

Cuando se convierten los árboles en energía

Parece increíble pensarlo, pero en la estructura de sus tallos, en sus ramas, se almacena energía que, en forma de hidratos de carbono, puede ser luego reutilizada en múltiples actividades de la vida humana.

Se imagina poder hacer sus labores cotidianas utilizando la energía que proviene de los árboles.

Pues, gracias al esfuerzo de la academia, se espera que en un futuro no muy lejano, esto pueda ser una realidad.

Las plantaciones dendroenergéticas, conocidas en otros países como de alta densidad, ofrecen enormes potencialidades para diversificar la matriz energética de un país.

A simple vista, podrían parecer como un sembradío tradicional, sin embargo tienen la particularidad de que son árboles de rápido crecimiento, como el madero negro

y el eucalipto, que permiten transformar esos hidratos que se concentran en los árboles, en energía.

En el país, por lo general se inicia con la siembra de lo que se denominan plantaciones piloto de 5 mil arbolitos en una hectárea, los cuales pueden alcanzar una altura de 6 a 7 metros al año.

En ese momento, los tallos se han engrosado tanto que perfectamente se pueden cortar y eso no significa deforestar, ni tampoco provocar un deterioro ambiental.

“Significa que los podemos aprovechar, transformándolos en alguna forma de energía, así como cuando cortamos un



cultivo, con la gran diferencia que tienen la capacidad de rebrote”, añade el Dr. Dagoberito Arias, coordinador del proyecto de investigación del TEC.

Esa capacidad de rebrote permite que en un lapso de ocho o nueve meses después, se tenga una cantidad de producción de biomasa similar a la que se tenía inicialmente.

Una particularidad y ventaja de las plantaciones dendroenergéticas es que están diseñadas para eso justamente: sembrar, cuidar, cortar, generar energía, esperar unos meses, volver a cortar, transformar en energía y seguir ese mismo ciclo.

Lo maravilloso de esta plantación, es que las áreas que antes estaban desprovistas de vegetación, donde no existían bosques y que no son áreas utilizadas para la agricultura, de repente, se puede revertir ese panorama.

De esta forma, se protegen los suelos, se ayuda al régimen de las lluvias y de la infiltración del agua. Se mejoran las condiciones del ambiente, se captura carbono y, además de los beneficios ambientales, se brinda un beneficio económico y social.

Ese es el ciclo de vida de una plantación dendroenergética. Palabra que viene del latín “dendros” que significa árbol y ener-

gético porque es energía a partir de un árbol.

Un gran potencial

El concepto como tal no es nuevo. En Europa se utiliza este sistema desde hace muchas décadas, al igual que en EEUU y Asia, donde existen plantaciones dendroenergéticas para abastecer industrias y generar energía. Aún hoy, en la región centroamericana no contamos con experiencias similares. De ahí que se busca que el TEC sea pionero en el desarrollo de este tipo de energías renovables.

Datos aportados por el investigador Dagoberito Arias, indican que en el país existen alrededor de 50 mil hectáreas sembradas destinadas para producir madera y que generan residuos y subproductos utilizables.

“Las plantaciones dendroenergéticas se combinan con una unidad de gasificación para producir electricidad, la alimentación de ese gasificador está garantizada porque tenemos plantaciones dendroenergéticas. Entre los beneficios, además de generar el combustible, estamos teniendo un ahorro energético en la factura eléctrica (Por ejemplo en el campus del TEC, yo estimo que ya tenemos 4 hectáreas y media), recordemos que esas plantaciones las estamos cortando cada ocho o doce meses”, indica Arias.

En la actualidad, dado el interés que des-

“Esta huella de carbono se considera neutra por razón de que el carbono que se está capturando es para generar energía, en un proceso que está liberando el mismo CO₂, una tasa de captura que se está dando anualmente, pero también incorpora carbono al suelo en materia orgánica en su sistema radical y por ende se puede considerar que su balance es positivo en el tiempo”, Elemer Briceño Elizondo, investigador forestal, en el área de cambio climático y silvicultura del TEC.



HUELLA DE CARBONO

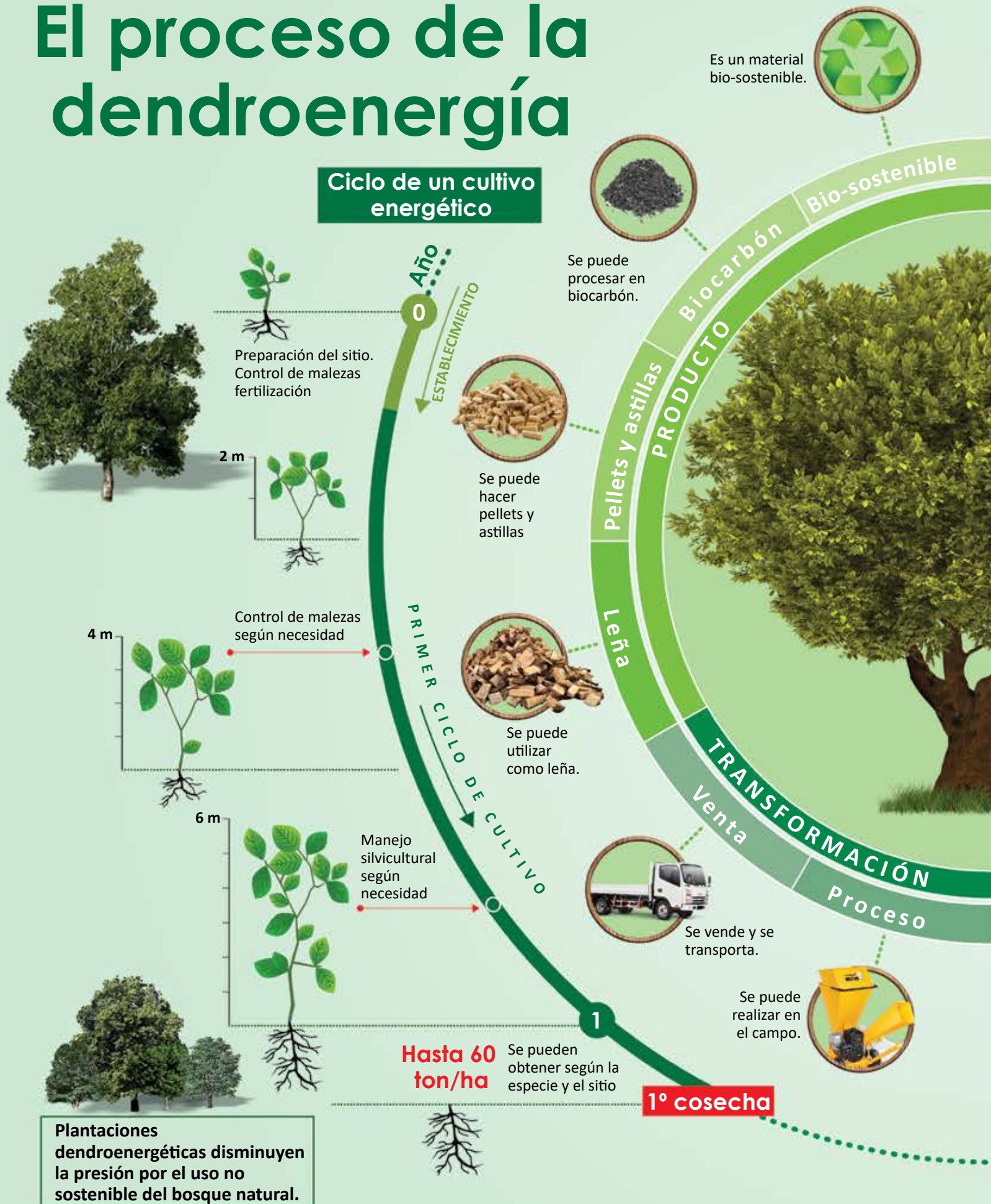
El sistema de las plantaciones dendroenergéticas es sumamente favorable. Cuando se siembran árboles, el árbol en su proceso para convertir la energía del sol y generar azúcares, consume dióxido de carbono.

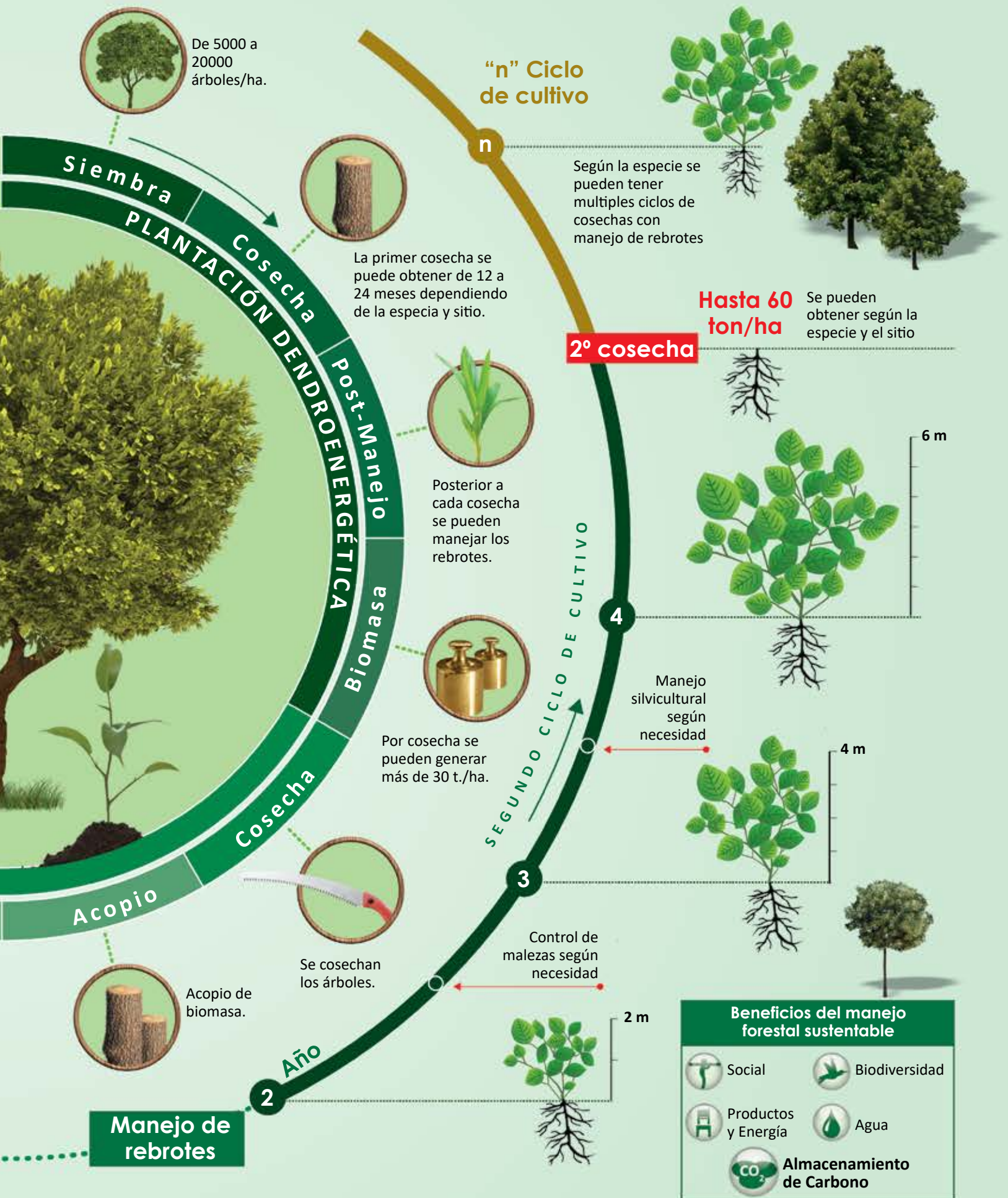
Posteriormente, la fracción de carbono la fija en la biomasa, de manera que, durante el tiempo que el árbol está vivo, existe una cantidad de kgs por árbol de carbono que ya no está en la atmósfera y que no está contribuyendo a esas partículas que estaban siendo nocivas. Lo que significa que el carbono, cuando está en la biomasa, se vuelve a liberar en el proceso.

Pero, existe en ese proceso un dato de vital importancia que es esa fracción de carbono que está siendo retenida y fraccionada en el suelo como abono orgánico. Toneladas de carbono que está siendo almacenado en el suelo. Esto tiene un balance positivo en la huella de carbono.

El proceso de la dendroenergía

Ciclo de un cultivo energético





Fuente: Dr. Dagoberto Arias, profesor e investigador del TEC.

HUERTO LEÑERO

Una iniciativa que ha dado sus frutos en Colombia, son los denominados “huertos leñeros” al no contar con cobertura eléctrica como la que se tiene en Costa Rica, las personas de zonas alejadas utilizan cocinas de leña para consumir sus alimentos.

De manera que para aumentar el mejoramiento de esas estufas y evitar la tala de árboles, el Estado suministra cocinas, pero también los arbolitos para que puedan sembrar y de ahí tomar la leña que se necesita, por lo que es un sistema auto-sostenible.

En Latinoamérica es muy importante encontrar soluciones tecnológicas para el mejoramiento de las estufas, ya que se trata de millones de personas que cocinan con leña.



pierta este desarrollo, existen empresas y organizaciones que ven en este tipo de plantaciones un enorme potencial, por lo que se han acercado a ver cómo funcionan, menciona.

En estas plantaciones existe captura de carbono cuyo fin es convertirse en combustible en un proceso de gasificación el cual liberará el mismo dióxido de carbono en el tiempo, enfatiza Elemer Briceño Elizondo, investigador forestal en el área de cambio climático y silvicultura del TEC.

La cantidad de carbono que estas plantaciones están capturando es de 60 toneladas por hectárea, pero se puede pensar que una cantidad incluso superior se puede estar capturando en el suelo, indica el investigador Briceño Elizondo.

Para muchas empresas e industrias que dependen de los hidrocarburos en sus procesos productivos, el uso de este tipo de energías renovables podría significar un gran ahorro a largo plazo.

“Pueden hacer la transformación de sus equipos de calderas y hornos para dar ese salto. Hoy por hoy los precios del petróleo están a la baja, pero esto es volátil. Y muchas empresas entonces

“A nivel de país nos interesa suplir madera, almacenar, producir carbono y también producir biomasa y energía”, enfatiza Dagoberto Arias, investigador y profesor del Tecnológico de Costa Rica.

buscan bajar sus costos de producción”, indica el Dr. Dagoberto Arias.

Pensando en poder magnificar este proyecto a nivel país, de generar energía a partir de los árboles vía las plantaciones dendroenergéticas, el TEC tiene como objetivo, generar su propio prototipo de gasificador y ver de esta forma cómo lograr bajar los costos de operación del equipo.

Actualmente, países europeos utilizan cocinas de vitrocerámica que trabajan con biomasa, con pellets. Esa es la ambición que los investigadores del TEC buscan propulsar, de manera que se pueda utilizar el potencial dendroenergético y convertir al territorio nacional en una nación líder en energías renovables.

En ese gasificador se insertan los pellets o astillas de madera, con el fin de poder quemarlos a altas temperaturas en un ambiente controlado de aire. De esta forma se transforma la materia en gases útiles para distintos propósitos.

