

**EPIC POLICY+INNOVATION COORDINATION GROUP
WILDFIRE MITIGATION WORKSTREAM – MEETING #3
DECEMBER 2, 2020 2 PM – 3:30 PM**

>> Bienvenidos a todos, comenzaremos momentáneamente. Bienvenidos, todos empezarán en unos minutos gracias.

>> Bienvenidos a todos mientras se reúnen, por favor miren la pantalla. Y si necesita una transcripción en vivo o una traducción al español, utilice el enlace incluido en la parte inferior. Empezaremos momentáneamente.

>> Bien, bienvenidos a todos. Quiero a todos, quiero agradecer a todos por acompañarnos hoy. Mi nombre es Andrew Barbeau. Soy el coordinador del proyecto EPIC PICG. Esta es la tercera y última reunión del flujo de trabajo de mitigación de incendios forestales de la parte épica de. Estamos recopilando conocimientos y lecciones aprendidas de proyectos de implementación y desarrollo de investigación de electricidad en el estado. Y trabajando para identificar nuevas oportunidades para acelerar la innovación. Quiero agradecer a las otras personas épicas por uniéndose a nosotros hoy. El personal y los asesores aún se sienten cómodos y. Me gustaría señalar que Rebecca Goold y Amanda para Nelly le proporcionarán información importante a medida que avanzamos. Además de los cuadros de preguntas y respuestas. Si tiene alguna pregunta para nosotros, comuníquese con nosotros en el ICG en AccelerateGroup.com. Así que nuevamente hoy estamos aquí para hablar sobre los esfuerzos en torno a la mitigación de incendios forestales en lo que respecta a la investigación y el desarrollo. Aquí vamos. Por lo tanto, el objetivo general del flujo de trabajo de mitigación de incendios forestales es obtener información para los legisladores que evalúan las decisiones de inversión en torno a la mitigación de incendios forestales y la vida silvestre. Esta es la reunión final del flujo de trabajo de mitigación de incendios forestales. En nuestra primera reunión, tuvimos una buena discusión sobre los datos y el monólogo sobre la identificación del riesgo de incendios forestales. Discusión sobre la necesidad para conjuntos de datos para promover la investigación de incendios forestales. En la segunda reunión de octubre, discutimos el papel de la conciencia situacional en la identificación de la mitigación del riesgo de incendios forestales. Además de desarrollar herramientas de soporte que agreguen información para identificar áreas. Hoy, nuestra discusión brindará la oportunidad de discutir y presentar nuevos conceptos de tecnología y algunas opciones para. La rentabilidad de esas soluciones y las opciones. Entonces, después de la segunda reunión, hicimos una convocatoria de presentaciones para las personas que serían interesantes y que pudieran presentarse sobre este tema. Recibí un buen número de respuestas. Identificamos cuatro presentaciones, dos conjuntos de oradores. Primero hemos sido un proyecto épico que es una etapa inicial de investigación. Mitigar riesgo de incendio forestal. Luego, tendremos un panel de discusión más amplio en el que invitaremos a varios panelistas de la industria y responderemos a la convocatoria que por ahora es para compartir sus últimos enfoques tecnológicos. Comenzamos aquí con Christine Asaro de SDG y EE que contará con Patrick Dempsey y A.J. Simon, veríamos la presentación de Nanpeng Yu, luego entraremos en un panel de discusión e invitaremos a los otros representantes. Incluyendo Bill Collins de cable inteligente, Chung de forma más nítida y Tero Heinonen, Ai4 Technologies y

luego tendremos un cierre y concluiremos el flujo de trabajo de mitigación de incendios forestales. Así que hoy les pidió a los presentadores que compartieran ideas y lecciones aprendidas de sus proyectos y el trabajo relacionado en las siguientes áreas. Primero, estamos hablando de tecnología o soluciones específicas para qué brecha representa esta tecnología una solución con respecto a las estrategias de mitigación de incendios forestales de servicios públicos o la cartera épica de D y D. ¿Cómo se pueden evaluar mejor los costos y beneficios de las tecnologías emergentes de mitigación de incendios forestales en comparación con las tecnologías de servicios de electricidad actualmente implementadas? Desde una ubicación una perspectiva de costos, cuál es la metodología robusta para medir la efectividad de la tecnología o estrategia para la empresa eléctrica. Qué tecnología específica o estrategias de gestión de activos pueden medirse para predecir el riesgo. Evite los falsos y reduzca el riesgo de que todos se conviertan en un plato. Y cuáles son las consideraciones importantes del proyecto en la etapa de I + D para eventualmente permitir la incorporación de la comercialización en las operaciones de los servicios públicos. Estas son muy similares a las preguntas que planteamos a los proyectos de servicios públicos. Eso fue en la reunión número dos. Estamos tratando de plantear un conjunto similar de preguntas aquí con esta gente representando. De nuevo un par de notas sobre la presentación. Las presentaciones de las ofertas pondrán sus presentaciones de diapositivas y las habrá breves. Ojalá tenga algo de contenido suficiente. Vamos a dedicar bastante tiempo a la discusión de preguntas y respuestas. Por lo tanto, le preguntamos si tiene preguntas que le gustaría plantear, use el cuadro de preguntas y respuestas que puede encontrar en su pantalla. Suele ser el botón. Debe estar en la esquina inferior derecha y puede estar detrás de un botón que tiene tres puntos. Vuelva a utilizar la función de preguntas y respuestas para enviar preguntas e intentaremos responder a la mayor cantidad posible de preguntas en nuestra discusión. Esta reunión se grabará y estará disponible posteriormente. En WW.epicpartnership.org. Y nuevamente, si necesita un cristiano en trance en vivo o una traducción de la reunión de Workstream de hoy, puede encontrar el enlace a continuación. Ese se agregará al chat. Normalmente por alguien. Me gustaría pasárselo a nuestro primer presentador. Quiero dar la bienvenida a Christine de SDG y E. Bienvenida Christine. >> Gracias a todos los que están en la llamada hoy. Muy bien, buenas tardes a todos, mi nombre es Christine Asaro y soy un proyecto de bomberos que supervisa el programa de sistemas de aviones no tripulados en San Diego, gas y electricidad. Reporto al departamento de servicios de aviación. Por lo tanto, durante este proyecto que durará dos años, el proyecto demostrará nuevas aplicaciones de sistemas de aviones no tripulados con capacidades mejoradas de procesamiento de imágenes para operaciones electrónicas. El proyecto definirá demostrar y evaluar conceptos de instrumentación y monitoreo del equipo del sistema de energía usando imágenes mejoradas en su a.s. y tecnología de sensores. El proyecto evaluará los posibles aumentos de confiabilidad, seguridad y rentabilidad para mejorar las operaciones de nuestros sistemas. Los casos de uso que en realidad estamos probando son los vuelos nocturnos de telepresencia aérea, el programa de transporte de energía de seguridad pública, la cámara Park Corona, el sensor de anclaje y la tecnología para evitar tirones, y el despegue y aterrizaje verticales. El caso de uso diverso es la telepresencia aérea. El valor potencial es la transmisión de video en vivo y sin latencia. La transmisión de video puede ser vista por cualquier enlace web de archivo. Ayuda con la conciencia de la situación sustancial de Max durante el clima de incendios y otros eventos. Evaluaciones desde su escritorio y la capacidad de manipular

controles desde ubicaciones remotas. Cualquiera puede iniciar sesión en el portal y usted puede acceder a cualquier vuelo y descargarlo y utilizará una transmisión de video. La calidad real del video es sobresaliente. Esta es una ventaja que da conocimiento de la situación. También puede hacer algunas evaluaciones desde el escritorio. No tienes que ir al campo. Pueden hablarnos y decirnos de izquierda a derecha y uno de los otros factores importantes es que realmente podemos girar sobre los controles que permiten a la persona en la PC manipular el dron. Puede configurar las elevaciones y cosas así. Entonces, la siguiente diapositiva es una energía de seguridad pública que apaga la mitigación de la vida silvestre. Así que, en realidad, esto es solo para ayudar a patrullar y revitalizar las áreas de difícil acceso. Muchos de estos muchachos van a patrullar a pie en áreas pequeñas que necesitan helicópteros. En áreas donde el helicóptero podría no ser la mejor alternativa. Así que ahora mismo estamos viendo algunos de los puntos de prueba y saldremos probándolos. Entonces, lo que hemos hecho es llevar a cabo un puñado de patrullas mirando las áreas de preocupación en salir para asegurarse de que todo esté bien. Esto es una ventaja para nosotros porque obtuvimos una exención de la FAA. Hemos hecho todo lo que necesitamos para educar; vea en la esquina inferior derecha que es más o menos cómo debe configurar para la evaluación. El placer que ven viene del dron es muy, muy brillante. De hecho, hemos estado hablando de tener un servicio de rescate de incendios para vuelos nocturnos si se necesita la seguridad de los empleados, ya que no tendrían que caminar hacia áreas inaccesibles. Lo mas grande es la seguridad y mantener a los empleados a salvo y mantener a las personas con energías renovadas si esas áreas son difíciles de alcanzar, se necesita mucho tiempo para acceder y no tenemos una solución aérea. Esto no es pequeño y se puede usar todos los días. No quiero que todas las Deborah en la utilidad sean a. Es una cámara de mano. Al montar esto en un AF más grande, podemos pasar de una estructura a otra y tomar diferentes ángulos en un tiempo mucho más rápido. Antes solo se necesitaría hacer un par de estructuras que tomarían un par de horas y estamos bajando las horas de una hora a una selección de 15 minutos y con una cámara montada en este dron en particular. Lo tenemos integrado dentro del dron y tenemos el primer Nationwide en hacerlo. No estoy muy seguro de que en todo el mundo vayamos y vengamos sobre I. Ha sido algo realmente bueno y parece que tenemos gente entrenando y usando esto hoy. Entonces, esta es otra interesante de la que queremos hablar, es una unidad de anclaje. Lo mejor de esto es que un pulidor tan grande que el dron puede permanecer en el aire siempre que tenga energía. Lo hemos probado hasta por cinco días y siempre que tenga la energía eléctrica adecuada. Mucha gente usa esto por seguridad, para áreas de evacuación, pero lo más importante es y lo que nos interesa nuevamente es un yo en el cielo todo el día para que podamos transmitir esa retroalimentación de vida al fuego. coordinación. Ya sea nuestra operación de emergencia desde ellos o algo por el estilo donde necesitamos retroalimentar la transmisión en vivo para saber que estaba sucediendo allí. Puedo volar hasta 200 pies y estamos trabajando para lograrlo hasta 300 pies. Desde esa elevación se puede obtener una perspectiva amplia. Así que este dron aquí es interesante. Este es el primer dron que realmente encontramos, diré que es 100% preciso con ese sentido de evitar la tecnología. No permitir que los tambores puedan hacer eso. Pero hemos descubierto que no muchos drones pueden hacer eso. Probamos este pequeño dron, evitó absolutamente todo, desde cables guía hasta el cable eléctrico más pequeño. Funcionó. Funcionó fenomenal en la formación de diferentes personas. Tiene aproximadamente el tamaño de su computadora portátil y lo conecta adentro y está listo para funcionar. Se afirma

que el otro factor importante es de fabricación estadounidense y lo eliminaría. Así que, tirando de la línea, esto es muy interesante porque alguien vino a nosotros hace unos tres años pidiéndonos que hiciéramos algo como esto. Debido a que estaban en un área ambientalmente sensible, salimos y lo probamos, sí, funcionó. Y luego volvimos a la mesa de dibujo y se nos ocurrió la solución. Esta es una gran solución que elimina la necesidad de helicópteros y áreas de difícil acceso. cuando estás tirando de cables. Entonces, cuando traes helicópteros para cualquier F8, para cualquier operación, tienes que lidiar con la FAA y los costos de combustible y estamos eliminando mucho de eso. Si algo se vuelve loco, seguimos adelante y lo rompemos. Hemos hecho esto en cuatro misiones diferentes y áreas de difícil acceso. Si obtiene un avión en el área, en realidad tiene que hacer que la gente deje sus crestas residentes durante ese tiempo. Así que esta es una gran opción para hacer las cosas. El despegue vertical es algo que acabamos de empezar a ver. Lo hemos tenido en los libros para mañana solo por las restricciones de viaje, pero lo ideal es que lo estemos viendo porque tenemos 12 horas de vuelo y tiene cámaras de alta gama. Vuela a grandes alturas tiene el ADS: esté a bordo ya que la transmisión de vigilancia funciona con gas. Y sube hasta 12 horas de vuelo. Se necesitaría mucha puesta en escena, así que solo estamos viendo esto. Entonces, si hay algún tipo de colaboración, será una gran cosa para nosotros. Gracias.

>> Muchas gracias Christine, te lo agradezco, tengo una pregunta rápida de cuántos drones en total tienes.

>> En funcionamiento en este momento tenemos un enfoque híbrido. Así que tenemos cinco de nosotros en los servicios de aviación que estamos de guardia todo el tiempo. Pero también tenemos contratistas a mano. Tenemos alrededor de cinco contratos diferentes que han pasado por el proceso y, de nuevo, si algunos realmente sucedieron, podríamos llamarlos locales y luego despegar en un par de horas. Luego tenemos otro programa en marcha que es un gran proyecto que está eliminando muchas de las líneas de distribución. Están recopilando miles de fotos y procesando y analizando solo como una medida preventiva y lo están poniendo en un sistema de procesamiento que está ayudando a convertirse en el depósito de datos. También es una forma de realizar estas inspecciones sin tener que estar en el campo. Estamos obteniendo esas perspectivas aéreas, por lo que ha sido un papel importante. En un momento dado, la mayor cantidad de contratos que teníamos había alrededor de 45 y definitivamente se ha reducido a aproximadamente ocho solo por la cantidad de carga de trabajo allí se pudo hacer. En seis meses creo que se podrán cubrir unas 75.000 encuestas, lo cual fue increíble. Lo realmente interesante ha sido encontrar personas que se hayan interesado internamente en él. Lo que hemos estado haciendo en lugar de que nos llamen. Si todo el mundo en esos distritos remotos, tenemos de siete a nueve distritos remotos ahí fuera. Pueden seguir adelante y simplemente salir y hacer las cosas por sí mismos. Ahora tenemos nueve internos. Incluso hoy tenemos dos de nuestros Caballeros del Condado de Orange preparándose para este evento de viento. Y en realidad están volando ahora mismo.

>> Interesante excelente, hablaremos más de eso más adelante. La mujer llega a la discusión de preguntas y respuestas. Si tienen una pregunta para Christine, alguien en la llamada, por favor escríbala en la sección de preguntas y respuestas. Si usted es uno de los otros panelistas,

envíemelo en un chat y los guardaré para la sección de preguntas y respuestas, gracias Christine.

>>. Quiero entregárselo a A.J. Simon y Patrick Dempsey. Patrick creo que fue el primero en pensar.

>> Sí, gracias Andrew, gracias a todos por acompañarnos. Es genial ver tu espíritu de nombre. Voy a hacer una introducción rápida: Jen y se lo pasaré a A.J. Simon el líder de nuestra infraestructura. El motivo de esta convocatoria es que trabajamos para el departamento de energía en la mayoría de los casos todo lo relacionado con la seguridad nacional. En los últimos años, hemos centrado ese esfuerzo en la seguridad energética y la seguridad del sistema energético. Específicamente grado de seguridad y resistencia. Entonces lo que tenemos encontrado es que muchas soluciones han tenido grandes aplicaciones para los desafíos en California. Para hacer frente a la aviación de incendios forestales. Esto podría aprovecharse de alguna manera para conectarse, por lo que esperamos que el poco tiempo que tenemos podamos brindarle una descripción general de las cosas en las que hemos estado trabajando. Con suerte, le hará pensar en la colaboración con el estado de California. Estado de California. Con eso, soy responsable de las asociaciones estratégicas de Baltimore, reunidas en Lawrence Livermore. Y se lo daré a A.J. Simón.

>> Entonces Patrick cubrió un poco por qué estábamos en el espacio cuando pensamos en su definición de seguridad. Ahí es donde Livermore está invirtiendo nuestra I + D interna. Los esfuerzos que estábamos haciendo ha sido liderado por Jeff LaRocca, él es mi colega y podrá unirse a nosotros para elegir el primer proyecto de nuestro portafolio que sea el más grande y de reducción de riesgos. Asociarse con el estado de San José para comenzar su mayor centro académico de investigación de incendios forestales. Uno de ellos está relacionado con los impactos de la contaminación del aire y el otro está relacionado con el riesgo climático. Me alegra decir que tenemos nuestra atmósfera de científicos y Jeff LaRocca es el primero. Y tenemos a Don Lucas en el otro. Estos proyectos nos llevan al ecosistema de incendios forestales del Prado. El estado del modelado de archivos vale S fuego. Y Livermore está teniendo simulaciones atmosféricas. Nos pone en estos. Desafortunadamente que el Departamento de Energía mantiene en Livermore. Para rastrear y modelar materiales radiactivos. Es una operación 247 y brinda información real a los planificadores de emergencias y al personal de primera respuesta en caso de una liberación. Todo eso, modelos de flujo de dispersión de partículas de terreno complejo. Todo eso para hacer modelos de fuego y los efectos de fuego más informativo. Mientras estábamos sentando las bases para nuevas capacidades operativas basadas en el aumento del fuego de combustible y el fenómeno atmosférico. Livermore está utilizando modelos de alta resolución para mejorar la ciencia. Aprovechamos la computación paralela [Indiscernible por subtítulo] Podemos comparar diferentes estrategias y ayudar a formar el diseño de cortafuegos. [Indiscernible por subtítulo] y optimizar el despliegue de recursos. Nos enfocamos habitualmente en California con la mejor ciencia de incendios forestales disponible, patrocinamos equipos y un interés activo [Indiscernible por subtítulo] el lado de la infraestructura de Livermore para conectar múltiples sistemas. [Indiscernible por subtítulo] resultando en 50.000 escenarios. Mientras miramos hacia el futuro, imaginamos a

hélix como el marco para simulaciones de incendios acopladas sobre electricidad y gas natural y comunicaciones cibernéticas. Esto nos ayudará a comprender los incendios y las interrupciones de los servicios críticos y cómo esos servicios críticos pueden contribuir a interrumpir los incendios. El banco de pruebas de caída del cielo nos permite medir. [Indiscernible por subtítulo] línea siguiente. Podemos recopilar datos de múltiples fuentes para identificar componentes en riesgo de fallar al provocar un incendio. Aprovechar técnicas de la industria de la salud para identificar aplicaciones extrañas del aprendizaje automático a ambas señales estáticas. En otro proyecto estamos aprendiendo a sondear [Indiscernible por subtítulo] En la siguiente línea, finalmente, estamos entregando el software para que la energía vuelva a estar en línea más rápido que nunca. Nuestro flujo de energía óptimo [Indiscernible por subtítulo] >> Creo que A.J. Simon cubrió todo. Un modelo que se puede usar en muchas otras áreas en la competencia con muchos otros desarrolladores de software que fue alojado por Andy resultó ganador en capacidad. Y todas las cosas que A.J. Los Simon mencionados por el departamento de energía son sorprendentes para ser aplicados en California. Gracias >> Gracias A.J. Simon, sucede cuando te vuelves virtual, así que no te preocupes. A continuación, quiero entregárselo al profesor Nanpeng Yu. Quiero darte la bienvenida a la conversación ¿estás ahí?

>> Muchas gracias. Entonces empezamos. Estoy muy feliz de estar aquí. Hoy me gustaría hablar sobre la mitigación de la vida silvestre con técnicas avanzadas de optimización y aprendizaje automático. Mi nombre es Nanpeng Yu. Soy el director del Centro de investigación ambiental en economía de la energía. El Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática. Así que aquí está el esquema primero que vamos a hablar sobre el aprendizaje automático y la optimización avanzada en la red inteligente. Aplicaciones de aprendizaje automático avanzado y optimización para mitigar el riesgo de vida silvestre. Entonces, esas son tecnologías que tenemos para ofrecer en nuestro centro de investigación y la primera aplicación es la detección inteligente de humo con aprendizaje automático móvil. El segundo es la detección de descargas parciales con redes naturales profundas para evitar incendios forestales. En las últimas aplicaciones, colocación óptima de cámaras remotas para la reducción del riesgo de vida silvestre. Así que tenemos años de experiencia trabajando con empresas de servicios públicos en toda América del Norte para desarrollar aplicaciones de aprendizaje automático avanzado y sistemas de optimización y transmisión. Después de recopilar estos datos, así como los datos nacionales, hemos desarrollado aplicaciones. Estamos teniendo un proyecto a gran escala con datos para proporcionar un seguimiento a gran escala y tomar el modelo dinámico. Y monitoreo de subestaciones. Finalmente ayudamos a localizar fallas y recopilar más datos. Hemos desarrollado una amplia gama de tecnologías para diversos usos eléctricos. Hemos tenido algunas demostraciones piloto. Y hemos colaborado contigo para que las empresas de servicios públicos adopten estas tecnologías. Pudimos desarrollar tecnología solar. Y pronóstico espaciotemporal. En las capacidades a realizar ya contamos con el primer Instituto de investigación que involucra una versión comercial de la red. Escuchaste a A.J. Simon hablando de post-simulación. post simulación. Como sabe, trabajar con varias empresas de servicios públicos en EE. UU. no todos tienen instalaciones de distribución. Sin eso, no puedes hacer tu simulación con precisión. Hay que comercializar las herramientas de identificación. Trabajamos con varias empresas de servicios públicos para estimar estas respuestas y el potencial mediante el análisis del comportamiento del cliente. Realizamos mantenimiento predictivo en

transformadores y podemos predecir la probabilidad de que estos transformadores permanezcan encendidos durante los próximos seis meses a un año. Podemos mejorar aún más la distribución y los controles que permiten. Finalmente trabajando con múltiples utilitas y autorizo solar. Algoritmo de detección de humo inteligente que aumenta la instalación de cámaras de incendios forestales. Algoritmo de detectores de humo tempranos para mitigar incendios forestales. Esto incluye automático, de alta precisión y ligero para evitar transmitir una gran cantidad de datos de video. Actualizaciones de software y hardware en cámaras de vida salvaje. Cámara inteligente para la vida silvestre. Marco de detección de humo móvil basado en aprendizaje automático. Queremos que el sistema sea altamente preciso y finalmente sabemos que es realmente efectivo transferir esos datos a un puerto larga distancia. Básicamente posamos el buke hacia atrás [Indiscernible por subtítulo] puede enviar el video una vez que se haya producido la detección. Entonces, los sacerdotes propondrán un marco basado en la máquina que se puede ver en esta diapositiva, puede tomar el video y regenerar esa imagen en movimiento y puede ver un ejemplo de esa imagen en movimiento que captura los símbolos de los incendios forestales. Veinticinco, así que aquí hay algunos resultados de las pruebas que fueron videos del mundo real. Estos son todos los videos capturados con cámaras ubicadas en California. Tenemos seis filas de imágenes que representan la imagen real de las cámaras que fueron capturados. Los pares subieron nuestras imágenes en movimiento que fueron generadas por tecnología. Puede ver fácilmente el humo de las imágenes en movimiento. También estamos viendo la precisión de prueba de los algoritmos y pueden lograr una precisión de hasta el 90% en sus máquinas livianas. [Indiscernible por subtítulo] esto es mucho más rápido que cualquier otra operación. También requiere una pequeña cantidad de memoria. [Indiscernible por subtítulo] línea siguiente. Así que esta es la detección de descargas parciales con aprendizaje automático. Actualiza los conductores de oso no resuelve todos los problemas. Cuando la vegetación entra en contacto con conductores cubiertos, puede ocurrir una descarga parcial. Descargas parciales pequeñas chispas eléctricas que ocurren a través de la superficie del material aislante donde la fuerza del campo eléctrico excede la fuerza de ruptura del aislante. Aquí hay algunas medidas de voltaje de muestra con y sin descarga parcial. Cuando Eso pasa, llegas a la imagen del conector de flujo y con la conexión aislada podrías tener un incendio forestal. Preocúpese bien trabajando con un montón de servicios públicos para establecer probadores híbridos en cables de subtransfusión, podrá recolectar voltaje de alta frecuencia. NOS. ver imágenes centrales a la derecha y medidas de voltaje de muestra con y sin descarga parcial. Línea siguiente. Así que los métodos técnicos y los resultados de las pruebas. La etapa uno es el procesamiento de señales y luego la etapa para convertir 1D series de tiempo de voltaje a espectrograma 2D. Luego la etapa III clasifica las imágenes 2D correspondientes a la serie temporal de voltaje en grupos con descarga parcial y sin descarga parcial. Estamos viendo que la precisión de la propuesta logra resultados. La siguiente diapositiva, por favor. Esa tercera tecnología de colocación óptima de cámaras de incendios forestales. Tiene el objetivo de encontrar la ubicación óptima de las cámaras de incendios forestales, con lo que logra la máxima reducción del riesgo de incendio de un área objetivo con un presupuesto limitado. Problema de optimización En su formulación, el riesgo de incendio de la subregión puede reducirse en cierto porcentaje si puede ser monitoreado de cerca por una o más de las cámaras de incendios forestales. Si la magnitud de la reducción del riesgo depende del rango de monitoreo efectivo de la cámara y de la distancia entre el área que se está

monitoreando y la ubicación de la cámara. El costo de instalación y mantenimiento de la cámara contra incendios forestales es muy significativo por ubicación. El área cubierta por una cámara de incendios forestales depende de la elevación del terreno circundante. espíritu. Seguimos este problema de optimización. Línea siguiente. Entonces, el estudio de caso para la región de prueba del sur de California, el condado de Riverside en California. Estamos mostrando la reducción del riesgo de incendio en la región de prueba en 36.28%. El valor actual neto de la implementación de la red de cámaras en los costos de mantenimiento es \$ 399,841. Siguiendo línea por favor. Así que solo quiero aprovechar la oportunidad para agradecer a nuestros patrocinadores. No solo por ayudarnos a producir algoritmos de última generación y ayudarnos a capacitar a la próxima generación de ingenieros. Muchas gracias. >> Gracias, voy a dejar de compartir y espero darles la bienvenida de nuevo en video. Quiero agradecer a nuestros presentadores de hoy. Pensé que esas fueron tres presentaciones excelentes y espero que generen mucha discusión. Observa que tenemos tres tipos principales de tecnología. De eso hablaríamos hoy. Uno está en UA como tecnología, el otro está en cámaras de detección y el otro es equipo sensorial. Así que tuvimos tres presentaciones excelentes. También quiero sacar algo de nuestra industria. panelistas que tenemos aquí también. Tenemos a Bill Collins, de cable inteligente, tenemos a Will Cheung de forma más nítida. Y tenemos a Tero Heinonen, Ai4 Technologies y estamos trabajando en otra información relacionada. Primero quiero hablar sobre los sistemas de UA. Desde la perspectiva de la futilidad en los proyectos que tienen. Forma más nítida, ustedes también han trabajado en sistemas UA S. Disculpe por llamarlos drones, hablaremos de los sistemas UA S que los ha desplegado para ciertos usos. Aquí tienes una pregunta para iniciar el panel, si quieres presentarte a ti mismo, a tu empresa y a tu producto. ¿Cuáles son algunos de los otros valores y aplicaciones que vemos aquí de los sistemas UA S cuando se trata de mitigación de incendios?

>> Gracias por invitarme. Estoy esperando a Chung de forma más nítida, ya que estamos detectando a una empresa de tecnología que ayuda a abordar los incendios forestales y a procesar datos que cubren las vulnerabilidades. Por lo tanto, la inspección de estructuras es similar a la que mencionaron para una recopilación de información más rápida y más eficaz. También hacemos manejo de vegetación. Usamos esos datos para identificar los riesgos de la vegetación, usamos otros datos para ejecutarlos en algoritmos para detectar especies de árboles. Que son datos enriquecidos que se alimentan en beneficios auxiliares como la fusión y los sistemas de puño correccional. Hay muchos beneficios en los casos de uso que mencionó Christine, los productos que proponemos para esta discusión son nuestros drones de inspección detallada automatizados. Si piensas en el gateo, corre. Las utilidades están en el espacio de rastreo. Creo que Christine en San Diego está superando los límites. Eso es bueno de ver. Estamos enfocados en tratar de brindar soluciones que ayuden a mitigar los incendios forestales. Estamos tratando de eliminar esos pasos que requieren mucho tiempo. Nos estamos enfocando en llevar los datos de la nube a una distribución en una instalación de transmisión para automatizar el asunto de los neumáticos con datos de la nube. Proporciona información consistente capturada independientemente de quién vuela el dron. Imagínese parado en el suelo y mirando hacia arriba a una estructura de celosía de treinta metros de altura y está tratando de mantener el dron a diez o seis metros de distancia, es una tarea alta, es muy

desafiante. Una de las cosas en las que nos enfocamos es llevar la modernización a la industria para impulsar el nivel de madurez de la inspección.

>> Es interesante, ¿crees? ¿A dónde fuiste? Te perdimos. Aunque lo es. Cuando miras lo que sigue en términos de capacidades de UA S. ¿Se trata de experimentar operaciones existentes o de adentrarse en valores? Y también tenemos una pregunta sobre quién era el equipo que está involucrado en las operaciones. En cuanto a ingenieros y demás, el conjunto está involucrado. ¿Cuál es ese equipo ahora mismo?

>> Es para mi una Christine Eric >> Christine primero, pero puedes responder.

>> Puedo ver, pero realmente está saliendo y mostrándoles el producto mostrándoles exactamente qué beneficio y qué puede hacer. puede hacer. Y luego, de repente, ves lo que estaba hablando de administración. Muchas veces lo están volando mirando datos LIDAR y puedes salir y comenzar a hacer eso. Nuevamente, es muy difícil porque queremos estar muy interesados en esta tecnología, pero uno de los obstáculos es que 75 empleados diferentes llamaron a una selección previa a 107 y les mostró espacio aéreo o todo eso. La cantidad de empleados que realmente han asistido a programas de certificación y capacitación y programas de investigación. Eso solo ha sido 13 de los 75. Una cosa que noté en las contrataciones, si alguien quiere esta tecnología, debe obtenerla dentro de su propia organización, debe preparar a las personas y prepararlas para el evento. Además de salir a utilizar las herramientas. Tenemos algunas personas durante el primer mes que volaban todos los días y, de repente, ya no es la herramienta genial y se va un poco a un lado. Es interesante cuando surgen eventos de repente, UA S es el camino que seguir, pero luego, si no hay un evento o proyecto determinado, lo dejan de lado. Un gran pensamiento es que me gustaría estar volando. No creemos que sea ideal tener un equipo de aviación con todo el personal. Porque los vuelos surgen de vez en cuando. Así que realmente solo conseguir esas diferentes personas capacitadas pueden elegir desde supervisores de construcción hasta ingenieros, se vuelve ambiental cada vez que salimos antes de comenzar a construir. Pueden obtener una vista de cómo se ve antes de elegir y luego compartir la selección para compartir imágenes. Las imágenes comparten mil palabras. Cuando una vista aérea fantástica de toda la situación tanto desde el suelo como desde el suelo es realmente aguda.

>> Solo una respuesta rápida ¿Ha visto un tipo de respuesta similar de las empresas de servicios públicos donde, en lugar de tener un equipo de aviación de 45 personas, el deseo de automatización era mayor? ¿Cuál es la realidad ahí?

>> Creo que las cosas se mueven a un cierto ritmo. Reconocemos que las personas todavía están en la prueba de concepto y están buscando potencial. Una de esas luchas es volar un dron no es lo más simple. Se necesitan ciertas habilidades. Los ingenieros Scott Lyman, estimadores, tienen conjuntos de habilidades muy específicas. Mucha gente de servicios públicos tiene años de experiencia. Trabajé en PG NT durante 13 años, es un número bajo de años para una persona de servicios públicos. Po - la mayoría de la gente tiene muchos años en

una muy hábil. Mucho de la gente puede recogerlo. Es por eso por lo que nos enfocamos en intentar usar la tecnología para ayudar a facilitar la transición. Si nos fijamos en la industria de la aviación, ¿cuántos vuelos se realizan realmente manualmente? La mayor parte del piloto automático de la industria. Estamos tratando de llevar esa tecnología a la industria y ayudar a configurarla y permitir que las empresas de servicios públicos hablen más allá de las líneas visuales. Así que creo que hay un futuro brillante para la aplicación adecuada para drones y la tecnología es de gran ayuda para la transición de coger el dron y dominarlo. Si sales y lo recolectas o no es bueno, acabas de desperdiciar muchos recursos. El caso es que tenemos que asegurarnos de que cuando salgamos hagamos el esfuerzo de llevar el dron y todo el año de fuego. Vinculado a su pregunta anterior sobre el ecosistema, no es solo el dron en sí. Tiene el dron es solo una herramienta. Es el hecho de que las empresas de servicios públicos se están moviendo de su status quo. Personas en helicópteros y personas que caminan y conducen con un iPad. Y en realidad no trayendo respaldo solo los hallazgos. Necesitamos un sistema con sistema y software y cómo esa información se transfiere desde el campo para permitir que los ingenieros y estimadores de otros departamentos lo vean. Todo eso está detrás de por qué los drones tardan un poco en pasar de los pilotos a la instrumentación. Esa es otra parte del modelo de formas más nítidas que nos hemos centrado en el software y en el etiquetado de los trabajadores eléctricos calificados para inspeccionar. Y encuentre los problemas que ayudarán a reducir el costo.

>> Me gusta hacer la transición a otras soluciones que existen. Del móvil a las soluciones estacionarias. Me gusta darle a este 12 Tero Heinonen, Ai4 Technologies. Ejecuta cámaras y herramientas remotas para ayudar a las líneas eléctricas y para la detección de incendios. Haciéndole una pregunta. Los beneficios, los costos, las limitaciones y los desafíos para la implementación de la vieja cantidad de equipos de sensores. ¿Cuáles son algunos de los costos y beneficios que puedes lograr y cómo haces esa valoración? Supervisar cuándo podría poner una cámara en cada encuesta. ¿Cómo priorizas eso y lo configuras y qué puedes ganar?

>> Gracias por invitarme. Permítanme abordar la motivación primero. Las inspecciones de área son absolutamente beneficiosas para la industria. Ha habido grandes beneficios utilizando helicópteros y drones y realizando inspecciones de forma radial. Reconocemos el valor del estado de la técnica existente. Hay una brecha que es la dimensión temporal. Solo captura la información el día que se transmite por teléfono. Entonces el resto del año no está cubierto. Hay problemas con las conexiones a la infraestructura. en la transmisión en él puede curar mucho más rápido. En cuestión de minutos de tormenta, las fallas del equipo pueden mostrar manifestaciones de problemas futuros. Uno es multicámara inteligente. Que es una cámara que puede equiparse con UV en muchos casos con sensores meteorológicos que incluyen IA. Básicamente, está ejecutando una detección de condiciones críticas basada en IA. Utiliza capacidades de sensor. Y también detección de incendios y encendidos reales. La otra parte, que venimos desarrollando. Es básicamente a través de una red de detectores de incendios al aire libre. Si piensas que si construyes una casa en California, probablemente el código sea Indo detectores de incendios. Hemos decidido que si tienes una casa necesitas detectar los incendios. No existe tal requisito para exteriores. Esto se llama centavos de fuego y funciona con energía solar durante años y, en conjunto, esos centros y capacidades ayudarán a detectar

la ignición de un incendio forestal en segundos o minutos. La velocidad de detección es importante porque las condiciones meteorológicas muy adversas durante los primeros 15 minutos son lo único que importa. Después de eso, lo estás controlando. La promesa es que después del encendido, por supuesto, los centros que están instalados monitorearán los datos continuos fuera de la infraestructura para ayudar a prevenir que esos problemas ocurran en primer lugar.

>> Ir al derecho de la prevención. Algunas de las cosas clave que hemos tenido aquí. Quiere detener la charla sobre tres categorías. Tienes, el durante, lo que sucede durante un incidente o un evento. Eso podría ser el inicio de un incendio forestal e identificar que al responder a un pírrico existe la publicación que es el evento de apagado o el evento de desastre o restaurar la energía es un sistema en línea capaz de energizarse y podemos hacer ese cuestionario más rápidamente. Y luego también tienes el pre-que es como predecir y prevenir algunos de los estudiantes de infantes sobre cómo administrar la infraestructura. Me gusta pasarle esto a Bill Collins. Bill trabaja en línea que se centra en eso. Una pregunta, así como un seguimiento durante y hablar un poco sobre las oportunidades para predecir y prevenir fallas en los equipos.

>> Bien, gracias, realmente hemos analizado las cosas desde el punto de vista de la prevención y en tiempo real. Hemos creado una red de línea Ranger que es un sistema de seguridad en tiempo real para incendios ilógicos. Es una combinación de sensores y software en línea. Realmente estamos buscando abordar algunas brechas fundamentales a través de la evaluación de riesgos en tiempo real. Pyrrhic se pone en las líneas eléctricas las palabras correctas que ocurren en la predicción de caídas en tiempo real para ver cómo funciona esta protección contra caídas. Uno de los mayores desafíos tiene que ver con los vientos cambiantes. Las alas simplemente cambiaron demasiado rápido. Que puede tener vegetación nuclear pero un gran viento que cambia rápidamente es un problema. Cuando miras eso, también sabiendo con precisión dónde es crítico el riesgo y dónde está aumentando, lo que podemos hacer en una pantalla. Puede ver que está empeorando, se está poniendo más triste, aterrador, etc. Nadie instantáneamente cuando hay encendido y brinda la información crítica en el momento del encendido. Las líneas eléctricas que muestran las características eléctricas que no se pueden leer el y las diferentes velocidades del viento, etcétera. Lo que eso conduce a la posibilidad de una desconexión quirúrgica. Los contribuyentes odian los apagones. Sabemos que han ocurrido múltiples incendios eléctricos pírricos en situaciones predecibles con la energía aún encendida. Incluido el fuego del Paraíso. Y por eso estamos buscando abordar eso. También dan una respuesta mucho más rápida al mecanismo de respuesta actual son las llamadas de servicios públicos y estoy entre las llamadas. Demasiado tarde. Si podemos hacerlo instantáneamente desde la línea eléctrica con la información puedes cambiar el juego Pyrrhic Los datos en línea reales pueden incorporarse a modelos sofisticados para que el trabajo avance.

>> Eso es interesante, quería que volviera a usar las conversaciones en línea sobre algunas de estas notificaciones en tiempo real. También prediciendo, ¿qué es la discoteca? ¿Qué tan pronto podemos predecir? ¿Hay algo que podamos pensar en infraestructura? Si la utilidad para el intelecto responde.

>> Creo que las empresas de servicios públicos han comenzado a realizar un mantenimiento predictivo. En el pasado, la mayor parte de la atención se prestaba a la selección de transmisión, todos estos activos son valiosos y no hay tantos. Sin embargo, si piensa en la distribución de activos de los transformadores solo, y lamentablemente no pueden permitirse poner el monitor del transformador y todos y cada uno de ellos. Así que tenemos que aprovechar sensores adicionales y podemos aprovechar el consumo de energía real, lo que en otras mediciones que tendremos que Eric eventualmente podríamos realizar el mantenimiento. Creo que ya hay [Indiscernible por subtítulo]

>> Hay una pregunta aquí. Me pregunto cómo la colocación de cámaras de incendios forestales reduce el riesgo de incendio. Parece que pueden reducir la consecuencia, pero ¿puede detectar el fuego antes de que aparezca el humo? Si alguien quiere participar.

>> Normalmente, cuando pensamos en el riesgo, hay factores. Primero, cuál es la probabilidad, segundo, cuál es la consecuencia de esos eventos adversos. A menudo, cuando lo estamos evaluando es producto de la consecuencia. Por supuesto, si pudiera detectar esos incendios forestales temprano, puede reducir en gran medida las consecuencias de esos incendios forestales. Y eso reduce el riesgo de incendio.

>> ¿Quieres saltar allí también?

>> Sí, pensamos en poner cámaras en la línea de la red Ranger, pero el gran problema es que la gente tiene que lavar las cámaras. La gente tiene que interpretar las cámaras. Así que fuimos directamente a las características eléctricas que muestran el estrés y una oleada que está creando un incendio. Y la temperatura a mediados de los ocho, entonces el sistema simplemente te dice que hay un problema que nadie tiene que interpretar. La otra cosa es que la línea Ranger también puede detectar la vida útil restante en la línea eléctrica a través de la degradación en las interconexiones Pyrrhic podemos desde las torres y demás, pero él puede darle una vista priorizada de qué líneas son vulnerables y qué deben reemplazarse a continuación. ¿Alguien más en Lawrence Livermore quiere hablar de esto también? No necesariamente del lado de la cámara, sino del lado predictivo.

>> ¿Puedes oírme ahora? Mi colega probablemente podría responder a esto mejor que yo, Pyrrhic, pero tenemos esa plataforma de fusión de datos multimodal que está trabajando para reunir diferentes flujos de datos para que puedan analizar datos históricos y ayudar a predecir fallas futuras. Eso monitorea en tiempo real si recibe la señal. Estamos trabajando tanto en las plataformas de datos como en los algoritmos para analizar estos datos en busca de fallas. Así que esas son herramientas de datos básicas para las que estamos trabajando. no solo los desarrollamos de la nada, estamos seguros durante los algoritmos de la industria de la salud en ciencia de datos y abordando plataformas de tamaño de datos básicas debatidas.

>> Tenía que ofrecer una información más. En colaboración con las empresas de servicios públicos es una parte del mantenimiento de predicción de las cosas Pyrrhic estamos viendo que algunas empresas de servicios públicos ya son la calidad de los datos y cómo se gestionan

Pyrrhic si tiene el activo de distribución estamos viendo un 40% de fallas de esos activos Dudo que la utilidad puede salir mantener. Así que tenemos que averiguar gradualmente cómo los empleados en el campo que los datos son realmente valiosos. Para que tengamos una pequeña diferencia.

>> Quiero intentar plantear la pregunta aquí con la colaboración y las utilidades. Uno de los aprendizajes clave de las empresas de servicios públicos y la comunidad científica de incendios forestales y también de la comunidad tecnológica. ¿Cómo aceleramos los plazos de prueba e implementación para la mitigación de nuevos incendios forestales para satisfacer la creciente demanda? Tal vez la perspectiva de la industria, ¿qué sería útil?

>> Sí que todavía sigue siendo la forma de hacerlo Pírrica es oportunidad para utilidades y aprender [Indiscernible por subtítulo] en soluciones prácticas posibles operaciones Pyrrhic este aspecto Siento que hay diferentes soluciones Pyrrhic por un lado hay cámaras que detectan algo y por un lado hay una línea de monitores. [Indiscernible por subtítulo] A la hora de pilotar, hago un llamado a la acción para intentar ser ambicioso a la hora de integrar la información en un solo modelo. Proporcionar un piloto en tiempo real que realmente combinará los detectores de incendios forestales en uno que será evaluado. Tomando esto [Indiscernible por subtítulo] Creo que son la mejor posición posible para llamarlo propiedad de esos ensayos. Eso es lo que esperamos lograr con esta conversación. Algunas de las utilidades tienen la ambiciosa idea de combinar este flujo de información en un solo modo.

>> Creo que hay una brecha interesante al ver de dónde viene la información diferente y cómo convertir esa información en conocimiento, inteligencia y acción. Solo para ser parecía haber una brecha. ¿Hay algo que va a ser presidente para esto? ¿Y ISI rápidamente para ver los presidentes que van a haber aquí? Si hay participantes de servicios públicos, así que no tengo la opción de elegir a Christine, completamente Pyrrhic habla sobre las entradas a ese tipo de enfoque. Si estas buscando el Cuadro de preguntas y respuestas He recibido varias preguntas, debería estar detrás de un botón en la esquina inferior derecha de la pantalla, podría estar detrás de tres puntos.

>> Es diciembre de 2020 y no hemos tenido lluvia y habrá vientos de 70 millas por hora. Hago llamadas durante todo el verano para mantenerme al día con los incendios de los tres servicios públicos y ha sido un año de incendios increíble en California. Solo me pregunto un poco, la confiabilidad realmente se está viendo afectada por nuestra necesidad de hacer lo que entiendo que es necesario. También con el calor en el Valle Central hay muchas fallas de transformadores que impactan a las personas que se refugian en sus casas. Así que estaba preguntándonos qué aprendimos en 2020. En cuanto al aumento de la responsabilidad, ¿existen herramientas para hacer la transición desde el PS frecuente? El PS está en las herramientas que nos proporciona.?

>> ¿Quién quiere tomar eso primero?

>> Diría una cosa que el PSPS es una de las cosas que creamos y mentimos alrededor de la solución Ranger. Nuevamente, vientos de 70 millas por hora golpearán las líneas eléctricas. Y tienes que tener una forma de apagarlo si esa condición viene en términos de temperatura y humedad despreciadas. ¿Cómo lo haces más quirúrgico? Paradise, apagaron la energía durante dos días antes de ese incendio. En el tercer día lo volvieron a encender, los vientos se levantaron y derribaron la línea eléctrica y había fuego. Dos años más tarde, a unas cien millas, dejaron la energía encendida nuevamente porque la gente se quejó y hubo un incendio. ¿Podríamos configurarlo para que pueda ver cuándo está comenzando y hacer un cierre más pequeño con más frecuencia? ¿Eso ayudaría? Ese es uno de los grandes enigmas. Nunca saldrá de los vientos de 70 a 100 millas por hora para ser rentable.

>> Creo que todo el ecosistema de tecnologías en los estudios es fundamental. Está preparando esas infraestructuras para los fuertes vientos y la conciencia de la situación. Demasiado eventualmente llegar a donde PSPS ya no se requiere y el modelo de muro de madurez total en el que se enfoca la gente ayudará a esta California a ese estado a elegir una de las cosas que creo que es importante y lo que mencionaste en términos del impacto para las personas, a las comunidades a las vidas. El impacto de no hacer cosas Israel. Y entonces una de las preguntas que planteamos en términos de pilotos y plazos para adoptar. Esto no es como adoptar medidores inteligentes. Esto es algo que tiene un impacto real. Al tener empleados que están en Oregón y Washington, espero que las empresas de servicios públicos que aprendan de California y potencialmente todavía tengan pilotos, pero se muevan más rápido. Porque hay muchas consecuencias en no usar estas tecnologías y no quiero que Oregón y Washington y otras partes del país también estén susceptibles a incendios forestales no aprovechan el aprendizaje que tienen las empresas de servicios públicos de California y lo utilizan. Los datos, que son una parte increíblemente importante, ¿cómo obtenemos todos los datos en todo el aprendizaje en información extraíble que ayuda a California que puede ayudar a otros estados?

>> Quiero agregar que también debemos pensar a largo plazo cómo planeamos esto. Para esas áreas de alto riesgo de incendio, en realidad tiene sentido llevar energía a esos clientes. Quizás para aquellos clientes que están en esos deberían estar pensando realmente en sistemas de almacenamiento de energía y energía solar local y ser comunidades inteligentes y conectadas. De modo que no depende completamente de esa electricidad.

>> Vamos a tener algunas conversaciones interesantes. Creo que podemos tener más conversaciones relacionadas con eso en torno a los eventos de PSPS. Y reduciendo la reducción en la frecuencia de la duración de estos eventos. Y el PSPS Workstream el 16 de diciembre. Echa un vistazo al perro de sociedad épica o para obtener más información. Pero definitivamente hay una distinción para el fuego de alambre, también me olvido de Asia y PSPS. PS S es una herramienta para la mitigación de incendios forestales no siempre no siempre es positivo también hay otras herramientas que discutimos para la mitigación de incendios forestales. Fuera del entorno de PSPS como una solución total y mirando cómo se ve el mundo una vez que superamos los eventos de PSPS. Este verano en el sitio de mitigación de incendios forestales y hay algunos en el lado de la infraestructura de la red. Quiero ir a un par de pensamientos finales aquí antes de terminar con esto. Tenía muchas preguntas en el chat

sobre. Haré circular las preguntas a los panelistas para que puedan responder. Usando el aprendizaje automático, creo hay algunas preguntas de aclaración que necesitamos recibir de las comunidades locales alrededor del PSPS. El proceso de toma de decisiones por parte de las empresas de servicios públicos. Creo que hay un par de brechas que debemos identificar aquí en torno a la aceleración de la innovación tecnológica para la mitigación de incendios forestales. Creo que hoy podemos sacar muchas cosas de esta conversación. Es por eso que llamamos a presentadores. Para conseguir nuevas voces y que hasta la fecha no han sido parte del programa. También había formas de pensar en cómo acelerar la I + D para que esta tecnología se incluyera en el debate y ayudar más y seguir adelante. Tratando de ver estas cosas como el uso de La tecnología tiene un camino, pero lo que pasa cuando esos datos o información entra en dos utilidades que tiene que tomar decisiones estratégicas a su alrededor. Entonces, ¿cómo pensamos sobre eso? Y en el futuro y cómo las empresas de servicios públicos piensan en eso como una oportunidad de colaboración en torno a muchos tipos de sensores para seguir ese camino. ¿Hay alguna manera de unir todas estas cosas en una evaluación de riesgo estándar? Sé que también discutiremos algo de eso en nuestro próximo medio PSPS Workstream. Probablemente hay algunas preguntas allí. Quiero agradecer a quienes se unieron a nosotros hoy. Terminaremos y hablaremos sobre los próximos pasos. Tenemos parte de las tres reuniones, ya que mencioné algunas áreas diferentes en torno a la ignición de incendios forestales, el análisis de propagación y la necesidad de conjuntos de datos más centralizados con los que podamos trabajar. >> Podemos trabajar en soluciones que funcionen en su propia detección de fallas y conciencia de la situación en la mitigación de incendios forestales número dos. Tuvimos una gran presentación esta vez de investigadores y empresas en cuatro categorías principales UA F y drones. Que finalmente la línea automatizada condicione la prevención y además de lo que ha pasado y cómo mitigarlos lo antes posible, tuvimos alguna discusión en torno al cartero de las cámaras y cómo hacer una más eficaz. Agradezco a los presentadores presentó alguna comparación. Esa es una gran pregunta para las empresas de servicios públicos de California: cuáles son algunos de los costos para comparar de manera efectiva con algunas de las alternativas. Información del barco. Lo que vamos a hacer a continuación es convertir esa información en aprendizajes clave. Y tendremos un informe el próximo año. Eso reúne los aprendizajes clave que tendrá un informe Workstream. También nos reuniremos en un formulario en febrero en el que reuniremos dónde participaremos en estas reuniones de Workstream y hablaremos sobre cuáles fueron los resultados clave y cuáles fueron las oportunidades para trabajar juntos y algunos de los desafíos. Y donde haya oportunidades de colaboración en el futuro, podemos realmente enfocarnos, eso podría ser una oportunidad para que nos unamos y encontremos oportunidades para coordinar estos proyectos que otras empresas de servicios públicos están considerando. Así que creo que es algo que esperamos con ansias. Sé que disfruto de las presentaciones de hoy y espero que todos los demás también lo hayan hecho. Un agradecimiento especial al Comisario que estuvo aquí. Y también a todos los demás miembros del personal de servicios públicos de California. Y las utilidades que nos acompañaron hoy. Realmente agradecemos la participación de todos hoy es muy informativo gracias.