con la finalidad de dar un abordaje integral a la situación presentada, en enero del presente año inició el proyecto de extensión *Fortalecimiento de las capacidades técnicas, de organización y comercialización de pequeños productores pertenecientes al Programa de Plantaciones de Aprovechamiento Forestal en la Región Huetar Norte*, el cual se ejecuta en forma conjunta con FONAFIFO y cuenta con el financiamiento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del TEC.

### Sobre el proyecto

El proyecto de extensión pretende fortalecer las capacidades técnicas y de comercialización de los productores pertenecientes al PPAF, mediante la asociatividad. Este se desarrolla en tres fases, correspondiendo la primera a la identificación y capacitación de líderes y la evaluación de los 101 sistemas agroforestales establecidos por el PPAF. En este último caso, el trabajo de levantamiento de información se hace en forma conjunta con FONAFIFO, correspondiendo al

TEC los proyectos establecidos de 2016 a 2018. Los proyectos correspondientes a este período se encuentran ubicados en todos los distritos de influencia del PPAF.

Una segunda fase a ejecutarse en 2020 corresponderá al proceso de capacitación construido a partir de las necesidades encontradas en el primer año, y en el último año se evaluará la apropiación de los conocimientos adquiridos mediante la valoración de los resultados producto de las prácticas de manejos realizadas a los SAF.

### Resultados

Los procesos de extensión utilizados en este proyecto han tenido un enfoque de desarrollo de capacidades de autogestión. Mediante distintas actividades, como los talleres de selección de líderes y días de campo, se ha promovido que los productores sean partícipes activos de los procesos de mejora en sus fincas y además que sean ellos mismos los que se transfieran los conocimientos y habilidades aprendidas.

En este marco, los extensionistas en conjunto con FONAFIFO han ejecutado talleres y cuatro días de campo, abordando los siguientes temas: establecimiento de viveros forestales, selección de plántulas de calidad, preparación de sitio, enclado, podas y manejo sustentable de



Figura 3. Día de campo en finca El Arado, Pital de San Carlos.

pasturas para procesos de adaptación al cambio climático.

En el proceso de evaluación de los SAF se ha hecho partícipe a la persona propietaria del proyecto, con la intencionalidad de que esta conozca la metodología utilizada y además reflexione sobre la importancia de darle seguimiento periódico a sus plantaciones. La evaluación técnica de los sistemas de producción se ha complementado con un perfil socioeconómico del grupo familiar, esto con el fin de comprender desde la racionalidad del productor al estado de las plantaciones.

Un resultado a destacar es el Vivero de Kike, un emprendimiento familiar surgido de las actividades realizadas en este proyecto. Mediante un Proyecto de Fondos Compartidos Costa Rica-Chile, el experto en reproducción de plantas Dr. Manuel Acevedo Tapia visitó Costa Rica e impartió una charla en el asentamiento El Plomo. A partir de la información brindada don Mario Enrique Araya decide producir plantas de calidad. Por medio de la asesoría de los extensionistas del TEC y del Dr. Acevedo se logró la producción de 1000 plantas que cubrieron la inversión inicial.

Durante todo el proceso se ha contado con el acompañamiento técnico y la incorporación de todo el núcleo familiar, aumentando el alcance de apropiación de técnicas aprendidas



Figura 4. Entrevista a productores.



Figura 5. Hijos de Mario Enrique Araya (Kike), atendiendo el vivero.



Figura 6. Estudiantes del curso de Sistemas Agroforestales impartiendo charlas a productores de El Plomo de Pocosol.

y transferencia de capacidades. Actualmente, la capacidad instalada es de 6000 árboles y el objetivo es al menos un ciclo de producción para el próximo año. Por lo tanto, se evidencian las repercusiones que generan los procesos de extensión al unir esfuerzos. Ver figura 5.

### Vinculación con estudiantes universitarios y otras instituciones

Como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Forestal, se busca que los proyectos de extensión en los que participan extensionistas de la escuela contribuyan con la formación de los estudiantes mediante asistencias y visitas a los productores. El presente proyecto ha contado con la participación de las estudiantes asistentes Paula Alvarado y Adriana Jiménez, las cuales han participado activamente en la toma y digitalización de datos, reuniones y días de campo con los productores.

Adicionalmente, la estudiante Nicole Espinoza presentó un póster en el pasado XXII Congreso Latinoamericano de Estudiantes Forestales. Además, durante el primer año de ejecución del proyecto se han realizado giras de los cursos de Sistemas Agroforestales, Levantamiento Forestal y Suelos Forestales, en los que se ha resaltado la importancia del componente social dentro del pensum académico (ver figura 6).

Cabe destacar que un grupo de estudiantes del curso de Edafología de la carrera de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional (UNA) visitó el proyecto y contribuyó con la aplicación de enmiendas calcáreas en una de las fincas.

### Convenio TEC-INFOR

Para el año 2018 se postula a un proyecto de fondos compartidos, dado que los productores han manifestado como una de las razones de sus bajos rendimientos la procedencia de los árboles. El Centro Tecnológico la Planta Forestal del INFOR, Chile, se localiza en la Región del Biobío; ellos se han especializado en la reproducción de plantas fortaleciendo sus conocimientos con investigación y difundiendo los resultados con proyectos de extensión en viveristas dedicados a la producción de plantas.

El Dr. Acevedo Tapia visitó cinco viveros en la Zona Huetar Norte y evidenció fuertes oportunidades de mejora, principalmente por la carencia de un criterio de riego y nutrición por parte de los viveristas. Como parte del convenio se asesoró al Vivero de Kike de forma gratuita y a distancia, lo que permitió la producción de 1000 árboles de

melina, los cuales fueron establecidos en una finca parte del proyecto PPAF. Con esta producción se logra un primer protocolo de producción de melina en viveros bajo criterios de riego y fertilización, tal cual se realiza en Chile, lo que permite disminuir las emisiones por excesos de fertilizante y ahorrar agua en el proceso de producción.

### Pasos a seguir

La heterogeneidad encontrada en el estado de los sistemas de producción, lleva a reflexionar sobre la necesidad de implementar, adicionalmente a los procesos de capacitación por grupos, acciones de asistencia técnica personalizada según las realidades de cada uno de los productores, así como a recomendar un cronograma de actividades a FONAFIFO, que les permita a los productores contar con los recursos al inicio de año para establecer los árboles en el campo al inicio de las lluvias.

Asimismo, se ha visualizado la necesidad de reforzar las destrezas y habilidades en los productores, en especial en aquellos dedicados a la agricultura, para la producción de sus propios árboles mediante viveros comunitarios. Esto permitiría, además, una mayor seguridad en cuanto a la calidad de los árboles cultivados.

La vinculación de los procesos de extensión con la docencia mediante giras de curso debe mantenerse y reforzarse, de manera que la interacción de los estudiantes con las realidades vividas por los productores sea un aula abierta para su formación integral. Asimismo, se procurará una participación activa de los estudiantes asistentes en el proyecto, de manera que esto contribuya a la formación de futuros extensionistas. ■

### Referencias bibliográficas

- Arronis, Díaz, V. 2006. Los sistemas agroforestales como una opción de producción sostenible (No. AV/0866). Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria, San José (Costa Rica) Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo, San José (Costa Rica).
- Altieri, M. 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, ecosystems & environment* 93 (1):1-24
- Barrientos, O., Chaves, G. 2008. Región Huetar Norte. Oferta exportadora actual y oferta potencial de productos agropecuarios alternativos. Costa Rica: San José. Recuperado de [http://www.infoagro.go.cr/MarcoInstitucional/Documents/Huetar\\_NorteLibro-final.pdf](http://www.infoagro.go.cr/MarcoInstitucional/Documents/Huetar_NorteLibro-final.pdf)

Beer, J., Harvey, C., Ibrahim, M., Harmand, J., M., Somarriba, E.; Jiménez, F. 2003. Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. *Agroforestería en las Américas*, 10(37-38), 80-

Isbell, F., Craven, D., Connolly, J., Loreau, M., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., Bezemer, T.M., Bonin, C., Bruelheide, H., De Luca, E. 2015. Biodiversity increases the resistance of ecosystem productivity to climate extremes. *Nature* 526 (7574):574-577

Malézieux, E., Crozat, Y., Dupraz, C., Laurans, M., Makowski, D., Ozier-Lafontaine, H., Rapidel, B., De Tournonnet, S., Valantin-Morison, M. 2009. Mixing plant species in cropping systems: concepts, tools and models: a review. In: *Sustainable agriculture*. Springer, pp 329-353

Ministerio de Planificación Nacional y Política Exterior. 2017. Costa Rica, Índice de Desarrollo Social 2017. Recuperado de [https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/BXb\\_ILLDRowqVI\\_zHV3NadQ](https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/BXb_ILLDRowqVI_zHV3NadQ)

Vandermeer, JH. 1992. *The ecology of intercropping*. Cambridge University Press,

\*Mario Guevara Bonilla. Ingeniero forestal, máster en silvicultura, profesor e investigador de la Escuela de Ingeniería Forestal. Trabaja en las áreas de silvicultura y manejo de plantaciones forestales y sistemas agroforestales. Creador del Grupo de Investigación de Silvicultura Intensiva.

\*\*Edwin Esquivel Segura. Ingeniero forestal, doctor en ciencias forestales, profesor e investigador de la Escuela de Ingeniería Forestal. Trabaja en las áreas de sustentabilidad y suelos forestales. Extensionista coordinador del proyecto.

\*\*\*Maribel Jiménez Montero es graduada en ingeniería agronómica, de la Universidad Nacional de Costa Rica. Tiene una maestría en sistemas agroforestales del CATIE y se ha desempeñado en la ejecución y evaluación de proyectos de investigación y extensión del sector agropecuario y forestal. Trabaja en la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del TEC en la gestión de la investigación y la extensión. Imparte el curso de Sistemas Agroforestales en la Escuela de Ingeniería Forestal.