



IAN C. BATES PARA THE NEW YORK TIMES

En el Bosque Stanislaus de California un arrastrador despejó bosques vulnerables a incendios..

Startups combaten el fuego con tecnología

Por **TIM FERNHOLZ**

TWAIN HARTE, California — Estamos a principios de junio, la temperatura es de 36 grados centígrados y el aire brilla sobre árboles muertos cubiertos de maleza. En el Bosque Nacional Stanislaus, en el norte de California, caminos madereros serpentean entre abetos y pinos ponderosa, pasando por montones de madera quemada de 6 metros de altura —toneladas de sobras de madera que no vale la pena llevar a un aserradero. Fueron reunidos por trabajadores que entresacan estos bosques para el Servicio Forestal de EU y una startup tecnológica que está tratando de automatizar las máquinas del equipo.

Se llaman arrastradores o skidders: vehículos de 3 metros de altura, sobre cuatro enormes ruedas, con una pala parecida a un tractor topador en la parte delantera y una tenaza del tamaño de un árbol colgando en la parte trasera. Transportan los troncos caídos desde el bosque hasta áreas donde los desraman y los cargan en camiones con destino al aserradero. Por lo general, un solo chofer los opera durante un turno de 12 horas.

Los ingenieros en la startup Kodama Systems, una empresa de manejo forestal, equiparon un arrastrador con cámaras y radar y lo conectaron a Internet. El resultado es una máquina controlada a distancia que aprende a operar de forma semiautónoma, utilizando tecnología LiDar para mapear el bosque.

Kodama ha recaudado 6.6 millones de dólares, impulsada por la realidad de que las tierras forestales están llenas de combustible esperando a encenderse.

¿Qué pasa si enciendes a una región llena de emprendedores e inversionistas tecnológicos? Fundan empresas. Docenas de star-

tups, respaldadas por más de 200 millones de dólares en capital, están desarrollando tecnología para abordar un desafío fundamental del mundo en calentamiento.

Merritt Jenkins, el ingeniero fundador de Kodama que buscaba un problema que resolver, se mudó a Twain Harte hace dos años para comprender la industria maderera.

Durante años, la respuesta a los incendios forestales era sencilla: apagarlos. Pero esta estrategia ha acumulado biomasa de forma antinatural —árboles, matorrales y pasto— en los bosques. En las últimas décadas, los encargados forestales y los bomberos se han dado cuenta de que combatir los incendios forestales requiere “tratar” el combustible anticipadamente: entresacar los bosques y la maleza con herramientas mecánicas y quemar controladas, una práctica defendida durante mucho tiempo por las comunidades indígenas.

Sólo hay un problema: “No hay suficientes manos”, dijo Kate Dargan, ex directora del Departamento de Silvicultura y Protección contra Incendios de California. “Esta no es una industria bien remunerada, es una industria caliente, sucia y difícil”.

Si funcionan los vehículos de Kodama, podrían multiplicar los esfuerzos existentes; el plan a corto plazo es permitir que un operador conduzca dos arrastradores a la vez y que haya un segundo turno de noche. Jenkins demostró cómo operar el arrastrador desde la casa de un empleado a kilómetros del sitio; semanas más tarde, dijo que lo operó desde Londres.

En el 2022, el Servicio Forestal de EU estableció el objetivo de tratar 20 millones de hectáreas —entresacar, podar o hacer quemas— durante la próxima década. En el 2023, 1,7 millones fueron tratadas. Para alcanzar la meta, el

tratamiento debe crecer un tercio este año.

En otro caluroso día de junio, otro robot está quemando los pastizales cerca de una antena parabólica gigante en el campus de la Universidad de Stanford, en Palo Alto, California. Bomberos forestales operan BurnBot: desde una caja de metal sobre orugas, 20 antorchas de propano disparan llamas al suelo a temperaturas cercanas a los mil grados centígrados.

Un tractor autónomo tira de la caja, dejando una franja de tierra carbonizada, aplastada por los apagadores cilíndricos de la máquina. Paralela a una autopista, esta línea protectora podría evitar la ignición causada por automóviles; podría permitir quemas controladas que normalmente requieren docenas o cientos de personas y condiciones climáticas ideales.

Jim McDougald, el actual director del Departamento de Silvicultura y Protección contra Incendios de California, dijo que cortafuegos como estos dieron tiempo a sus bomberos para proteger a una comunidad durante un devastador incendio en el 2020. “Pudimos entrar allí y hacer quemas a lo largo de la autopista 168 y quemar hasta esa cresta”, dijo.

Con el respaldo de 20 millones de dólares en financiamiento de capital de riesgo y 30 millones de dólares en contratos, BurnBot está llevando sus máquinas al campo. La empresa prevé tratar mil 200 hectáreas este año. Para finales del 2025, espera tener 15 BurnBots en el campo.

Los científicos del clima creen que estos bosques enfrentarán condiciones cada vez más secas en las próximas décadas. “Es crítico que quememos todo lo que podamos para el 2050”, afirmó Dargan. Después de eso, podría ser demasiado tarde.