

Generando prosperidad: Creando una cadena inclusiva de suministro de litio en la región del mar Salton de California

Autores:

Chris Benner

Maggie Jones

Rebecca Lee

Priyanka Mohanty

Margaret Slattery

Carol Zabin

Con

Vijay Dhar

Carrie Hamilton

Resumen ejecutivo

Se anticipa que la demanda mundial de baterías de iones de litio para vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía se quintuplicará para el año 2030 (Arora et al., 2023), lo que convierte a los minerales¹ críticos en un pilar estratégico de la seguridad nacional, la independencia energética, la resistencia de la cadena de suministro y la economía de Estados Unidos (EE. UU.). Una prioridad nacional es asegurar las fuentes nacionales de minerales críticos y si se gestiona con precaución, el crecimiento de esta nueva industria en EE. UU. podría ofrecer estupendas oportunidades económicas que mejoren simultáneamente la industria, los trabajadores y las comunidades. Establecer en el país cadenas de suministro relacionadas, podría crear hasta 100.000 nuevos empleos directos en las industrias nacionales de baterías, y tres o cuatro veces más en la fabricación de vehículos eléctricos. Dos leyes federales fundamentales, la Ley Bipartidista de Infraestructuras (BIL por sus siglas en inglés, 2021) y la Ley de Reducción de la Inflación (IRA por sus siglas en inglés, 2022), han creado importantes incentivos financieros para impulsar el desarrollo de una industria nacional de fabricación ecológica en Estados Unidos, en particular para la producción de baterías de iones de litio y vehículos eléctricos.

Uno de los depósitos más importantes de litio se encuentra cerca del mar Salton, en el condado de Imperial (California). Situado en el extremo sureste de California, esta región, en la que durante mucho tiempo no se ha invertido lo suficiente, tiene uno de los índices de pobreza más altos del estado y del país.² Aquí, en las profundidades del subsuelo los depósitos de litio existen en salmueras calientes y ricas en minerales que ya son llevadas a la superficie para la producción de energía geotérmica. Esto permite un proceso de extracción directa de litio (DLE por sus siglas en inglés) en el que el litio puede ser extraído con un impacto medioambiental y energético mucho menor que la minería de roca dura o los métodos de estanques de evaporación abiertos, utilizados en otras partes del mundo. En años recientes, esta zona de la región del mar Salton ha pasado a conocerse como el "Valle del Litio", ya que las partes interesadas han puesto en marcha una ambiciosa iniciativa de desarrollo para crear una industria nacional de extracción de litio y un ecosistema más amplio de procesamiento, geotermia y fabricación de baterías, con el potencial de crear buenos puestos de trabajo, nuevas oportunidades empresariales y otros beneficios significativos para los residentes.³

De hacerse realidad, esta visión transformaría radicalmente la región, creando una economía basada en la prosperidad compartida, la innovación tecnológica, la protección del medio ambiente y empresas de valor agregado.

¹ <https://www.energy.gov/cmm/what-are-critical-materials-and-critical-minerals>

² Gran parte del condado está calificado como desfavorecido según los criterios federales de la Iniciativa Justicia40, incluidas todas las comunidades que rodean el mar Salton.

<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=bdac3e391cd04d2396983fc67c23bf1c>

³ Reconocemos que el término "Valle del Litio" no es aceptado por todos los residentes locales, para quienes la zona tiene valor ante todo como su hogar, e independientemente de su potencial económico o del mineral crítico que contiene y que ahora ha generado tanto interés. Por eso, utilizamos el término "Valle del Litio" no como un topónimo geográfico, sino en referencia al centro industrial de litio proyectado para esta zona.

El desarrollo económico inclusivo – un enfoque que combine la sostenibilidad medioambiental y la equidad social para apoyar un amplio y duradero bienestar comunitario - ha estado en el primer plano de las conversaciones en torno al Valle del Litio. Este enfoque inclusivo es especialmente importante para una comunidad que ha experimentado durante décadas una economía principalmente extractiva, empleo estacional y ciclos laborales altibajos. Esta visión cuenta con sólido apoyo en California, donde legisladores y agencias estatales han avanzado apoyando la acción climática de **alto nivel** (véase el recuadro), a través de palancas políticas y reglamentarias que promueven simultáneamente las metas de descarbonización e inclusión económica. Aunque todavía queda trabajo por hacer, el compromiso del estado hacia este enfoque de alto nivel (véase Zabin et al. 2020) está dando resultados concretos, por ejemplo, alrededor del 60% (19.000 millones de dólares) del presupuesto de California proyectado para inversiones climáticas hasta 2026, incluyendo un estándar para la fuerza laboral (Appel y Hammerling 2023).

// RECUADRO //

Prácticas laborales de alto nivel

En el contexto de la fuerza laboral, el **enfoque a un alto nivel** pretende crear un entorno en el que las empresas compiten basándose en la calidad del producto y del servicio, a través de la innovación y la inversión en su fuerza laboral, lo cual les permite generar buenos empleos. Esto contrasta con el bajo nivel, en el que las empresas compiten principalmente en costes, a menudo a expensas de los trabajadores, con resultados negativos en términos de salarios, seguridad, voz de los trabajadores, oportunidades de inclusión y promoción profesional

Las prácticas laborales de alto nivel se enfocan en la **calidad del empleo**, con empleos sindicados como el estándar de oro, porque los buenos salarios, las vías profesionales y la protección de los trabajadores están incorporados en ellos; y en **acceso al empleo** para garantizar que trabajadores de las comunidades locales, incluidos los históricamente excluidos de profesiones que permiten sustentar a la familia, tengan acceso a la capacitación y colocación en empleos de calidad con vías para una carrera profesional.

Los indicadores de los **buenos empleos** incluyen:

<p>Calidad del empleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salarios y prestaciones favorables para las familias • Altos estándares de salud y seguridad • Trayectorias profesionales a largo plazo • Voz y protección de los trabajadores, incluido el derecho de sindicación 	<p>Acceso al empleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso y puntos de entrada a buenos empleos para los trabajadores locales • Compromisos de contratación para garantizar la inclusión de las comunidades marginadas • Capacitación para apoyar el progreso
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La base sólida de California en la combinación de metas climáticas y de equidad, la sitúa en una buena posición con respecto a las actuales prioridades federales. Pero ¿cómo se traduce esto en el panorama empresarial del mundo real? ¿En qué se fijan las empresas de la cadena de suministro de baterías a la hora de decidir dónde establecer sus operaciones y cómo compite la región del mar Salton y, en general, California? ¿Cuáles son las oportunidades y los retos para crear una cadena avanzada de fabricación de baterías y vehículos eléctricos en la región enfocada en la prosperidad compartida? Con el impulso de diversos esfuerzos para avanzar la visión del Valle del Litio, nos propusimos ilustrar estas dinámicas. Utilizamos nuestro análisis nacional de lugares de inversión en toda la cadena de suministro de baterías y vehículos eléctricos de EE. UU. y el análisis local de la extracción de litio, y las inversiones relacionadas en el condado de Imperial para realizar lo siguiente:

- 1) Evaluar los avances y definir los próximos pasos para conseguir el máximo desarrollo equitativo, de alto nivel de la **industria de extracción de litio** que ya se está desarrollando en la región, dado el contexto único del mar Salton como centro geotérmico activo,
- 2) identificar cómo ampliar más la **cadena de suministro de baterías** en la región para que se multipliquen los beneficios medioambientales, laborales y comunitarios,
- 3) ofrecer recomendaciones concretas sobre cómo lograr estas metas de desarrollo de alto nivel.

Conclusiones clave del análisis de inversiones nacionales en las cadenas de suministro de baterías y vehículos eléctricos

Para analizar los patrones de empleo y las tendencias en la cadena de suministro de baterías para vehículos eléctricos, desarrollamos una base de datos y creamos una herramienta interactiva en línea, "[Lithium Battery Supply Chains of North America](#)," (Cadenas de Suministro de Baterías de Litio de Norteamérica), que traza un mapa de los empleos en vehículos

eléctricos con respecto a normas laborales y a una serie de indicadores de justicia climática y económica.⁴ Basándonos en nuestro análisis, descubrimos que:

- **Casi la mitad de los empleos de la cadena de suministro de baterías** se encuentran en la fabricación de automóviles: La mayoría de los empleos asociados actualmente a la cadena de suministro de baterías no están en la extracción o procesamiento del litio, sino en fases de fabricación como la producción de baterías, de paquetes de baterías y vehículos eléctricos ([véase la Figura ES1](#)). En toda la cadena de valor, de los más de 150.000 empleos existentes, el 43% corresponde a la fabricación de vehículos eléctricos, el 26% a la fabricación de componentes, baterías y paquetes y sólo el 6% de los empleos se calcula que corresponden a la extracción de minerales esenciales como el litio.

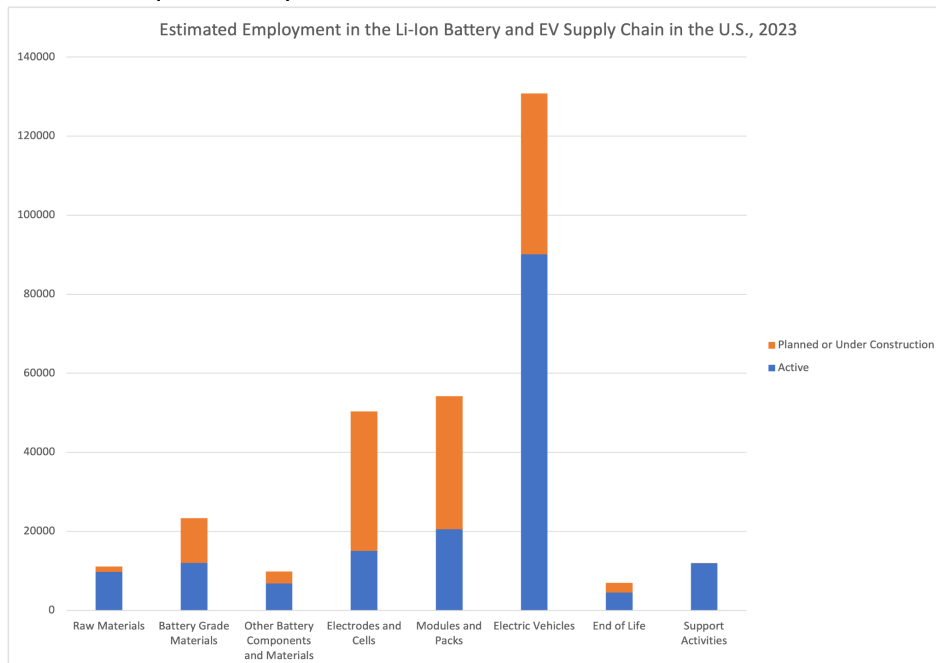


Figura ES1: Estimación de empleos en la cadena de suministro de baterías de iones de litio y VE en EE. UU., 2023. Fuente: Análisis por los autores de la base de datos personalizada utilizada en "Cadenas de Suministro de Baterías de Litio de Norteamérica".⁵

⁴ Hemos desarrollado una base de datos integrada, combinando una base de datos de la cadena de valor de las baterías desarrollada por el Laboratorio Nacional de Energías Renovables y *NAATBatt Internacional* (una asociación comercial para la industria de las baterías) con datos sobre instalaciones de fabricación de VE procedentes de la base de datos de VE de *Automotive Manufacturing Solutions* y de varios informes de noticias y anuncios de empresas. (Figura ES2: mapeo de estas instalaciones de VE operativas y planificadas.) Posteriormente, superpusimos estos datos con indicadores a nivel estatal de políticas de protección laboral reunidos en un informe de Oxfam America (Henderson 2023) e indicadores a nivel de tramo censal que forman parte de la herramienta Justicia Climática y Económica del Gobierno Federal. Para acceder al mapa interactivo completo, visite <https://lithium-map.netlify.app/>.

⁵ <https://lithium-map.netlify.app/>.

- **California es el mayor estado en cuanto a empleos en la cadena de suministro del litio, pero actualmente está desaprovechando nuevas oportunidades.** En la actualidad, California representa aproximadamente el 19% de los empleos existentes, con diferencia, el porcentaje más alto de todos los estados (Tennessee es el segundo con el 12%). La mayor concentración de empleos se encuentra en la planta de vehículos eléctricos de Tesla en Fremont, con un número estimado de más de 22.000 trabajadores. Aunque California también alberga un ecosistema de innovación y empresas emergentes que ofrecen valiosas oportunidades de futuro crecimiento, **en lo que se refiere a nuevos proyectos, California se está quedando atrás, con sólo el 2.4% de los nuevos empleos proyectados a lo largo de la cadena de valor.**
- **Los estados occidentales ofrecen un sólido ecosistema de cadenas de suministro con buenas políticas laborales.** Junto con sus vecinos Nevada y Arizona, California ancla este grupo occidental que abarca todos los pasos en la cadena de suministro de baterías de litio y vehículos eléctricos. En cuanto a políticas que apoyan a buenos empleos y salarios, California ocupa el primer lugar del país, mientras que Arizona se sitúa en el puesto 18 y Nevada en el 20 (Oxfam, 2023). En conjunto, los tres estados representan actualmente casi un tercio (31%) de los trabajos en toda la cadena de valor de las baterías de litio y los vehículos eléctricos, pero solo el 10% de las nuevas inversiones proyectadas.
- **Los nuevos centros de producción de baterías y vehículos eléctricos se están concentrando en el sur de Estados Unidos** (véase el gráfico ES2), impulsados por los bajos costes del terreno y la energía, los cortos plazos para obtener los permisos y una serie de incentivos ofrecidos por los gobiernos estatales y locales. Pero no vemos pruebas de que los empleos generados sean de alta calidad. Kentucky, Tennessee, Alabama y Georgia representan actualmente alrededor del 16% del empleo total existente en la cadena de valor, pero casi el 34% de los trabajos proyectados en los nuevos centros de producción. En contraste con California, estos estados ocupan los últimos puestos en cuanto a protección laboral, salud y seguridad de los trabajadores y salarios. Kentucky ocupa el puesto 38, Tennessee el 45, Alabama el 48 y Georgia el 50.
- **Los estados tradicionales de la industria automovilística también tienen puntos fuertes en la cadena de suministro del litio.** El Medio Oeste también sigue siendo una región clave para el desarrollo de VE debido a su amplia infraestructura física y humana en la industria del automóvil. Las recientes e históricas negociaciones contractuales entre el sindicato United Auto Workers (UAW) y los tres grandes fabricantes de automóviles (Ford, General Motors y Stellantis) pueden asegurar que esta región solidifique su vía de alto nivel. Y, si el sindicato es capaz de ampliar su organización en todo el "cinturón de baterías" (la amplia franja de instalaciones de baterías que se extiende desde la parte alta del Medio Oeste hasta Georgia), son posibles mejores resultados para los trabajadores.

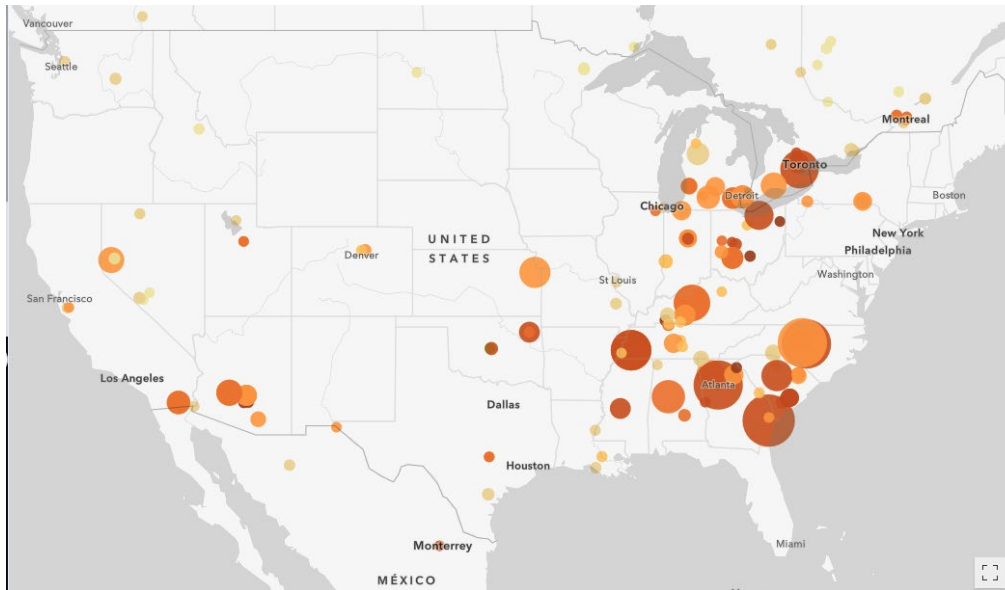
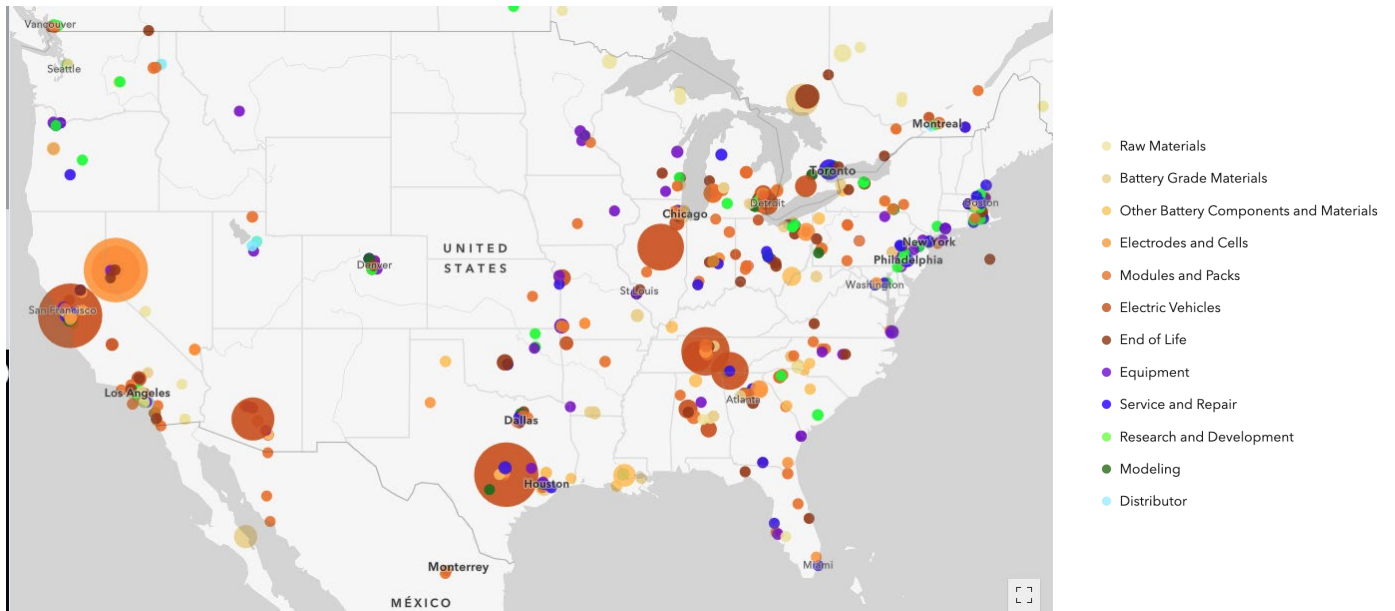


Figura ES2: Instalaciones en la cadena de valor de vehículos eléctricos y baterías: activas (arriba) y en proyecto (abajo); el tamaño de la burbuja representa el número estimado de empleos. Fuente: "Cadenas de suministro de baterías de litio de Norteamérica".⁶

⁶ Para acceder al mapa interactivo completo -que permite a los usuarios ver los detalles a nivel de las instalaciones, filtrar por pasos de la cadena de suministro y añadir indicadores de política laboral y justicia medioambiental- visite <https://lithium-map.netlify.app/>.

- **A través de una variedad de requisitos de financiación e incentivos sin precedentes, el gobierno federal está tratando de apoyar una industria nacional de la cadena de baterías para VE que proporcione buenos empleos y beneficios a la comunidad.** Las enormes inversiones federales en las leyes IRA y BIL han impulsado claramente las inversiones privadas en la fabricación verde, aunque no todas las inversiones están generando buenos empleos y beneficios para la comunidad. Los mandatos e incentivos federales para las prácticas "de alto nivel" varían según el programa y la industria. Por ejemplo, en la construcción de energía renovable, las inversiones federales están fuertemente ligadas a prácticas laborales de alto nivel que conducen a empleos sindicados para los trabajadores locales de la construcción.⁷ En otros casos, el gobierno federal ha incluido incentivos para la creación de buenos empleos y beneficios para la comunidad en programas de subvenciones y préstamos, clasificando a los solicitantes en función de su compromiso de instalarse en comunidades desfavorecidas ⁸ y ofrecer buenos empleos. En la actualidad, los solicitantes de muchos programas federales de subvenciones y préstamos ecológicos, ahora deben indicar sus planes específicos para proporcionar buenos empleos y beneficios a la comunidad, lo que supone una ventaja para las empresas de alto nivel cuando compiten por la financiación.⁹ Sin embargo, dado que el apoyo federal no es el único factor que determina la competitividad, sigue siendo difícil para las empresas de VE y baterías interesadas en las prácticas de alto nivel competir en el mercado, y existen deficiencias técnicas en las capacidades de las empresas para incorporar beneficios para la comunidad y desarrollar las asociaciones necesarias con los trabajadores y la comunidad para hacerlo.

Conclusiones clave sobre el desarrollo actual del Valle del Litio

El panorama actual del Valle del Litio presenta claras ventajas de localización para la extracción de litio y, potencialmente, para la ubicación conjunta de la industria manufacturera, pero no garantiza que la extracción o la industria manufacturera generen empleos de alto nivel o beneficios significativos para la comunidad. Sin embargo, con un mayor apoyo financiero público y privado para las prácticas de empleo de alto nivel, asistencia técnica para la planificación de beneficios comunitarios y una mejor coordinación entre los actores locales, estatales, tribales y federales, el Valle del Litio podría ser un modelo para una transición energética limpia justa y equitativa centrada en la prosperidad compartida.

⁷ <https://laborcenter.berkeley.edu/ira-charts-a-path-that-is-both-pro-climate-and-pro-worker/>

⁸ <https://www.whitehouse.gov/environmentaljustice/justice40/>

⁹ <https://www.energy.gov/infrastructure/about-community-benefits-plans>

Hay muchos avances alentadores ya en marcha en la región. Tres empresas (Berkshire Hathaway Energy Renewables, EnergySource Minerals y Controlled Thermal Resources) se dedican activamente a la extracción de litio, con una producción a escala comercial prevista para finales de 2025 o 2026. La empresa "Controlled Thermal Resources " (CTR) inició las obras de su Campus Hell's Kitchen el 26 de enero de 2024, una instalación de litio totalmente integrada y un campus de energía limpia en el Valle Imperial.¹⁰ Grandes empresas automovilísticas, como Ford, General Motors y Stellantis, han invertido en estas empresas, lo que refleja su confianza en la capacidad de los promotores para garantizar fuentes fiables de litio a gran escala. El Estado de California ha aprobado un impuesto especial sobre la extracción de litio, para ayudar a garantizar que una parte de los ingresos generados por la extracción de minerales se destine a apoyar a las comunidades cercanas a donde se extrae el litio. El Estado también ha asignado fondos para contribuir a la planificación, no sólo de la extracción de litio, sino de un ecosistema más amplio de procesamiento y fabricación. Esto incluye la financiación al Condado de Imperial para ayudar a preparar un Informe Programático del Impacto Ambiental (PEIR por sus siglas en inglés) y establecer una Oficina de Desarrollo del Valle del Litio, y a las organizaciones comunitarias para llevar a cabo una robusta participación de la comunidad con el fin de promover una mayor aportación al proceso. También se están llevando a cabo importantes iniciativas estatales y locales de desarrollo de la fuerza laboral, incluyendo el trabajo del colegio Imperial Valley College para desarrollar un programa de Capacitación de la Fuerza Industrial del Litio (LIFT, por sus siglas en inglés) y la financiación del estado de California para ampliar el campus de Brawley de la Universidad Estatal de San Diego para enfocarse en STEM. El estado también ha financiado una subvención para la planificación de la asociación High Road Training Partnership (HRTP)¹¹ dirigida por el Consejo Laboral de los Condados de San Diego e Imperial para ayudar a promover empleos de alto nivel en la recuperación del litio y la producción relacionada. Al mismo tiempo, aún quedan retos por superar para garantizar que la visión del Valle del Litio genere buenos empleos y beneficios sustanciales para la comunidad. En nuestro análisis de localización, observamos que:

- **El número de empleos directos que se espera que estén relacionados con la extracción directa de litio (DLE) es relativamente modesto y la calidad de estos empleos sigue siendo motivo de preocupación.** En total, habrá unos pocos cientos de empleos al principio, que aumentarán a unos dos mil empleos en la extracción de litio cuando se haya completado la construcción dentro de muchos años. En la actualidad no existen acuerdos que garanticen que estos puestos de trabajo sean de alta calidad o estén destinados a residentes locales, aunque al menos dos promotores han firmado acuerdos laborales con sindicatos de la construcción para la fase de construcción de los proyectos. Los empresarios han afirmado que los empleos de operaciones pagarán aproximadamente entre 25 y 30 dólares la hora, lo que sigue estando por debajo del salario mínimo vital de 34,80 dólares para una familia de un adulto y un niño en el condado.¹² La gran mayoría de estos empleos son de tipo

¹⁰ <https://www.cthermal.com/projects>

¹¹ https://cwdb.ca.gov/wp-content/uploads/sites/43/2020/01/HRTP-Essential-Elements_ACCESSIBLE.pdf

obrero, que probablemente requieran conocimientos adquiridos principalmente a través de la capacitación en el trabajo. La Coalición Comunitaria del Valle del Litio y otras organizaciones han pedido a las empresas implicadas en la extracción de litio que negocien un Acuerdo de Beneficios Comunitarios¹³ (CBA por sus siglas en inglés), para garantizar la calidad del empleo y el acceso local, pero hasta la fecha no se ha llegado a ningún acuerdo concreto.

- **La mayoría de los puestos de trabajo asociados a este litio se crearán más adelante en la cadena de valor.** Si todo el litio que fluye anualmente por las plantas geotérmicas existentes se extrajera y se utilizara para fabricar baterías, se producirían unos 200 GWh (Gigavatio-hora) de producción de baterías al año, suficientes para casi 3 millones de vehículos eléctricos. Esto supondría unos 1.600 empleos en la fabricación de cátodos, 20.000 empleos en la fabricación de pilas y baterías y más de 100.000 empleos en la fabricación de vehículos eléctricos. (Figura ES3 Véase la metodología de este cálculo en la sección 2.3 del informe). No es probable que se extraiga todo el litio, ni que todos estos empleos se localicen en el Condado de Imperial; dependiendo de dónde se produzcan las baterías, podrían distribuirse por todo el estado, el país o internacionalmente. Sin embargo, estas cifras ilustran que el potencial de creación de empleo crece casi exponencialmente a medida que se añaden más pasos en la cadena de valor, por lo que los beneficios asociados para el Condado de Imperial crecerán dependiendo de su habilidad para atraer más capacidad de producción de valor agregado.
- **Existen múltiples beneficios económicos potenciales de la ubicación conjunta del procesamiento del litio y la fabricación de la cadena de suministro en la región.** Una ventaja clara son los beneficios éticos (medioambientales y sociales), de reputación y de financiación pública que obtienen las empresas que instalan sus plantas en la región. Esto incluye los beneficios reputacionales y de mercadotecnia de estar vinculado a una fuente limpia de litio, así como el potencial de las empresas para aprovechar las inversiones federales destinadas a fomentar las inversiones en las comunidades desfavorecidas (como la Iniciativa Justice40) y los incentivos de alto nivel relacionados.¹⁴ La región también cuenta con una serie de ventajas por su ubicación: acceso cercano a un gran mercado de consumidores concienciados con el medio ambiente que sigue siendo la mayor base de consumidores de vehículos eléctricos del país; vinculación con el ecosistema de innovación más amplio centrado en California en materia de baterías y vehículos eléctricos, en particular la fabricación de vehículos eléctricos en la zona de Los Ángeles; coste relativamente bajo del terreno y la energía en comparación con el resto de California; y proximidad a los puertos del sur de California que enlazan con los mercados internacionales. Ubicar la producción de precursores y materiales catódicos cerca de un recurso de litio también podría ofrecer ventajas logísticas y medioambientales; podría reducir el tiempo, el coste y las

¹² <https://livingwage.mit.edu/>

¹³ <https://www.policylink.org/resources-tools/tools/all-in-cities/good-jobs/community-benefits-agreements>

¹⁴ <https://www.whitehouse.gov/environmentaljustice/justice40/>

emisiones asociadas con el transporte de litio, lo que se traduciría en una coordinación más eficiente entre los productores y una menor huella de carbono en el ciclo de vida. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque el litio es un elemento esencial para la producción de baterías, sigue siendo una de las muchas materias primas y, por lo tanto, la presencia del litio no basta por sí sola para atraer la fabricación de valor agregado. Además, es evidente que existen oportunidades sin explotar para que California y en particular la región del Mar Salton, amplíen la fabricación de baterías y vehículos eléctricos incluso antes de que se empiece a extraer litio a escala comercial. La atención prestada a la extracción de litio no debe desviar la atención de los esfuerzos por crear el ecosistema más amplio de la cadena de baterías de litio.

- **La extracción de litio tiene beneficios medioambientales directos, aunque también problemas medioambientales que es necesario abordar.** Las ventajas de abastecerse de litio en el condado de Imperial son en parte medioambientales: se espera que la extracción de litio de una salmuera geotérmica tenga una huella ecológica y de carbono sustancialmente menor que los procesos alternativos de minería de roca dura, o estanques de evaporación a gran escala. Gracias al impuesto especial aprobado, la extracción de litio será una importante fuente de ingresos para la restauración en curso del Mar Salton.¹⁵ Además, el uso de energía geotérmica limpia generada localmente para su fabricación podría reducir sustancialmente la huella de carbono de la producción de baterías. Por otra parte, hay importantes preocupaciones sobre la eliminación de los flujos de residuos, el potencial de aumento de la contaminación atmosférica localizada y el uso responsable de los escasos recursos hídricos que aún no se han abordado plenamente. Liderando la defensa de estos temas, el Comité Cívico del Valle y Earthworks han publicado un detallado informe sobre los impactos medioambientales y sociales del desarrollo del Valle del Litio (Naimark 2023), y el 15 de febrero de 2024 organizaron un seminario web relacionado abierto al público.¹⁶
- **California puede ofrecer un modelo para estrategias de desarrollo económico inclusivas y favorables al medio ambiente.** California construyó la industria de las baterías de litio y los vehículos eléctricos mediante una legislación pionera que promovía los vehículos de emisiones cero (ya en 1990); proporcionando la concesión de subvenciones a los primeros pioneros en este ámbito; y otorgando subvenciones tales como las de la Comisión de Energía de California, a empresas que buscan innovaciones en energías limpias.¹⁷

¹⁵ <https://www.cdtfa.ca.gov/taxes-and-fees/lithium-extraction-excise-tax.htm>

¹⁶

https://www.facebook.com/photo.php?fbid=767076975469929&set=a.232076875636611&type=3&paipv=0&eav=AfaaLPf_w6T5jga4Bz_SKGLR5ohU2KDxPSXxfLKRskFmDqnPwFj350Nr5YI4VXvDbrA&_rd

¹⁷ Tesla se ha beneficiado de más de 3.200 millones de dólares en subvenciones directas e indirectas de California desde 2009, sobre todo en forma de créditos creados por el programa de Vehículos de Emisión Cero de California, así como de incentivos federales posteriores para apoyar la adopción de VE, y estas subvenciones ascendieron hasta el 85% de los márgenes brutos de Tesla en 2009 (Niedermeyer 2019:72). Tanto Controlled Thermal Resources como Berkshire Hathaway Energy han recibido subvenciones del estado de California para apoyar su desarrollo de extracción de litio (Chao 2020).

California sigue siendo un vital centro de la tecnología verde y de la innovación automovilística, ya que alberga las sedes y las principales instalaciones de investigación y desarrollo de docenas de empresas de tecnología de baterías, vehículos eléctricos y automóviles. Pero para sobrevivir y prosperar, las empresas en California deben conseguir una ventaja en el mercado a través de la calidad, la innovación, trabajadores altamente capacitados, y rigurosos estándares medioambientales. Los legisladores deben enfocarse en la carrera hacia la cima como un elemento distintivo en el mercado, es decir, un punto fuerte particular de California que coloca favorablemente a empleadores para incentivos públicos de alto nivel, es que capta los crecientes valores del consumidor, e incluye beneficios para la fuerza laboral que pagan dividendos en la forma de atraer y retener una fuerza laboral competente y participativa.

- **Los estándares laborales de California no alejan a las empresas del estado.** Si los costes laborales más elevados son un factor de consideración, es importante recordar que solo representan aproximadamente el 10% de los gastos de operación (Orangi y Strømman, 2022a), y que el coste marginalmente más elevado de la fuerza laboral de alto nivel conlleva ventajas que aumentan los beneficios: una sólida reserva de fuerza laboral cualificada, menos reemplazo de empleados, mayor eficiencia de fabricación y mayor elegibilidad para existentes incentivos estatales y federales en vigor para los empleadores de alto nivel. El avance de los estándares de alto nivel en el ámbito federal por parte de la administración Biden, es una oportunidad para establecer una importante cadena de suministro que atraiga a la industria de alto nivel al estado, que se alinee con las metas climáticas del estado y que produzca un rendimiento de la inversión que potencie al máximo los beneficios para las comunidades locales

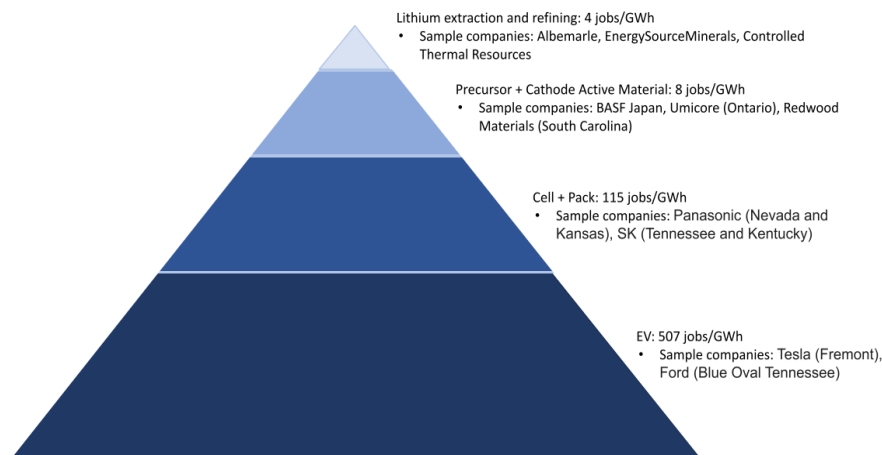


Figura ES3: Desglose de empleos en la cadena de suministro de baterías para VE, por 1 GWh de batería producida, según las instalaciones existentes y anunciadas en EE. UU.

Conclusiones

1. La visión del Valle del Litio es una oportunidad para que California modele un contrapeso al desarrollo económico de bajo nivel en la cadena de suministro de baterías. Hacer realidad esta visión no está exenta de dificultades porque, aunque California ha sido la cuna de la innovación en VE, muchas empresas están instalando plantas de producción para trasladar a otros lugares su tecnología cultivada en California. Se necesitan políticas e inversiones públicas concentradas para apoyar a las empresas de alto nivel a atraer capital privado adicional, y para garantizar que las empresas que innovan en California permanezcan en el estado, generando empleos que sustenten familias y vías profesionales en nuevas industrias ecológicas.
2. Los residentes del Condado de Imperial pueden beneficiarse de la propia extracción de litio, pero para ello será necesario un compromiso por parte del gobierno y de la industria, para garantizar beneficios para la comunidad y los trabajadores. Con demasiada frecuencia, las comunidades que cuentan con valiosos recursos naturales en lugar de obtener un beneficio económico sufren de una maldición por los recursos, ya que las empresas extraen los recursos sin invertir en beneficios para la comunidad local ni garantizan empleos de alta calidad. La construcción de una nueva industria de baterías en el Condado de Imperial ofrece una oportunidad única para alejarse de las prácticas habituales y redefinir los estándares de una economía basada en los recursos: una economía más sostenible, con empleos que ofrezcan estándares laborales sólidos, y salarios que sustenten a las familias. Los residentes se beneficiarán de un impuesto especial sobre la extracción, pero aún hay que hacer más. Las avanzadas herramientas de California deben garantizar la calidad de empleos y el acceso a empleos locales, empezando por la adopción de un [Acuerdo de Beneficios Comunitarios](#) (CBA por sus siglas en inglés) para la extracción de litio que ya está en marcha. Las coaliciones del condado de Imperial ya lo están pidiendo, y se necesita asistencia técnica para apoyar a las empresas interesadas en el camino correcto para garantizar el éxito de estos esfuerzos. Además, el desarrollo de infraestructuras para apoyar la extracción de recursos debe servir a la comunidad y apoyar la diversificación económica.
3. La gran mayoría de los empleos y de los ingresos de la cadena de suministro de vehículos eléctricos y baterías, corresponderán a las empresas de valor agregado que surgen tras la extracción de minerales. Para ayudar a garantizar la ubicación conjunta de algunas de estas empresas de valor agregado en la región del Valle Imperial, se necesita un compromiso gubernamental significativo para atraer más inversiones al Condado Imperial, para actividades de producción que multiplicarán los empleos e impactos económicos más allá de la extracción de recursos. Para aprovechar estas ventajas, las ciudades, el condado y el estado deben colaborar para proporcionar una inversión pública sustancial a empresas comprometidas a las vías de alto nivel, coordinadas de forma más rigurosa con las entidades federales, estatales, tribales y locales, y al mismo tiempo conceder más subsidios públicos a empresas que proporcionen buenos empleos con vías

para carreras profesionales, capacitación rigurosa, representación de los trabajadores y acuerdos de contratación local.

4. La prioridad a corto plazo es garantizar que los empleos de extracción de litio sean buenos empleos disponibles para los residentes locales, a través de una sólida financiación de alto nivel, y asistencia técnica a las iniciativas existentes para el desarrollo de la fuerza laboral y los beneficios para la comunidad. A medio y largo plazo, la prioridad es crear las condiciones para un ecosistema empresarial más amplio y dinámico. El panorama laboral tras la pandemia se ha transformado en un "mercado de los trabajadores"; a nivel nacional, las empresas se esfuerzan por encontrar trabajadores capacitados para cumplir con los plazos de producción. A medida que resulta más difícil atraer y retener una fuerza laboral de alta calidad, invertir en los trabajadores no sólo es socialmente responsable, sino también una buena estrategia empresarial. La visión del Valle del Litio ofrece la oportunidad para demostrar que los modelos de alto nivel son buenos para los trabajadores, las comunidades y las empresas por igual, y que la acción climática a gran escala también puede dar lugar a una prosperidad compartida y a una mayor equidad. Al combinar estos valores con medidas adaptadas y favorables para las empresas, California puede dar una cálida bienvenida a empresas que adopten estos modelos del futuro, al mismo tiempo que los beneficios para los trabajadores de primera línea y las comunidades locales se maximizan.

Recomendaciones

Proponemos las siguientes recomendaciones para hacer realidad los objetivos expuestos en nuestras conclusiones.

Las dos primeras áreas expuestas a continuación - **apoyar el desarrollo de la fuerza laboral de alto nivel e invertir en infraestructura de servicio local**- son prioridades inmediatas para asegurar resultados laborales de alto nivel y beneficios concretos para la comunidad en la fase emergente de extracción de litio. Sin embargo, estos mecanismos deben aplicarse junto con una planificación política a medio y largo plazo en torno a la creación de un ecosistema de fabricación de baterías de alto nivel en el condado de Imperial y en el estado. Esto implica aprovechar la incubación histórica de la industria de vehículos eléctricos y baterías en el estado, pero con un enfoque centrado en garantizar que haya **un conducto de la innovación a la implementación**, proporcionando los beneficios empresariales y el apoyo público a las empresas de alto nivel que se queden y fabriquen sus tecnologías en el estado. También significa **resolver las barreras de los permisos** para garantizar que las empresas puedan competir en California y al mismo tiempo puedan proporcionar buenos empleos y trayectorias profesionales para los trabajadores locales. Por último, significa garantizar que haya mecanismos establecidos para la **transparencia de la cadena de suministro de baterías**, desde la extracción hasta el reciclaje, que se puedan supervisar, medir y mantener los estándares medioambientales, laborales y de la calidad del aire. Estas recomendaciones son los pasos fundamentales para garantizar que California pueda crear un ecosistema de empresas que innoven y fabriquen en el estado, creando al mismo tiempo beneficios

económicos para los trabajadores que impulsan esas industrias y las comunidades que las acogen.

Apoyo al desarrollo de la fuerza laboral de alto nivel

Los gobiernos estatales y locales están aportando importantes recursos para apoyar la extracción de litio en la región, incluidas subvenciones y subsidios directos. El Estado también está invirtiendo en la infraestructura necesaria para hacer posible la extracción de litio, incluyendo programas de desarrollo para la fuerza laboral, para ayudar a garantizar una fuerza laboral local competente. Los líderes comunitarios y públicos también deben ayudar a garantizar que los empleos que surjan, tanto en la fase de construcción del proyecto como en las operaciones en curso, sean empleos de alta calidad y que existan acuerdos ejecutables para garantizar el acceso a empleos para los residentes locales. Para asegurar estos resultados, recomendamos implementar las siguientes acciones:

- **Imponer como condición para la financiación pública de empresas privadas la negociación de Acuerdos de Beneficios Comunitarios¹⁸ (CBA, por sus siglas en inglés) con grupos laborales y comunitarios.** Los acuerdos formalizados existentes, o los compromisos para negociarlos entre la industria, los trabajadores y las organizaciones comunitarias, como acuerdos CBA, pueden utilizarse como criterios para evaluar la elegibilidad, o maximizar la financiación disponible para un proyecto. Los acuerdos CBA son herramientas que han demostrado que al dar voz a los trabajadores y a la comunidad en el desarrollo de los proyectos, los residentes y los trabajadores pueden garantizar una asociación duradera con la empresa para asegurar el éxito del proyecto. Para obtener recursos prácticos sobre la aplicación de los acuerdos CBA en un contexto de desarrollo energético, consulte las Herramientas CBA del Departamento de Energía de Estados Unidos.¹⁹ El Departamento de Energía de EE. UU. también ofrece orientación sobre la planificación de los beneficios para la comunidad en la fase de propuestas durante los procesos de solicitud de financiación, como paso previo a un acuerdo CBA posterior.²⁰
- **Para garantizar una robusta fuerza laboral competente, implementar las siguientes estrategias para abordar las habilidades y la calidad del empleo en los siguientes conjuntos clave de oficios:**
 - Para los trabajadores de **oficios de la construcción**, incluidos los que participan en el mantenimiento de los equipos una vez que las instalaciones están operativas, utilizar el sistema de aprendices certificados por el Estado.

¹⁸ <https://www.policylink.org/resources-tools/tools/all-in-cities/good-jobs/community-benefits-agreements>

¹⁹ <https://www.energy.gov/diversity/community-benefit-agreement-cba-toolkit>

²⁰ <https://www.energy.gov/infrastructure/about-community-benefits-plans>

- Para los **obreros**, desarrollar Asociaciones de Formación Profesional de Alto Nivel (HRTP, por sus siglas en inglés) que incluyan los elementos clave de los programas de aprendices, incluidos los acuerdos sobre las aportaciones conjuntas de trabajadores y empleadores al currículo de formación y a la certificación de competencias, la financiación compartida, las mejoras salariales a medida que se adquieren las competencias, y las asociaciones con organizaciones de formación como los colegios comunitarios. Estos principios de alto nivel deberían incorporarse a los existentes programas de desarrollo de la fuerza laboral en el Condado de Imperial, alineando las emergentes asociaciones HRTP con inversiones continuas en la formación de la fuerza laboral por el colegio comunitario Imperial Community College para la fuerza laboral obrera tanto en el trabajo de extracción como en futuras operaciones.
- Para los **trabajadores profesionales y técnicos que necesiten titulaciones superiores** de dos años, cuatro años o postgrado, utilizar los colegios comunitarios y la universidad estatal para la formación, para el desarrollo de currículos apropiados y para instituir vías de titulación en consulta con la industria. En este sentido, es fundamental incorporar nuevos currículos y prácticas relevantes en las titulaciones clave de ingeniería y otros títulos relacionados, en consulta y colaboración con la industria.

Invertir en infraestructuras locales

El desarrollo de nuevas industrias requiere redes de transporte fiables, servicios públicos modernos y acceso a centros educativos y de salud. Tanto la comunidad como la industria necesitan mejoras en la red eléctrica, las carreteras y la banda ancha/internet. Pero existe el peligro de que el desarrollo de infraestructuras se enfoque estrictamente en lo necesario para extraer el litio y enviarlo a los mercados exteriores. Por el contrario, las inversiones en infraestructuras deberían diseñarse para apoyar la extracción del litio, así como para fomentar la ubicación de una cadena de suministro más amplia y la diversificación económica en toda la región.

Esto incluye inversiones en infraestructuras físicas y sociales para mejorar la calidad de vida de quienes viven y trabajan en la zona, como servicios de salud pública, transporte público (tanto dentro del condado de Imperial como conectándolo con otros núcleos de población), viviendas resistentes al cambio climático y restauración medioambiental relacionada con la gestión del mar Salton y la calidad del aire. Esto no sólo beneficia a las empresas relacionadas a la visión del Valle del Litio, que podrán reclutar y retener trabajadores, sino que también es un paso importante hacia el desarrollo económico inclusivo para las comunidades del Valle Imperial que albergan y apoyan esta nueva industria..

Acciones recomendadas:

- **Utilizar los ingresos del condado procedentes del impuesto especial sobre la extracción del litio para financiar no solo las infraestructuras de apoyo a las empresas del litio y sus necesidades de extracción y transporte, sino también las infraestructuras que beneficiarán a la comunidad local y apoyarán un desarrollo económico diversificado (por ejemplo, carreteras, transporte público, actualización de la red eléctrica, mejora del acceso a la banda ancha).**
- **Incentivar a las empresas para que apoyen la inversión en infraestructura local a través de las disposiciones sugeridas por los acuerdos CBA, informados por las necesidades de los residentes del Condado de Imperial.**
- **Asegurar más financiación estatal y federal para infraestructuras críticas que apoyen una cadena de suministro de baterías de alto nivel.**

Mantener la industria manufacturera en California apoyando un proceso "de la innovación a la aplicación"

La creación de una industria de fabricación ecológica en el condado de Imperial requerirá una importante colaboración entre múltiples sectores, entre actores federales, estatales y locales, para apoyar a las empresas de alto nivel que lideran la carrera hacia la cima. La coordinación de múltiples políticas para apoyar el desarrollo económico a lo largo de toda la cadena de suministro del litio es fundamental para crear las condiciones necesarias para el desarrollo de alto nivel en regiones como el Valle Imperial.

Acciones recomendadas:

- **Aumentar la financiación a las organizaciones de apoyo a los emprendedores de energías limpias de California y a los programas aceleradores que apoyan las vías de alto nivel para la comercialización de nuevas empresas relacionadas con la cadena de suministro del litio.**
- **Proporcionar recursos públicos e igualar los fondos federales para las empresas con estándares laborales de alto nivel que se comprometan a mantener en California la producción de la cadena de suministro de litio.**
- **Crear estándares para la fuerza laboral a nivel estatal y poner condiciones a la financiación de empresas de fabricación de baterías que reciban fondos estatales para el desarrollo de acuerdos de beneficios comunitarios (CBA, por sus siglas en inglés).**
- **Crear un "programa acelerador de empleadores de alto nivel" para proporcionar asistencia técnica a las empresas comprometidas a la prosperidad compartida y las asociaciones con los trabajadores y la comunidad.**

Abordar los obstáculos a la concesión de permisos para la fabricación

Para que el condado de Imperial y California atraigan inversiones en industrias ecológicas, será necesario que el proceso de concesión de permisos sea más eficiente. Por ejemplo, se puede acelerar la concesión de permisos para proyectos que hayan formalizado acuerdos y cuenten con el apoyo de miembros de la comunidad y organizaciones locales. Mediante un acuerdo CBA, en el que las empresas se han comprometido a compartir la toma de decisiones, y a celebrar reuniones periódicas con las partes interesadas de la comunidad con relación a problemas específicos que preocupan a la comunidad, las agencias públicas pueden permitir que se acelere la concesión de permisos sin sacrificar la protección del medio ambiente, las preocupaciones de la comunidad local y la transparencia.

Acciones recomendadas:

- **Apoyar la creación de una Hoja de Ruta Normativa para las empresas interesadas en establecer una planta de fabricación en el Condado de Imperial.**
- **Crear un distrito regulador de racionalización para los tipos de proyectos deseados, basándose en los resultados del proceso del Informe Programático de Impacto Ambiental (PEIR por sus siglas en inglés) y con la condición de comprometerse a cumplir con los estándares de alto nivel.**
- **Identificar las disposiciones de los acuerdos CBA sugeridas como parte del proceso PEIR, incluidos los debates proactivos sobre permisos, y aprovechar algunas de las recomendaciones formuladas en los informes dirigidos por las organizaciones comunitarias de condado Imperial (Naimark 2023).**
- **Utilizar el nuevo programa de Certificación Opt-in de la CEC para racionalizar la obtención de permisos para proyectos de fabricación ecológica elegibles. En virtud del proyecto de ley 205 de la Asamblea, aprobado en 2022, el tiempo de aprobación de permisos para proyectos puede acortarse significativamente cuando la CEC certifica que el proyecto cumple con estándares laborales específicos y con beneficios para la comunidad.²¹**
- **Utilizar la planificación del uso del terreno a largo plazo, y trabajar con las Naciones Tribales, para identificar las áreas que son deseables para la producción, incluidas las áreas donde las comunidades apoyan y no entran en conflicto con los recursos culturales tribales.**
- **Trabajar con las naciones tribales de la región para explorar interés y viabilidad para instalaciones de manufactura llave en mano de propiedad y gestión tribal en tierras tribales, similares al Centro Industrial de Tahoe Reno pero diseñadas para atraer y apoyar a empleadores de alto nivel.**

²¹ ver <https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/topics/power-plants/power-plant-licensing#:~:text=Opt%2Din%20Certification,-In%202022%2C%20Assembly&text=If%20CEC%20approves%20a%20project,federal%20law%2C%20with%20some%20exceptions.>

Apoyar iniciativas de transparencia en la cadena de suministro de baterías

Las comunidades locales y las organizaciones de justicia medioambiental han planteado la importancia de una supervisión transparente y de la responsabilidad por los impactos sobre el medio ambiente y la salud pública, especialmente en relación con la gestión de residuos y el uso del agua (Naimark 2023).

La transparencia de la cadena de suministro es una importante herramienta de responsabilidad y un mecanismo necesario para recompensar a las empresas por aplicar prácticas de alto nivel e invertir en fabricación sostenible. La trazabilidad es esencial porque facilita el registro de las emisiones de carbono en las cadenas de valor, lo cual permite que la red de baja emisión de carbono de California y la extracción más limpia de litio constituyan una ventaja competitiva. Esta ventaja sería importante para el litio o las baterías producidas en el condado de Imperial utilizando energía geotérmica. Los mecanismos de trazabilidad también podrían utilizarse para verificar el contenido doméstico y reciclado. Si también se exigiera a los proveedores que informaran de los parámetros laborales, sería posible verificar y apoyar prácticas de empleo de alto nivel a lo largo de la cadena de valor. La capacidad de rastrear el origen de los minerales y la producción de componentes a lo largo de toda la cadena de suministro también podría dar a los fabricantes de vehículos eléctricos una clara ventaja comercial ante los consumidores concienciados en materia medioambiental y social.

La trazabilidad también es fundamental para una gestión sostenible, segura y eficaz del final de la vida útil de las baterías. Un mejor acceso a la información ayuda a las partes interesadas en las industrias de reutilización y reciclado, que necesitan conocer la composición química y la capacidad restante de la batería para poder manipularla adecuadamente. Las baterías pueden reutilizarse en los vehículos como paquetes de repuesto asequibles, reutilizarse en sistemas de almacenamiento estacionarios que ayuden a facilitar la integración de las energías renovables, o reciclarse para recuperar los materiales que las componen, creando así una fuente nacional de suministro de minerales esenciales a medida que más baterías llegan al final de su vida útil en los vehículos eléctricos.

Acción recomendada:

- **Mientras el poder legislativo de California estudia cómo institucionalizar la infraestructura de las baterías, debería participar activamente en el desarrollo de las iniciativas de transparencia existentes, como el Pasaporte Global de Baterías,²² y exigir datos declarados por las empresas sobre emisiones y prácticas laborales durante la producción.**

Dado que el litio es un elemento fundamental en la transición ecológica, este recurso único del condado de Imperial representa una gran oportunidad para una región de California que

²² <https://www.globalbattery.org/battery-passport/>

durante mucho tiempo se ha quedado marginada. Los principales fabricantes de automóviles han mostrado su interés y confianza en la visión del Valle del Litio invirtiendo en las empresas que se dedican activamente a la extracción de litio en el condado. Con suficiente movilización de la comunidad y administración pública, es posible recuperar litio en el condado de Imperial con un impacto medioambiental mínimo, y que los Acuerdos de Beneficios Comunitarios (CBA, por sus siglas en inglés) y las Asociaciones de Formación de Alto Nivel (HRTP por sus siglas en inglés) conduzcan a un centro de fabricación justo y sostenible en la región, con buenos empleos para los residentes locales

La ubicación conjunta de más empleos en la cadena de baterías junto a la extracción de litio del Valle Imperial es ambiciosa pero posible, y puede multiplicar los beneficios para los residentes y trabajadores locales de todo el estado. En este informe se analizan las perspectivas más accesibles para la ubicación conjunta, incluyendo CAM, así como otras posibilidades que van desde la producción de componentes hasta la fabricación de vehículos eléctricos. Se trata de perspectivas sólidas para la visión del Valle del Litio, consistentes con su marca como ecosistema especializado en baterías de alto nivel y ejemplo pionero de nueva industria verde sostenible, justa e inclusiva.