

EPIC POLICY+INNOVATION COORDINATION GROUP
TRANSPORTATION ELECTRIFICATION WORKSTREAM – MEETING #3
NOVEMBER 19, 2020 2:00 PM – 3:30 PM

>> Sean bienvenidos. Quiero agradecer a todos los que nos acompañan el día de hoy nuevamente para discutir un tema que es importante para las labores de descarbonización en el estado de California, y sobre la manera en que nos aseguramos de que nuestras inversiones en investigación, desarrollo e instalaciones de electricidad nos ayudan a superar los obstáculos para lograr esto. Me llamo Andrew Barbeau, presidente de The Accelerate Group. Soy asesor de la Comisión de Servicios Públicos de California (CPUC) para Política EPIC + Grupo de Coordinación de Innovación. Esta es la tercera y última reunión del Taller de Electrificación de Transportes de Política EPIC + Grupo de Coordinación de Innovación. Seguimos trabajando para obtener conocimiento e información sobre las lecciones que hemos aprendido con el Proyecto EPIC de Investigación, Desarrollo e Instalación de Electricidad en el estado, y trabajamos para identificar nuevas oportunidades de colaboración para aumentar la innovación. Quiero agradecer a los otros participantes de Política EPIC + Grupo de Coordinación de Innovación por acompañarnos el día de hoy, incluyendo a los administradores del Programa EPIC, al personal y asesores de la Comisión de Energía de California, a los servicios públicos, al personal de PG&E, SCE, SDG&E y CPUC. Quiero señalar que Rebecca Goold en la caja de preguntas y respuesta en el transcurso de la reunión. Si tienen alguna pregunta sobre este proceso, por favor contáctennos en PICG en theaccelerategroup.com. Si tienen problemas con el audio, hablen con Amanda en el chat, revisen el volumen en su aplicación, asegúrense de que todo funcione bien. Voy a comenzar por compartir mi pantalla, así que esperen un momento. De nuevo, gracias por acompañarnos, hoy vamos a discutir la electrificación del transporte. La meta general del Taller de Electrificación del Transporte es discutir las cuestiones presentadas por el Grupo de Trabajo VGI y el Esquema de Electrificación de Transporte del CPUC con respecto a los obstáculos en tecnología, regulaciones y mercadeo para el desarrollo de la electrificación del transporte, y para tener una mayor comprensión sobre la efectividad en los costos de distintos enfoques. Esta es la última reunión sobre el Taller de Electrificación de Transporte. En nuestra primera reunión discutimos ampliamente sobre el papel de los sistemas de manejo de energía y los sistemas de carga de vehículos eléctricos, en particular sobre flotas, vehículos medianos y pesados, y sobre infraestructura de cargadores múltiples para autos eléctricos. La última vez que nos vimos en octubre discutimos la viabilidad de los EVs como generadores de respaldo, y la capacidad de los EVs para brindar servicios de micorredes. El día de hoy nos vamos a centrar en la parte de los clientes, lo que hemos aprendido al contar con la participación de los clientes en las labores de VGI y en otras iniciativas importantes de interacción de redes, así como los planes que tenemos para cubrir la necesidad de despliegue de EVs desde la perspectiva de las redes, con base en lo que sabemos sobre las necesidades de los clientes, su adaptación y conducta. Creo que la plática que tendremos hoy podrá darnos un mayor conocimiento y aprendizaje de las lecciones que hemos tenido gracias a los proyectos RD&D de EPIC que se han enfocado en esta área, para impulsar el diálogo. Quiero agradecerles por acompañarnos y participar en este trabajo. En el programa del día de hoy tenemos primero las presentaciones de tres líderes de proyectos RD&D de EPIC, y tengo a otros presentadores que nos acompañarán para el panel de discusión de preguntas y respuestas al final. Primero, Ed Pike de la Comisión de Servicios Públicos de California hará una introducción, después Gustavo Vianna Cezar del SLAC National Accelerator

Laboratory, Doug Black del Lawrence Berkeley National Laboratory, y JR DeShazo, no sé si lo dije bien, corríjanme si lo dije mal, de UCLA. Después tendremos un panel de discusión con preguntas y respuestas. El número 7 debería de decir “Discusión en grupo”, pero repitieron “Panel de discusión”, y después de eso espero que podamos discutir un poco más algunos de los temas y repasar algunas de las cosas más importantes que aprendimos y las lecciones que aprendimos de las tres reuniones de este taller. El día de hoy les pediremos a los ponentes que compartan sus conocimientos y aprendizajes de sus proyectos y el trabajo relacionado con las siguientes áreas. Ed Pike les brindará un poco más de contexto. Hablaremos de los conocimientos y lecciones aprendidas que hemos podido obtener sobre las labores de mercadeo, educación y participación comunitaria que permiten al cliente involucrarse con la Integración de Vehículos de Redes, me refiero a la Recomendación 9.03 del Grupo de Trabajo VGI. También discutiremos temas relacionados con las acciones que podemos tomar para planear y optimizar de mejor manera el despliegue de infraestructura de cargadores para evitar que haya un impacto en los sistemas de distribución. Como siempre, queremos asegurarnos de tener la oportunidad de discutir las oportunidades que hay sobre la coordinación y colaboración en el trabajo de electrificación de transporte de RD&D. Algunas notas técnicas para la discusión: nuestros invitados darán una presentación relativamente corta sobre sus temas para que podamos tener tiempo para el panel de discusión. Si tienen preguntas para alguno de los presentadores, por favor pongan la pregunta en la caja de Q&A. Varias personas ya empezaron a hacerlo, está del lado derecho de la pantalla, si no aparece de manera inmediata, tienen que darle clic al botón de Q&A que está en la parte inferior derecha de la aplicación de WebEx. Si no pueden verlo, quizás se encuentre detrás de tres puntos en la esquina inferior derecha. Si necesitan ayuda, pueden hablar con Amanda Fornelli en The 2R Group, su correo es amanda@the2rgroup.com. También pueden escribirle por el chat. Mientras hacemos esto, recuerden que grabaremos la reunión, y también tenemos una transcripción en vivo y una traducción al español para la discusión de hoy. Pueden ver el enlace para acceder a esto en la parte inferior de la pantalla, que también les pondremos en el chat. Entonces, vamos a empezar. Sean bienvenidos, quiero darle el micrófono a Ed Pike de la Comisión de Servicios Públicos de California, quien nos dará un poco más de contexto sobre el trabajo de ME&O, que esperamos poder conocer un poco mejor el día de hoy. Bienvenido, Ed.

>> Gracias a todos por participar. Quiero darles un poco de contexto sobre algunas recomendaciones que hemos tenido sobre este tema del ME&O, y sobre otros temas que se cubrirán el día de hoy. Este es un reporte que salió en junio de este año, en donde las partes interesadas de los grupos de trabajo VGI nos proporcionaron recomendaciones. Y una de las recomendaciones que pueden ver aquí, una que tuvo un gran nivel de aprobación, de los mayores niveles de aprobación, pueden ver que no es ninguna broma de los clientes donde a todos les pusieron cinco, en realidad recibió bastante apoyo, sobre todo con respecto al ME&O, y creo que este es un tema muy importante, por ejemplo, al hablar de la participación de los clientes en la integración de redes eléctricas para vehículos, en los casos de uso, hay distintos casos de uso, muchos de ellos están bien establecidos, así que creo que aún nos falta mucho por aprender. Agradezco a las personas que participan el día de hoy porque creo que necesitaremos de todos para poder responder estas preguntas. Hace poco la comisión publicó una propuesta, ya dejé el enlace en el chat. En la sección 5.8 se reconoce la importancia de ME&O como lo recomendaron los grupos de trabajo de integración de redes para vehículos. Es diferente a cualquier acción específica de la comisión con respecto a cualquier decisión en el futuro del esquema de

electrificación de transporte. En el pasado la comisión ha recurrido al ME&O para aplicaciones específicas que vienen de los servicios públicos, así que no estamos empezando de cero. En otras ocasiones hemos visto que la comisión ha aprobado el trabajo de ME&O. Además, quiero mencionar otros temas que pueden encontrar en la propuesta, y que se relacionan con algunas de las pláticas del día de hoy. Existe una discusión sobre el impacto de la distribución en la sección seis, y existen otras discusiones sobre políticas de acción en la sección seis y sobre integración de redes para vehículos. Así que, si no han tenido la oportunidad, les sugiero a todos que le echen un vistazo a la propuesta. Pueden revisar el índice para no tener que leer todo, y podrán ver lo que propuso la comisión. Claro que como esto es una propuesta, puede cambiar. De acuerdo con la Propuesta 676 del Senado, tenemos que presentar nuestra decisión para finales de este año. Es todo de mi parte.

>> Gracias. Nos hicieron una petición, pero no puedo hacerlo más grande. Ya sé que la diapositiva es muy pequeña. Traté de encontrar la manera de agrandarla, pero no pude. Pero les daremos un enlace en el chat sobre esta información, espero que así sea más fácil. Y rápidamente, otra petición sobre los acrónimos. ¿Nos puedes explicar qué es ME&O?

>> Sí, es educación sobre mercadeo y participación comunitaria. Y para aclarar un poco más esta gráfica, la Recomendación 6.03 por recomendación de las partes interesadas del Grupo de Trabajo VGI, apoya al ME&O. Como pueden ver, el 5 es la mejor calificación, junto con otras cosas, y esta es una de las recomendaciones principales de las partes interesadas del grupo de trabajo de integración de redes para vehículos. Así que ese es el punto de la gráfica. Y 9.06 es el ME&O que aparece en la caja roja.

>> Gracias, Ed, te agradezco. Ahora quiero pasar a nuestras presentaciones de hoy, y espero que en el transcurso las presentaciones y en la sesión posterior de preguntas y respuestas con los presentadores tomen en cuenta el contexto del trabajo de regulación que se está haciendo, y que hay información que nos serviría en este momento, información que aún debemos obtener para el futuro. Ahora quiero darle la palabra a Gustavo Cezar del SLAC National Accelerator Laboratory, para que nos hable del proyecto de EPIC en el que están trabajando, conocido como SCRIPT. Bienvenido, Gustavo.

>> Hola a todos, ¿me escuchan? Perfecto, entonces, para empezar, me llamo Gustavo, soy ingeniero del grupo GISMo en el SLAC National Accelerator Laboratory, y les hablaré sobre el proyecto SCRIPT, que es financiado por la CEC, y les daré información relevante sobre las decisiones que hemos tomado durante nuestra labor, el conocimiento y las lecciones que hemos aprendido. Los socios de este proyecto fueron E3, ChargePoint, Gridmatic y UCPC, y como mencionó Andrew, fue financiado por CEC. Siguiendo diapositiva, por favor. Este es un esquema general, sirve de referencia. Siguiendo. Estas son las metas principales del proyecto SCRIPT, y vamos a tratar de enfocarnos en las primeras dos, en la relevancia de una planeación adecuada y el conocimiento y lecciones que se pueden aprender de este y otros proyectos. Siguiendo. De nuevo, este es un esquema más complejo que utilizamos y desarrollamos para el proyecto SCRIPT, que se basa en tres bloques principales. Son datos, analítica e interfaz de usuario. En las siguientes diapositivas hablaremos de esto. Siguiendo, Andrew. Bien, nosotros utilizamos varias fuentes de información, pero algo particular de este proyecto fue el conjunto de datos de carga de vehículos grandes que utilizamos. Esta diapositiva muestra principalmente parte de las

estadísticas de este conjunto de datos específico. En la gráfica de la parte superior de la izquierda podemos ver que diferentes segmentos de carga presentan conductas de carga similares, y que se pueden acercar, en primer lugar, para reducir las dimensiones del modelo, y en segundo lugar, la posibilidad de aplicar estrategias de control similares en cada grupo o estructura específica. Entonces, en la parte inferior izquierda podemos ver la distribución del número de sesiones de un conductor. En el eje x vemos el número de sesiones, y en el eje y vemos el número de conductores, y uno de los puntos más relevantes de esta gráfica es que podemos ver a un gran número de conductores con muy pocas sesiones en este conjunto de datos. Esto tiene que ver principalmente con el hecho de que nuestro conjunto de datos es específicamente de un fabricante de estaciones de carga, así que es muy probable que estos conductores tuvieran acceso a estaciones de carga distintas. Incluso con este conjunto de datos tan grande que tuvimos para este proyecto, tuvimos la oportunidad de mejorar el modelo, y otra cosa que descubrimos en el transcurso, hay diferentes vendedores, y el reto de poder integrar distintos conjuntos de datos con este problema ya es un problema en sí mismo. Siguiendo diapositiva, por favor. Ahora les hablaré brevemente sobre el enfoque de optimización con carga eficiente. Comenzamos con algo sobre los datos, y después la carga inteligente. El reto con la carga inteligente es que el problema se vuelve computacional con [inaudible], el número de vehículos crece principalmente debido a que el proceso de optimización de perfil de carga tiene que hacerse con cada vehículo individual. En el caso de millones de EVs, esto puede tardar demasiado, así que en lugar de eso adoptamos un enfoque centrado en los datos para acelerar el proceso, de manera que el usuario pueda interactuar con la herramienta de una manera más accesible, y también buscamos la posibilidad de modificar el tamaño del sistema para millones de EVs. En la parte inferior izquierda vemos algunos de los resultados de este enfoque con el uso de estructuras PGEe19 y PGEcev. El punto es que este enfoque lo pueden aplicar las empresas de servicios públicos de otros estados para comprender qué tanto la carga puede alterar la carga de EV. Son estrategias diversas, inversiones en infraestructura, mejoras, etc. Siguiendo diapositiva, Andrew, por favor. Otra parte importante de nuestro plan es la capacidad de generar distintos pronósticos a partir de parámetros distintos. Lo que hicimos en SCRIPT que es distinto de otros modelos es que convertimos cada parámetro en un nódulo de control en el esquema de pronósticos, de manera que un usuario puede cambiar uno o más parámetros de una sola vez de acuerdo a su perspectiva, y generar perfiles para escenarios nuevos. [inaudible] con los datos reales para permitir la creación de sesiones simples nuevas sin hacer referencia directa a los datos sin procesar, y esto nos remite a las inquietudes de privacidad y de compartir información personal con el público. Entonces, en la parte superior izquierda se muestran los perfiles de los EVs en cada segmento de carga, se comparan los modelos estadísticos que están representados por las líneas punteadas, con la información original representada por las líneas continuas. En la parte de abajo tenemos el pronóstico de uno de los escenarios que analizamos, que señala que el 40% de todas las cargas se realizan en el trabajo, el 50% en las residencias, y las cargas rápidas y públicas tienen 5% cada una. Este escenario se conoce como el escenario de trabajo. Siguiendo diapositiva, por favor, Andrew. Gustavo, puedes ir más despacio, tienes tiempo. Puedes ir más despacio, no te preocupes. Bueno, esto se refiere al análisis de costo-beneficio. Básicamente realizamos este análisis para las distintas perspectivas de las partes interesadas como la perspectiva de los dueños de EVs, los contribuyentes y las regiones. Con la región, analizamos específicamente el estado de California y algunos condados. Para este análisis utilizamos la herramienta de medición de modelos EV de E3. El principal parámetro de esta herramienta es la forma de la carga de EV, y los otros parámetros están aquí, y se utilizan con base en análisis de las perspectivas de las distintas partes

interesadas, así que, si estoy buscando la perspectiva de los dueños de EVs, la tasa de utilidad tendrá un gran peso aquí. Así es como funciona la valoración de costo-beneficio con las partes interesadas. Siguiendo la diapositiva. Como ya mencioné, analizamos distintos escenarios, y esta es una lista de los siete escenarios. El caso básico utiliza las proyecciones actuales que California tiene para adoptar los EV hasta 2030. Los escenarios con cifras de adopción menores y mayores varían [inaudible]. Los escenarios de equidad se basan en una distribución de la población en lugar de una combinación de ingresos con población, a diferencia de los otros escenarios. Y los tres escenarios restantes que analizamos [inaudible] el porcentaje de segmentos de carga que se utilizan. En la tercera columna podemos ver el porcentaje de cada uno de los segmentos que utilizamos. Siguiendo la diapositiva, por favor. Aquí podemos ver algunos de los resultados de nuestros escenarios. Una de las cosas valiosas que aprendimos aquí, que ya presentamos en la diapositiva anterior pero que aquí podemos entender mejor, es que el escenario de casos básicos con baja o alta adopción y el escenario de equidad dependen del sector residencial para cubrir las necesidades de la adopción de EVs que va en crecimiento. Los escenarios de cargas rápidas y públicas básicamente presentan un buen intercambio entre las cargas en zonas residenciales y no residenciales a lo largo del día. El escenario laboral aumenta de manera significativa la carga de EVs a la mitad del día, lo que implica un beneficio para equilibrar la sobrecarga solar en ese momento, y además, sobre todo en los sitios de trabajo, los dispositivos de carga inteligente son relativamente simples de aplicar en la práctica, en comparación con otros segmentos. Siguiendo la diapositiva. Desde la perspectiva de costo-beneficio que realizamos con todos los escenarios, las tres partes interesadas presentaron más beneficios que costos, y sobre todo para los contribuyentes, una de las razones principales por las que se vieron beneficiados por una adopción alta de cargas de EVs es que la carga de vehículos eléctricos implica un servicio adicional que genera ingresos que supera al costo del suministro eléctrico, y con el tiempo eso puede hacer que los costos bajen. Además, las cargas inteligentes aumentan ligeramente los beneficios de poder aumentar la vida útil del vehículo, pero, por otro lado, las regiones del TRC y los contribuyentes experimentan una ligera reducción en sus beneficios principalmente a causa de la reducción de ingresos por servicios públicos debido a la carga tan baja. Siguiendo la diapositiva. Esta es mi última diapositiva, solo quiero cerrar con algunas lecciones y aprendizajes importantes, y con gusto responderé sus preguntas. Uno de los aprendizajes fue la capacidad para comprender cómo se vería el perfil de carga de los EVs si las cargas se realizan en un segmento más que en el otro, las empresas de servicios públicos [inaudible] También entender cómo se pueden replantear estos perfiles por medio de una estructura de redes de carga inteligente y apoyo para alcanzar objetivos específicos. Y si en el futuro las cargas se realizan de manera predominante en el sector residencial, sería necesario realizar mejoras importantes en la infraestructura en las instalaciones de bajo y alto voltaje para el exceso de carga, y este sería un problema más complicado. Además, la carga en lugares de trabajo es más accesible para la carga inteligente, mientras que en las zonas residenciales es más complicado, ya que se necesita utilizar varios EVs de distintos fabricantes, para tener un mayor impacto. Y existen varios vendedores de EVs, sin un protocolo estandarizado de comunicación entre ellos. Los datos [inaudible] en la comunidad de investigadores [inaudible] existen dos enfoques para los proyectos. En uno se pueden obtener los datos a partir de los mismos EVs, y el otro de las estaciones de carga, que fue nuestro caso. Ambos son complementarios, pero pocas veces uno de estos incluye al otro en buena medida, y además de esto, aunque tuvieras ambos, no existe una manera fácil de hacer un esquema de comparación, así que tener la visibilidad total de un sitio de carga de EV y conocer la movilidad de este EV es indispensable para comprender todo el panorama. No solo nos falta la

parte de información sobre los EVs en la comunidad, sino que también faltan encuestas que puedan mostrar parte de la conducta para la creación de nuevas estrategias de política, inversión, control y demás. Y el último punto que quiero mencionar antes de concluir tiene que ver con la participación de los EVs en servicios de demanda y respuesta y otros servicios de redes, así que si [inaudible] están participando en un servicio, pero la estación de carga donde están conectados también está participando en un servicio distinto, podrían tener conflictos con respecto a sus objetivos, así que el hecho de saber quién tendrá la prioridad y cómo se repartirán los ingresos son interrogantes que debemos responder para planificar de mejor manera la adopción de EVs en el futuro. Voy a terminar aquí, y con gusto responderé sus preguntas.

>> Gracias, Gustavo. Solo quiero avisarte, me están llegando varias preguntas, relacionadas con el hecho de que las estaciones en lugares de trabajo están mejor equipadas para las cargas inteligentes que otros segmentos, así que cuando llegemos a la parte de Q&A, quiero asegurarme de dedicarle un momento a esta discusión para comprender si se debe a algo técnico, si se trata de la ubicación, si es algo conductual. Quería avisarte de una vez que probablemente vamos a hablar más de esto. También quiero asegurarme de que tengamos tiempo de hablar sobre los EVs grandes que no están disponibles para la comunidad de investigación, y quiero escuchar lo que nos dicen aquí, lo que esto significa, cómo son, y cómo podemos obtener acceso a ellos para proteger la información del cliente. Creo que ha sido algo recurrente en estas sesiones. Entonces, gracias, Gustavo. Ahora quiero pasar con Doug Black, del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley. Ya mencioné un poco sobre su trabajo sobre carga inteligente. Doug, bienvenido, gracias por acompañarnos.

>> Gracias por invitarme. Tuve algunos problemas de sonido con Gustavo, quizás soy yo, y si es así por favor díganme. Estoy en [inaudible] me las estoy arreglando con este lugar improvisado. Entonces, yo dirijo el Grid Integration Group del Laboratorio Lawrence Berkeley. Como lo dice el nombre, nos enfocamos en el control, gestión y ciberseguridad de los recursos de distribución de energía como fotovoltaaje (PV), baterías, celdas de combustible, CHP en las configuraciones de las microrredes desde una perspectiva de gestión de distribución. Siguiendo diapositiva. Entonces, el proyecto del que les hablaré el día de hoy tenía un problema específico problema que debíamos resolver en Alameda County, con una instalación que incluyera todo, desde cargas de vehículos, cargadores en lugares de trabajo, estaciones de carga públicas y un cargador rápido DC. Ellos hicieron un gran esfuerzo para convertir su flota en vehículos eléctricos y ofrecer estaciones de carga eléctrica para alentar la adopción de estos en los lugares de trabajo y públicos, tratando de ofrecer cargas de bajo costo, usaban una tarifa comercial estándar de acuerdo a la demanda de carga, lo que produjo un aumento importante de los costos. Nuestro objetivo fue el de crear un sistema accesible y automatizado de carga inteligente para reducir los costos, pero en realidad lo que hacemos es encontrar un método para modelar la carga de los EVs. El objetivo [inaudible] para no usarlo en este momento, cuando el costo mayor es en la tarde y la demanda mayor se desplaza hacia la noche. Pero este enfoque funciona en todo esto si lo que quieres es cargar durante el día, si tienen instalación de PV, o si prefieres modificar esto de acuerdo con la demanda, pero aquí el enfoque se centró en la producción de demanda en la tarde. Nosotros nos asociamos con Prospect Silicon Valley, quienes realizaron la labor de compromiso de los puntos de carga, y Kisensum, una compañía emergente pequeña que nos ayudó con la integración y que después fueron comprados por ChargePoint, para usar la tecnología que se desarrolló aquí. Entonces, voy a darles un poco de contexto [inaudible]

estructura del estacionamiento en el centro de Oakland, y en el sótano de esta estructura se encuentra uno de los centros de operación para vehículos eléctricos más importante de Alameda County [inaudible] tienen una estación de carga rápida (DCFC), y en dos niveles del estacionamiento tienen estaciones de carga que pueden utilizar los empleados o público en general, y ahí abajo se ven los vehículos eléctricos que usaban en el momento en que hicimos este estudio, que fue hace cuatro años. Siguiendo diapositiva. Para ilustrar el problema que tenían para cubrir la creciente demanda de estaciones de carga, la gráfica de la izquierda muestra la cantidad de carga en el estacionamiento antes de que se implementaran las estaciones de carga EV. La gráfica de la derecha muestra las cifras después de que implementaron las estaciones de carga EV. El pico de la mañana representa las cargas en lugares de trabajo y públicos, y el pico de la tarde es de los vehículos de las empresas que regresan para cargar. La gráfica de abajo es de cargas en lugares públicos y en lugares de trabajo, y muestra que las horas son consistentes, así como la cantidad de carga requerida. La parte oscura indica que se está realizando la carga, y la parte de color claro muestra que el vehículo está conectado a la estación de carga, pero sin cargarse. Con esto podemos ver que hay cierta consistencia, pero suficiente variabilidad, por lo que es necesario tener una interfaz con los conductores para gestionar las cargas. Para hacerlo, utilizamos una aplicación sencilla con mensajes de texto, con la que detectamos la identificación de usuario de los participantes, cuando se conectan al punto de estación de carga, les mandamos un mensaje de texto con esta imagen para saber cuándo tienen planeado irse, cuánta carga necesitarán, y cosas así. Entonces, [inaudible] la línea azul muestra las cargas no controladas, cada barra de color púrpura, las barras oscuras, muestran sesiones de carga individuales, y estas se distribuyen a lo largo del periodo de conexión para proporcionar la misma cantidad de carga, y para reducir la carga adicional que se representa con la línea verde. Siguiendo diapositiva. Y aquí vemos las estaciones de carga pública, en las dos gráficas de arriba vemos que la línea roja punteada es la potencia de carga que recreamos como si no hubiéramos gestionado la carga, como si al conectarse hubieran recibido toda la carga completa. Y la línea azul muestra cómo pudimos cambiar esto y reducir el pico de la carga. En la gráfica la esquina inferior izquierda, la línea azul representa la carga de las instalaciones, la línea gris muestra los picos de la DCFC, podemos ver las sesiones de carga rápida, y es una demanda con un costo enorme. La barra roja muestra una sesión DCFC, donde [inaudible] poco tiempo y los vehículos de la flota pueden permanecer toda la noche y recargar los vehículos en la mañana [inaudible]. En la esquina inferior derecha vemos los resultados del costo general del proyecto, aquí vemos que la línea azul representa el costo regular de la electricidad en las instalaciones, y la línea naranja muestra la carga de energía para vehículos en la estación de carga. Así que conforme la energía para cargas aumenta, cuanto más carga se proporciona a los vehículos al mantener una demanda de carga baja y reducir el alcance de nuevos picos, hemos logrado mantener los costos en el mismo nivel al mismo tiempo que brindamos una mayor cantidad de carga. Siguiendo diapositiva. Las lecciones que tuvimos, técnicamente, como dijo Gustavo, los estándares de comunicación son importantes con respecto a qué programas usaremos para las estaciones y conductores son un problema, utilizamos una aplicación para una configuración en particular, con buenas APIs en estaciones de carga no hace falta comunicarse con el vehículo, pero sí es necesaria la comunicación con el conductor, y esta comunicación con el conductor es donde entra la parte de conducta humana, y aquí hay un reto, tuvimos algunos problemas con la retención, a pesar de que utilizamos dibujos para el número de sesiones a los que tenían que responder con su información, y esto les daba la posibilidad de obtener un certificado de regalo de Amazon. Es difícil de manejar la cantidad de dinero que, volviendo de nuevo a la plática de Gustavo, el

dinero por conductor individual no es lo suficientemente atractivo, así que utilizamos algunos juegos, juegos de bajo costo, se cubrieron con los gastos de la gestión, fue un trabajo de gestión difícil. Hay mucha gente lista que sabe bastante sobre conducta humana que sabe sobre juegos y [inaudible]. Algo en lo que realmente no pude ahondar, la logística de las flotas, uno podría pensar que están mejor reglamentadas, que son más fáciles de registrar que las cargas públicas o en lugares de trabajo, pero este no siempre es el caso, y sobre todo en este caso vimos que había más EVs que puertos de carga. La distribución de estos vehículos hizo más difíciles las predicciones sobre cuándo se conectarían y cuándo se realizaría la carga. La carga rápida debe aplicarse de manera cuidadosa para que no haya un nuevo pico de demanda, pudimos hacer esto en buena medida hacia el final de la tarde y en la noche con los vehículos de flota cuando se estaba realizando una carga rápida, si no puedes ver esto, quizás debas de considerar la instalación de una batería o manejar otras cargas que pudieran funcionar en el mismo lugar. Eso es todo de mi parte.

>> Gracias Doug, voy a dejar tu información de contacto en la pantalla un rato para que la gente pueda anotarla. También puedes escribirla en el chat, eso sería útil. Y Gustavo, en tu correo hay una pregunta relacionada con esto. También puedes escribir tu información de contacto en el chat. Gracias, Doug, te lo agradezco, creo que mencionaste algunos puntos importantes sobre la retención, y puede no ser interesante en un principio, pero se vuelve importante con el tiempo. Hablaremos más al respecto cuando llegemos a la parte de Q&A, creo que la discusión será interesante, y quizás [inaudible] con el siguiente orador, quien quizás también nos pueda compartir algo sobre este tema. Entonces vamos con JR DeShazo, quien nos acompaña desde UCLA. JR tiene muchas cosas que compartimos sobre vehículos, pero su proyecto principal de EPIC se centra en la oferta y demanda, y la participación con clientes para que se informen sobre oferta y demanda. Una labor para obtener un conocimiento de zonas adicionales y participación con los clientes que puede servirnos de lección al entrar al espacio de VGI sobre la posibilidad de adquisición de clientes, retención, participación, valuación, pero también sé que JR tiene mucho que decirnos sobre vehículos. JR, bienvenido, me da gusto que nos acompañes.

>> Gracias, Andrew. Doug y Gustavo, en verdad me gustaron sus presentaciones. Voy a comenzar por hablarles sobre el programa de respuesta de oferta y demanda residencial realizado por dos compañías distintas, pero me enfocaré principalmente en los resultados de Connect. Siguiendo diapositiva. Después les comentaré algunas cosas de mi trabajo con base en la conducta de las cargas, estoy trabajando con información tanto de ChargePoint como de EVgo. Así que uno de los estudios financiados por EPIC que realizamos consistió en observar hasta qué punto se puede reclutar a clientes residenciales para reducir su consumo de energía. Cuando se les notifica por adelantado, por lo regular un día antes, que van a tener una hora pico Ohm fuerte, distintas compañías le dicen de manera distinta, lo que es importante es generar conciencia como anticipación para el evento, por lo regular por medio de mensajes de texto, también puede ser por correo, y lo que hizo Ohm fue ludificar la participación durante este proceso. Los clientes que participaron pueden obtener puntos y utilizarlos para obtener beneficios materiales, pero la estrategia principal era recompensar.

>> JR, creo que te perdimos. Ya está.

>> Por alguna razón, Andrew, hay un cuadro negro que dice que no voy a estar silenciado durante un momento, me aparece encima del texto que trato de leer en la diapositiva. Como ya me lo sé de memoria, lo voy a ignorar. Entonces, la estrategia de ludificación consistió no solo en hacer que fuera divertido y que hubiera una recompensa, sino que también recibieras mayores beneficios en la medida en que tuvieras un progreso más grande y sostenido. Así que cuanto mayor fuera tu racha y la reducción de tu consumo de energía, mayores serían los multiplicadores sobre los beneficios y los puntos que pudieras recibir. Así que puedes aumentar el beneficio marginal de la participación y la reducción con cada respuesta exitosa a una hora Ohm, con lo que podrías reducir tu demanda. Y tengo que decir que en comparación con varios de los programas que hemos visto, el programa de OhmConnect ha sido muy exitoso, y en un sentido material y estadístico ha producido respuestas en la conducta de los clientes que han durado varios meses. Una de las cosas que observamos fue que los premios relativamente pequeños que los hogares recibían por la participación con el tiempo fueron perdiendo su capacidad para mantener la conducta cooperativa. Así que vimos que hubo una especie de actitud de abandono, y debo decir que trabajamos bastante para comprender a los distintos tipos de clientes, lo que los motivaba, en otro estudio paralelo. Hay un sector tradicionalista, pero en realidad nos enfocamos en esa parte central del mercado en la que podemos actuar. El punto es que esta ludificación que hemos visto en otros entornos, vemos cómo nuestros hijos disfrutaban sus juegos, pero con el tiempo hasta ellos pierden el interés. Y las recompensas financieras eran bastante humildes. Así que una de las cosas que concluimos fue que hicieron un gran trabajo, fueron rentables en relación con los recursos que se ofrecían, porque estaban proporcionando bastante información, pero al final esa automatización resultaría en una estrategia superior donde no se necesitaría una conducta de cooperación, al menos de manera continua. Así que con gusto responderé preguntas al respecto, y más adelante podemos discutir más sobre esto.

>> De nuevo te perdimos, JR.

>> Está bien, la vez pasada quité el silenciador. Solo quería mencionar algunas cosas sobre VDG y las conductas de los pasajeros en servicios ligeros. Gracias, Andrew. Entonces, creo que los retos de conducta a la hora de conectar vehículos a la red son más grandes que cualquiera de los problemas tecnológicos que tenemos actualmente, y yo empezaría por el hecho de que la mayoría de los EVs no se conectan, una gran mayoría de estos no se conecta durante el día, solo se conectan en sus casas, y creo que como mencionó Doug, las cargas en lugares de trabajo representan nuestra oportunidad más prometedora porque el costo de oportunidad de retrasar la carga es de cero durante gran parte del día. Se conectan, pero no se están cargando, así que se puede postergar la carga para después con un costo menor. Pero los vehículos de largo alcance reducen la tendencia a conectarse de los vehículos nuevos porque no necesitan esa carga, y una de las cosas que creo que no hemos estudiado lo suficiente es la conducta del estacionamiento, y el costo de oportunidad de estacionarse en distintos lugares, y cuál será la relación tiempo-costo de este intercambio, y esto lo digo porque la relación tiempo-costo, la duración de las cargas y el hecho de estacionarse en un lugar o en otro no son algo trivial en relación con el costo de comodidad de electricidad para el cliente. El conductor promedio de EV gasta alrededor de 50 dólares al mes. Incluso si le dieras el beneficio de un aumento del 10%, seguiría siendo el precio de un café de Starbucks, con respecto a la compensación que recibiría. Así que para hacer que camine tres calles extra durante veinte días al mes, para que se estacione en el lugar que tú quieres, realmente hay que pensar en conectividad. Esto lo digo por los pasajeros de vehículos

ligeros, yo sé que hasta el momento todos han hablado sobre pasajeros de vehículos ligeros. Parte del trabajo que hemos hecho en EVgo señala que los conductores de TNC están respondiendo a las tarifas de tiempo de uso de EVs, y que están cambiando su conducta en torno a la conectividad y la carga, así que yo aconsejaría realizar análisis regulares en lugar de simulaciones, sino experimentos relacionados con las tarifas de tiempo de uso de EVs. Y también hicimos un análisis sobre carga inteligente para autobuses [inaudible]. De nuevo, para los autobuses el costo de oportunidad al cargar a mitad del día, dependiendo del sistema de tránsito, fue relativamente bajo. Las oportunidades para utilizar autobuses, que obviamente utilizan baterías más grandes y que pueden proporcionar esa capacidad de las baterías a las redes y esos servicios grandes, será algo muy relevante. Así que en este momento yo les mencionaría esto a los TNCs y a los conductores de autobuses en lugar de los conductores de vehículos ligeros, y esto es lo último que voy a decir, en el aspecto de la conducta, no nada más están los conductores, y como creo que muchas de las personas que estamos en esta plática de Zoom podrán apreciar, es muy difícil que una estación de carga para vehículos eléctricos genere ganancias. Es muy difícil encontrar un modelo de negocios que las haga viables con los niveles de uso actuales y con los precios razonables de los EVs. Y creo que este es un problema colectivo en el que creo que deberíamos enfocarnos. La razón por la que digo esto es que eso está haciendo que las estaciones de carga de EVs estén predominando, y creo que el suministro del mercado es parte de la solución para incrementar la oportunidad de conectividad con vehículos que de otra manera no necesitarían conectarse en el futuro, y estamos tratando de aumentar las ventajas y reducir el costo de aplicar esto por medio de subsidios. Aquí voy a terminar.

>> Gracias, JR. Hay que explicar un acrónimo, TNC, para la gente.

>> Perdón. Son Uber y Lyft, ese tipo de servicios, significa Compañías de Redes Transporte.

>> Gracias. Creo que ha sido genial. Hemos tenido unas presentaciones de casos grandiosas. Voy a dejar de compartir pantalla. WebEx dice que hemos tenido una buena asistencia en esta reunión, así que no importa lo que sea que esté pasando con el audio el día de hoy, no ha afectado a la asistencia, es algo que podemos resolver sobre la marcha. Quiero agradecerles a todos por sus presentaciones, ahora vamos a pasar a nuestra sesión de preguntas y respuestas, y ya tenemos varias preguntas que nos han llegado. Quiero darle la bienvenida a otras personas que nos acompañarán. Stephen Wong, ya puedes encender tu cámara y unirte al panel de discusión. Stephen es investigador en la UC Berkeley y trabajó en un proyecto similar sobre la valoración de la carga inteligente de vehículos eléctricos con la UC Berkeley y Honda. Bienvenido Stephen. Y Ed, al parecer sigue ahí. Quiero hacer algunas preguntas que revisé luego de la presentación de Gustavo, tienen que ver con los datos, y quizás podamos empezar con esto. Yo diría que todos sus proyectos analizaron conductas reales en torno a las recargas, que analizaron los impactos positivos de la posibilidad de cambiar las cargas, ¿qué tanta información tenemos disponible? ¿Qué información necesitamos para comprender esto? Creo que nuestro último orador nos dijo que la clave para comprender cuál es el impacto y la sostenibilidad no solo a lo largo del tiempo, sino saber quién y qué funciones están proporcionando esa infraestructura para la gestión de recarga. ¿Con qué información contamos, y qué información necesitamos para comprender lo que deberíamos de hacer en el futuro? Quiero abordar primero esta pregunta, y cualquiera de ustedes puede responder.

>> Yo puedo intentarlo primero. En nuestro proyecto particular creo que teníamos una base de datos bastante amplia con respecto a la gente que usa recargas de EVs, y como ya mencioné, nos faltaba mucha información porque no teníamos acceso a la información de parte de los fabricantes de las otras estaciones de carga para EVs, y el mayor obstáculo de esto es que no se comparte la información privada, y es por eso que recurrimos al uso de modelos probabilísticos, porque podemos compartir ese modelo probabilístico con la comunidad de investigación para que otras personas puedan aprovechar los mismos recursos, y no tenemos problema con compartir esa información. Pero creo que, tomando en cuenta a las otras presentaciones, creo que el factor de la conducta de los clientes es uno de los datos más importantes a los que no tenemos información, porque eso haría que [inaudible] y todo tipo de cosas. Así que el punto de cuánta información necesitamos- creo que no se trata tanto de cuánto, sino de qué tipo de información necesitamos [inaudible] De las cargas de EVs, de los mismos vehículos, de las instalaciones, de la conducta de los clientes, y todos los segmentos que se puedan incluir aquí.

>> Doug, ¿algo que creas que falta aquí, con respecto a la información? O Stephen, ¿qué tipo de información relacionada con la conducta o las cargas necesitamos?

>> Sí, con respecto al tema de la información, en nuestro trabajo aquí en Berkeley en conjunto con Honda, analizamos un subgrupo de propietarios de EVs de Honda para comprender su conducta con las cargas mediante el uso de cargadores inteligentes, pero fue un grupo muy pequeño, eran como 34 personas. En realidad, no pudimos obtener ese conjunto de datos que deseábamos y que es necesario para saber cómo están reaccionando los consumidores a una aplicación o a un programa de carga inteligente. Pero pudimos realizar una encuesta de preferencias para entender por qué la gente estaría dispuesta a inscribirse a un programa de carga inteligente [inaudible] pero con el tiempo probablemente haya deserciones, y nosotros sí tuvimos un índice de deserción. Así que sin duda creo que necesitamos información tanto de SP como de RP que aún no está disponible.

>> Andrew, si me permites intervenir, en el lado del desarrollo de ingeniería hemos invertido decenas, cientos de miles, incluso millones de dólares del estado en bancos de pruebas, y el equivalente de una política de bancos de pruebas es una política de un experimento donde cambiemos los precios de las tarifas y recompensas que reciben los conductores, y observamos su conducta. Y actualmente nos encontramos en un punto de la red en el que realmente necesitamos gestionar la conducta, y no estamos utilizando de manera efectiva ninguna de las herramientas de ciencias sociales que tenemos disponibles en estos momentos.

>> Quiero recordarles a todos que nos están llegando algunas preguntas grandiosas en la parte de Q&A. Si tienen preguntas para los panelistas, por favor escríbanlas ahí. Si son del panel de oradores y quieren hacer una pregunta, díganle al personal del CEC o CPUC, van a activar su pantalla para hacer la pregunta en persona, o pueden escribirme por el chat, como sea. Entonces voy a empezar con la parte de Q&A, y la primera es de John Wilson, para Gustavo, ¿en qué medida la conclusión de que las cargas en lugares de trabajo son más accesibles para la carga inteligente considera a las empresas o los aspectos de conducta, o más bien parte de un aspecto técnico?

>> Es una gran pregunta. Desde una perspectiva técnica es más fácil, más que nada porque solo estás lidiando con la manufactura de estaciones de carga baja, de nuevo, esto es si estás haciendo el control desde la perspectiva de la estación de carga. Desde la perspectiva de la conducta de negocios es interesante, así que tenemos algunos proyectos con compañías grandes de tecnología en el Área de la Bahía, y las estrategias con cada una de ellas es distinta, de manera que una de ellas no obligó a las personas a quitar sus vehículos cuando terminaran de cargarse, y esto principalmente se debió a que no podían encontrar un lugar para estacionarse. Así que aquí tenemos una gran flexibilidad en la estación de carga, podemos identificar la conducta de estos usuarios, si un usuario pasa ocho horas al día aquí, solo necesitará cuatro para cargar, así que tenemos mucha flexibilidad de control, pero hay otros lugares en donde los usuarios se ven obligados a quitar su vehículo. Yo diría que depende mucho de cuántos puertos tienes y cuántos vehículos tienes, porque esto nos dirá la flexibilidad que puede haber en cada puerto, y de esta manera podemos saber cuánta flexibilidad habrá para aplicar un control de carga inteligente. Creo que depende de cada empresa. No sé si contesté tu pregunta, John, pero avísame.

>> Excelente. Tengo otra pregunta aquí, es de otro John, que dice, me parece que los sistemas domésticos VTG funcionarían mejor en lo que respecta a la conexión y participación predecible de los consumidores con AE cuando regresan a sus casas. ¿Qué opinan sobre esto? Y Doug, veo que tienes algunos problemas. Si quieres apagar tu video, no hay problema.

>> Creo que lo tendré que hacer, se está prendiendo y apagando. Mi opinión es que estoy totalmente de acuerdo con el tema de la predictibilidad y el momento de acción y la capacidad, es algo que va de la mano con el problema de la compensación, la manera de compensar al dueño por el uso de su batería, como mencionó JR con el precio de una taza de café, si están dispuestos a participar. Algunos estudios señalan que esto no tiene un gran impacto en la batería, pero hay que asegurarnos de esto. Quizás tengamos que tomar en cuenta que esto es parte del sistema, siempre y cuando podamos asegurarnos de que esto no daña a la batería, que se puedan conectar y brindar un poco de flexibilidad, y que siempre haya transparencia para el usuario. Lo importante es la manera de evaluarlo, conocer el valor en el sistema de distribución y cómo hacer que esto llegue al propietario.

>> Otro aspecto importante es saber cuál es el estado de carga cuando llegan a sus casas. De nuevo, conforme vamos teniendo más vehículos de mayor alcance, esto implicará más energía, pero en este momento del mercado, el tamaño de VTG de alguna manera está limitado por [inaudible] 34% de tu capacidad, así que lo que debes de obtener prácticamente es poco.

>> Quería mencionar algo [inaudible] experimento. Lo interesante es que la gente seguía dispuesta a formar parte del programa de carga inteligente, aunque no les diéramos un incentivo monetario, esto es interesante, pero aun así pidieron algo a cambio, ya fuera una garantía de carga de 95% cuando salieran de casa o al regresar. Incluso probamos con la idea de proporcionar un equipo gratuito de recarga en las residencias como una estrategia para ponerlos en algún contrato, para hacer que se inscribieran en un programa de carga inteligente, además de la posibilidad de recibir una multa si se empezaban a salir demasiadas veces, y uno diría, no quiero participar en este programa. Así que todas estas cosas que hicimos, estos intercambios, fueron muy importantes para nuestros modelos. Creo que esto nos muestra que podemos influir de varias maneras, y que no solo se trata de algo monetario, la gente también estuvo dispuesta a

hacerlo por nada, incluyendo a Kevin [inaudible] multa en el programa, lo que significa que aún existe por lo menos una parte pequeña de la población que está dispuesta a participar por un beneficio muy pequeño. Así que estos son algunos métodos que podemos tomar en cuenta para influir en la gente.

>> En lo que se refiere a este tema sobre si hay que compensar o no, o qué tipo de compensación hay que usar, creo que JR habló de esto, el tipo de compensación, ya sea para prevenir o analizar la estructura de las tarifas, tenemos un comentario aquí que voy a leer, una pregunta de Dean Taylor que puede alimentar esta discusión. Las empresas de servicios públicos por lo general no saben dónde se encuentra el 50% de los EVs en casa, creo que el nuevo Programa de Recompensa por Energía Limpia debería de cambiar esto. Por ejemplo, una de las políticas de recomendación del grupo de trabajo de VGI es que la gente organice sus propias cargas por medio de [inaudible] y tarifas TOU en casa- perdón, [inaudible] ¿Algún comentario sobre [inaudible] tarifas TOU como una alternativa para pagar los servicios? JR, ¿quieres contestar primero?

>> Creo que pasar la carga residencial a las horas de la noche que uno necesita no sería tan difícil gracias a programas como este. Todos los EVs tienen un reloj de carga instalado, y solo tienes que asegurarte de que tu contador de carga esté bien, es todo, lo haces una vez y puedes reducir tus costos. Así que creo que este tipo de problemas nos pueden ayudar a reducir la demanda de los EVs y aplazarla para las 10 p.m., o incluso para la media noche, si lo desean. Creo que con un poco de mercadotecnia y educación podemos recordarles a la gente que pueden ahorrarse cinco dólares al mes, ocho dólares al mes, si haces esto, y en un año te habrás ahorrado bastante, y es por el bien de la sociedad. Pero no es aquí donde más se necesita la carga inteligente, quiero recordarles a todos que estos periodos cruciales en los que tratamos de reducir la demanda, surge la interrogante de lo que queremos lograr. Si se trata de las horas pico en donde estamos gastando 40 dólares por megavatio-hora, o más- son periodos breves del año, quizás tengamos tres o cuatro docenas de estos al año, y le están pidiendo a la gente que estén conectados toda la jornada laboral, o algo así, es una conducta de compromiso constante, y es por eso que creo que podría ser mejor pensar en los otros vehículos y su participación, obviamente si nos enfocamos en la curva [inaudible] y en consumir energía durante la tarde, cuando la energía solar está disponible, es un problema distinto. Así que quizás también debamos de especificar mejor qué es lo que queremos lograr con nuestras políticas de carga inteligente.

>> ¿Alguien más quiere responder a esto? Ed, tú también tenías una pregunta, ¿querías hablar sobre costo y beneficio?

>> Sí, escuché el punto de JR sobre demanda y respuesta de VGI, escuché que han intentado conectar vehículos con la demanda y respuesta, pero no he visto información relacionada con esto, así que me preguntaba si nos podían compartir lo que saben al respecto. ¿Cuáles son los costos y beneficios del VR para VGI, para la integración de redes de vehículos, para los programas de participación de respuesta a la demanda, y qué nivel de participación han tenido?

>> Es una gran pregunta, y temo que voy a decepcionarte porque no contamos con suficiente información sobre esto. Tenemos el programa DREM, las compañías que estudié querían participar en el programa DREM y trabajar con clientes residenciales, con clientes pequeños, y

como dije, OhmConnected fue rentable desde la perspectiva del cliente y en su labor de participación con los clientes, pero con el tiempo se fue perdiendo la participación. Aún estamos aprendiendo mucho sobre qué tipo de clientes están dispuestos a tener servicios flexibles de VR, y al parecer esto varía de acuerdo con los ingresos de los clientes, y de su ideología, y los clientes grandes pueden responder mejor. No puedo darles muchas lecciones para respaldar la transferencia de V2G o VGI. Creo que otro problema que todos están tratando de solucionar es saber de dónde se pueden obtener los ingresos para estos incentivos. ¿Cómo es que la respuesta a la demanda genera un valor para una entidad de bajo servicio o empresa de servicios públicos cuyo balance de red o servicio de redes- creo que, aún estamos tratando de resolver esta cuestión, de en qué parte esta respuesta a la demanda realmente está generando un valor dentro de la cadena de suministro eléctrico?

>> Audrey, te puse en el panel, te voy a dar un momento para ver si puedes entrar, pero creo que también pusiste algunos comentarios en el chat sobre la SCE y el programa Charge Ready, en caso de que puedas unirme al panel de discusión. Estoy tratando de hacer la transición de manera natural al panel de discusión para tener a algunos participantes adicionales. Audrey, querías comentar sobre el DR [inaudible].

>> Sí, solo quería aclarar algo, porque Ed mencionó que ellos no conocían los programas de DR y EVs, pero de hecho tenemos un programa DR específico y CPUC nos autorizó el programa piloto de Charge Ready, y todos los participantes tienen que formar parte del piloto de DR como parte del piloto de respuesta a la demanda de Charge Ready. Pidieron una extensión para este piloto con la aprobación reciente de Charge Ready 2. Este piloto se expandirá para incluir a todas las partes que participen en el programa Charge Ready 2, y con el tiempo esto se convertirá en un programa extensivo.

>> También quisiera hablar con José Torre-Bueno, no sé si pudiste incorporar el audio y video. Hiciste una pregunta, no sé si puedes hacerla de manera verbal, y mientras tanto, Beverly creo que nos está dando información sobre la Electric Auto Association, que tiene sucursales en todo el país. Beverly, ¿pudiste incorporar tu video o audio por lo menos? Ya está, bienvenida.

>> Hola, sí, creo que en mi último mensaje me advirtieron que estoy compartiendo demasiado. Nosotros estamos dispuestos a trabajar con ustedes. Somos propietarios de autos, la Electric Auto Association tiene más de cien sucursales en los Estados Unidos, y creo que también estamos en otros países. Si pudieras ponerte en contacto conmigo, puse mi correo en la sección de Q&A, y quizás pueda hacer algo para darles esta información. De hecho, José les hablará sobre la otra parte, que cuando tengamos suficientes vehículos para agregarlos, lo que haríamos sería automático, no es un programa piloto, esto es lo que hacemos, lo mismo con el tiempo de uso, es lo que hacemos. No tendría que ser nada especial donde tenemos que ponernos en contacto, sería más bien una configuración de software.

>> Entonces la meta es encontrar una manera de crear la expectativa en lugar de realizar un tipo de transacción especial que creo que ya se ha tomado en cuenta.

>> Discúlpame, las empresas de servicios públicos pagarían por esto, porque los servicios públicos están recibiendo nuestra electricidad, así que ellos les pagarían a los clientes, o reducirían los clientes como sucede con la entrada de energía solar.

>> Muy bien. Jose, bienvenido, quiero ver si funciona tu audio. En este momento no está activado, pero me daría gusto que nos acompañaras. Avísame cuando esté listo tu audio.

>> Tenemos un montón de preguntas en la sección de Q&A, y ya estamos en el momento de la discusión. Si quieren hacer alguna pregunta y pueden hacerlo por medio de audio o video, por favor háganlo, y yo me esforzaré por hacerla por aquí. Robert Perry también tenía una pregunta. Robert, ya te puse aquí, si quieres usar tu audio y video, puedes hacerlo. Ahí estás José, estaba haciendo tiempo para ti.

>> Solo quería continuar con una de las lecciones aprendidas con la presentación de Cezar. Dijo que, si las cargas siguen abundando en el sector residencial, se necesitarán mejoras importantes en la infraestructura. Quiero analizar un poco esto, porque la mayoría de las casas están equipadas con suficientes tomas de corriente para soportar cargadores ML2, así que me gustaría saber por qué el modelo salió sin las mejoras necesarias, si suponemos que la gente está cargando en casa, y no con cargas rápidas.

>> Es una gran pregunta, José. Voy a decir algunas cosas al respecto. Si la construcción es nueva, las mejoras no tienen que ser tan drásticas con respecto a que- si tienes el alimentador principal, empiezas con el sistema de transmisión de bajo voltaje, la distribución que va a las residencias, y luego el transformador de distribución alimenta en promedio entre cinco y diez casas, dependiendo de su tamaño, así que si la casa es nueva, la infraestructura para cargar EVs ya se encuentra ahí, pero la mayoría de los EVs llegan a casas que ya estaban construidas, así que una de las cosas que vemos es que si eres propietario de una casa y quieres instalar un cargador de EV de nivel 2, antes que nada necesitas un interruptor bipolar de 50 amperios. En la mayoría de los hogares habrá que actualizar la red principal. Así que, desde la perspectiva de la distribución, estás alimentando a entre cinco y diez casas, y digamos que una casa pone un cargador EV, así que sumamos una carga extra aquí, pero si las diez casas añaden un cargador EV cada una, tendremos el doble de casas que usan electricidad a partir de este transformador de distribución, así que hay que hacer mejoras al transformador de distribución, y de ahí tenemos que irnos hacia arriba. Si todos los transformadores de la zona residencial empiezan a apuntar a la misma meta de uso de EVs, tendremos que hacer mejoras en los niveles altos o medios. Un caso real que vimos fue que la ciudad de Palo Alto apenas publicó un informe donde se discute este tema en específico. Así que están tratando de renovar muchos de sus transformadores de distribución debido a que la instalación de EVs en la zona de Palo Alto ha sido bastante alta, de manera que los transformadores en sus zonas residenciales están operando al límite.

>> Entonces esto me dice que el mismo tipo de discusión con respecto a la carga inteligente en [inaudible] se aplicaría en calles de zonas residenciales. También me parece que depende mucho de la edad de los hogares. Las casas más modernas tienen servidores de 200 o más amperios [inaudible] supondría que el transformador local podría soportar esto [inaudible] En los vecindarios viejos donde las casas usan un servicio de 500 amperios, entiendo que sea un

problema, pero en los lugares nuevos donde las casas usan servidores de entre 200 y 400 amperios, no creo que pueda ser un problema.

>> Con las nuevas construcciones, estoy de acuerdo con tu punto, pero muchos lugares, sobre todo en la zona de la bahía, son viejos, así que estamos haciendo un proyecto aparte para instalar baterías en las casas, y cuando instalas baterías no es necesario hacer las mejoras en el servicio, pero muchos de los propietarios de las casas quieren instalar cargadores de nivel 2 antes de tener los de nivel 1, y este es un problema complicado desde la posición de los propietarios, porque ellos tendrían que pagar todas las mejoras, la mayoría de las veces incluso tienen que excavar todo el camino hasta el transformador. Así que yo diría depende de la edad de la casa.

>> Eso me despierta una duda sobre la edad de [inaudible] Quizás no tenga sentido hacer las mejoras, y como dijiste, si tienes que excavar hasta el transformador [inaudible].

>> Es por eso que uno de los ejemplos de uso que dimos fue con las cargas en lugares de trabajo [inaudible] o hacer las cargas públicas ahí.

>> Quiero ponerme en contacto contigo porque nosotros [inaudible] organizando una conferencia en febrero específicamente sobre el tema de [inaudible]. Porque por lo regular eso no se discute en los estudios recientes, y parece que tú tienes un modelo que podríamos aprovechar, así que te voy a mandar un correo, y quizás podamos hablar.

>> Gracias, José. Veo que ahora también ya tenemos a Robert Perry, bienvenido, tú tenías un par de preguntas que querías hacerle al grupo. Bienvenido.

>> Sí, estaba escuchando la presentación y definitivamente me identifico con la oferta de valor o los obstáculos con respecto al tema de que la gente no tiene los incentivos adecuados para participar. He leído, no es idea mía, lo leí en algunos artículos, sobre la posibilidad de ofrecer autos al costo neto de la batería, que es la parte más cara de un EV, para acelerar la adopción de EVs y que al mismo tiempo sea accesible. Por otro lado, si eres un empresario, puedes ofrecer una flota de vehículos compartidos, como autos de la compañía que puedan usar los empleados como parte de sus beneficios. Esto también supone un tipo de relación laboral estándar como lo que había antes de la pandemia, en donde los empleados van a un lugar a trabajar y dejan su auto estacionado todo el día. Mi punto es que necesitamos empezar a desarrollar este tipo de relaciones contractuales que le faciliten a la gente tener EVs y hacer que los EVs se puedan usar de manera óptima para ofrecer este tipo de servicios de redes. Solo quería dar mi opinión. Podría haber tres partes aquí, los empleados, los patrones, y la tercera parte sería el facilitador, quien se beneficiaría al añadir estos recursos dentro de la red. Para que lo tomen en cuenta.

>> Si alguien más quiere participar, por favor anímense. Sé que se están analizando varios modelos, sobre todo en la parte de tamaño medio y pesado para el financiamiento de autobuses de transporte o vehículos de flotas, como una medida para ayudar a cubrir parte de los costos iniciales. No sé si han escuchado [inaudible] No. Está bien. Es algo importante que podemos analizar. Noel, tú tenías una respuesta sobre las cargas domésticas y las mejoras en la infraestructura. ¿Quieres responder algo sobre esta discusión acerca de los cargadores? Genial.

>> Hola. Sí, son los recursos que tengo. Para responder a Ed, los equipos DR de CEC y CPUC se asociaron con el Laboratorio de Berkeley para la fase 3 del estudio de DR. Creo que hicieron TRCs y [inaudible] tipos de DER, incluyendo cargas de EV [inaudible]. Así que revisen esto. También está el punto sobre las mejoras en las residencias. Hace poco nos pusimos en contacto con MRL para realizar una encuesta de 4 mil puntos sobre clientes residenciales en California para preguntarles si tienen la posibilidad de hacer las cargas en sus casas, y el resultado fue que el mercado anticipado para las cargas domésticas es mucho menor de lo que la industria había anticipado, en el chat les puse un enlace sobre esto. Tengo una pregunta para Doug y Gustavo que quizás se me haya pasado, pero creo que es importante que discutamos este problema y tengamos una respuesta clara, no necesariamente de parte de Doug o Gustavo, pero la investigación muestra que existe una falta de tecnología que puede ayudar a la transferencia de la información que necesitamos para las cargas inteligentes. Cuando uno sale, ¿cuánta energía necesitas tener para salir? Agradezco a Doug por las cifras de deserción de su proyecto y por la conclusión de Gustavo. Lo interesante es que podemos hacer un modelo del beneficio de la información perfecta y de las suposiciones imperfectas de la carga inteligente. Me pregunto si esto lo hicieron en un sentido que les permitiera comprender los ahorros anticipados a partir de la falta de una comunicación estandarizada para obtener la carga inteligente.

>> Creo que este es un gran punto, no hemos hecho ningún análisis sobre este punto específico. Una de las cosas que tratamos de hacer es- de nuevo, todo esto se hizo con información precisa. Teníamos datos de los historiales, sabíamos cuánta carga necesitaba cada vehículo específico, sabíamos a qué hora se irían, así que hicimos nuestro análisis ahí. Lo que tratamos de analizar actualmente es ese punto que acabas de mencionar, cuánta energía necesita un conductor para regresar a casa y luego volver al trabajo, suponiendo que solo carga en el trabajo. Creo que la información que estamos obteniendo de parte de los fabricantes de las estaciones de carga [inaudible] hizo en su proyecto fue decir, ¿cuánta energía necesitas?, ¿cuántas millas viajas para ir a casa? Para asegurarse de cubrir esa necesidad, y si había flexibilidad, podían aplicar cargas inteligentes. Y parece que la mayoría de la gente contestaba lo mismo, que necesitaban un rango de 60 millas, sin importar el estado de la carga, siempre contestaban lo mismo. Incluso tenemos un plan que te puedo compartir después sobre- las respuestas, y lo que terminaron dándoles a los conductores. Así que una de las preguntas sobre conducta que tratamos de contestar es si la gente realmente está consciente de cuántas millas necesita y cuál es el estado de carga de su vehículo. Si la respuesta es no, si este es el caso, ¿cuál es el punto de hacer esta pregunta? Porque si la respuesta no es concluyente, ¿cómo podemos obtener esa información sin recurrir de manera directa a los EVs, tomando en cuenta únicamente a la estación de carga? En algunos estudios tratamos de analizar, por ejemplo, si mi nivel de carga empieza a disminuir, puedo suponer que la gráfica de carga de mi vehículo subirá, ¿y cómo podemos hacer esto? ¿Cuánta resolución necesitamos en la base de datos, tomando en cuenta que las estaciones de carga solo proporcionan intervalos de 15 minutos? Estamos tratando de encontrar otras formas de conocer el estado de carga del vehículo para saber qué hacer.

>> La respuesta es que la gente es incapaz de responder en el consumo masivo.

>> Sí, me temo que esa es la respuesta.

>> Doug, ¿nos puedes hablar sobre la respuesta a la aplicación?

>> Sobre la respuesta a la aplicación, al principio hubo un gran interés. Pasamos de [inaudible] la respuesta cayó en el segundo mes, y para el tercer mes tuvimos una respuesta muy baja. Y fue una prueba muy pequeña, así que necesitamos hacer más estudios, fue algo difícil de mantener. Trabajamos con el condado de L.A., y ellos tienen subestaciones que utilizan una aplicación, y utilizan la misma información, es otro producto, y lo maneja otro proveedor. Y la persona que dirigía el programa en el condado de L.A. pensaba, yo sé que nunca introduciría mi información. Entonces para hablar sobre tu punto principal, creo que esto no será tan importante con las baterías grandes. Mucho de lo que estamos haciendo se hace con baterías pequeñas, y si no puedes ofrecer carga, fácilmente puedes usar la carga de alguien más. Si tienes baterías grandes habrá un menor riesgo, pero aún, así no es algo que puedas ignorar del todo. Y con baterías grandes y el número de estaciones de cargas disponibles, si hay una compensación con lo que te cuesta instalar esa estación, el costo de utilizar ese espacio de estacionamiento, y si puedes- como mencionó Gustavo, tienes más flexibilidad, más control, las cosas no son tan difíciles, pero mucha gente trata de- estás cuatro horas y te tienes que mover, y tu flexibilidad es menor. [inaudible] tener la misma carga que viene del vehículo hacia la estación de carga ayudaría a que todo esto fuera más fácil porque podrías eliminar el riesgo de quedarte sin carga. Eso me gustaría, que fuera posible.

>> No se trata de una falta de implementación, por lo menos del lado de OEM. Es la falta de una infraestructura habilitadora en la que estamos invirtiendo. Así que la incapacidad de miles de millones de dólares de equipo, tanto de los cargadores como de las microrredes se ve condicionada por la falta de capacidad para compartir esta información sobre cargas inteligentes, y esto se vuelve aun, más difícil cuando hablamos de muestras pequeñas, pero los clientes van a cambiar con cada EV nuevo que se venda a la fuerza en California para 2030. Las conductas no pueden predecirse de manera exacta por medio de estudios, y esta falta de tecnología facilitadora hará que el problema de las redes se nos escape, ya se nos está yendo de las manos y estamos insistiendo en un programa piloto tras otro, y encontramos la misma información. El reporte de Gustavo, el de Alco, el de PowerFlex con Caltech, todos muestran una y otra vez lo mismo, y no hay garantía de que la infraestructura esté lista, y esto implica una inversión imprudente para los contribuyentes, si seguimos dejando que los fabricantes automotrices que están sacando vehículos que permiten que pueden cubrir la parte de los costos de las cargas en lugares de trabajo y en casa, es algo que preguntaron en el chat, asegurándose de que OEM controle la experiencia de los clientes y se los facilite en la medida de lo posible. Están implementando estándares para permitir esto, y si no corregimos esto, como ya se ha visto con varios proyectos de EPIC, incluyendo este y otros, no estaremos utilizando el dinero de manera efectiva. El SO1511A debe implementarse en EVSE, como propuso CPUC.

>> Con esa grandiosa nota de optimismo quiero cerrar nuestro grupo de discusión. Me habría encantado que tuviéramos otros 15 o 20 minutos más para discutir, pero tenemos que terminar. Pero este no es el fin de la discusión. Creo que lo que Noel dijo es lo que tratamos de captar, queremos asegurarnos de que al final obtengamos estas lecciones y conocimiento sobre los proyectos en donde estamos usando este financiamiento de EPIC con la aplicación de estas decisiones sobre políticas. Es importante contar con esta información en el momento adecuado. Lo que a continuación haremos con esta información es que ya tuvimos tres reuniones excelentes sobre estos talleres, y las vamos a utilizar como un conjunto de hallazgos y aprendizajes, como

parte del reporte final del Taller de Electrificación de Transporte, y esto se lo mandaremos a los participantes del taller durante los siguientes meses. Si tienen comentarios o información que quisieran compartirnos con respecto a estos aprendizajes y conclusiones a las que llegaron con esto, Stephen, tú llegaste a algunas conclusiones sobre resiliencia de vehículos, nos pueden mandar esto, en el chat les mandé el correo del EPIC Policy + Innovation Coordination Group, por favor escríbannos pronto, ya que estamos trabajando en el desarrollo de esto. Otro punto importante en el que estamos trabajando es un foro sobre políticas e innovación que tenemos pensado realizar en febrero. Juntaremos a panelistas de nuestras tres reuniones junto con legisladores para poder discutir qué cosas estamos abordando en estas pláticas que se puedan aprovechar de inmediato, y qué oportunidades tenemos para realizar una coordinación y colaboración para acelerar algunas de estas cosas. Creo que la información importante, los datos sobre las cargas ocuparán lugar importante. Y ya vi que nuestra sección de Q&E funciona bien como red social, lo cual es fantástico, pero si las personas quieren compartir su información de contacto y temas en los que les gustaría trabajar, por favor escriban al correo del PICG que ya mencioné, y nosotros trataremos de tomarlo en cuenta para el foro que tenemos planeado. Estamos tratando de encontrar oportunidades para que las personas trabajen juntas en torno al tema de coordinación. También vamos a hablar sobre las lecciones importantes de esto que queremos aplicar en el tema de políticas y regulación. Les agradezco a nuestros presentadores el día de hoy. Gracias al personal del CEC, de CPUC que también participó, así como a los miembros de todo el país que nos acompañaron para esta plática tan importante. Agradezco a los otros participantes, así como a quienes nos hicieron preguntas. Voy a incluir otro enlace importante en el chat, es una encuesta, queremos conocer la opinión de los participantes, por favor respondan esta encuesta, en el enlace verán preguntas como la cantidad de veces que sonreí, si les gustaron las bromas, si esto fue una pérdida de tiempo, no es cierto. Es una encuesta sobre el contenido, la presentación, y también sobre las cuestiones principales que abordamos sobre las oportunidades para impulsar este tipo de labores, lo que está listo, y lo que debemos de tomar en cuenta para el futuro de nuestro RD&D en el futuro. Por favor escríbannos al correo, respondan la encuesta y esperen el reporte final de este taller que pronto les presentaremos, y por favor acompañennos en febrero para el foro de políticas e innovación. Gracias a todos, les agradezco. Que tengan una buena noche. Adiós.