

# PROJECT STATUS REPORT

01/01/2020 - 06/30/2020

## SECTION 1: PROJECT SUMMARY

**Operation number:** CR-T1194

**Suboperation number:** ATN/ME-16972-CR

**Project Name:** The Road to Decarbonization: Promoting the Hydrogen Economy in Costa Rica

**Purpose:** Pilotear soluciones de transporte verde potenciadas por hidrógeno a través del f

Country admin	Country beneficiary:	Group:	SubGroup:
COSTA RICA	COSTA RICA	C	

**Executing Agency:** Fundación Costa Rica Estados Unidos De América Para La Cooperación

**Team Leader:** WILLIAME

### Project cycle:

Report Date: 2020 - 07 - 01

Approval Date: 2018 - 10 - 11

Signature Date: 2018 - 10 - 30

First disbursement date: 2019 - 06 - 04

Original Execution End Date: 2021 - 10 - 30

Current Execution End Date: 2021 - 10 - 30

Original Last Disbursement Date: 2022 - 04 - 30

Last Current Disbursement date: 2022 - 04 - 30

## SECTION 2: PERFORMANCE

### Project's performance summary since the beginning

El desarrollo del proyecto se encuentra en ejecución y avanzando a buen ritmo. Los estudios técnicos contemplados en el proyecto han generado resultados relevantes para el contexto costarricense. Ha continuado la consolidación de la Alianza por el H2 como un mecanismo de coordinación del ecosistema, con el objetivo de posicionar el hidrógeno como agente facilitador de la transición energética, y promover la adopción de políticas públicas y esquemas de apoyo al sector. Se estableció un convenio con la Toyota Mobility Foundation (TMF) con el objeto de ampliar la capacidad de dispensado de hidrógeno en la estación de Liberia. El diseño de la estrategia de comunicación y de identidad gráfica de la Alianza ha sido cumplida. Asimismo, se mantienen los esfuerzos para buscar el financiamiento para el aumento de la capacidad de la producción de la planta existente en Liberia, se ha logrado avanzar con el desarrollo de protocolos y manuales de operación de la planta de hidrógeno. Actualmente se cuenta con sistema de monitoreo y evaluación de los vehículos que participan del plan piloto de transporte facilitado por la existencia de la planta de producción y dispensado de hidrógeno. El convenio mencionado con TMF ha permitido la optimización de la infraestructura necesaria para aumentar la capacidad de envasado y dispensado de hidrógeno. Durante el periodo anterior, la Alianza por el Hidrógeno participó en la PreCOP 25, con la organización del panel "Soluciones con hidrógeno en Latinoamérica hoy. Acciones concretas hacia descarbonización de la economía en Latinoamérica" En el mes de setiembre del 2019, como parte del proceso de intercambio de experiencias de tomadores de decisión, se apoyó al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) enviando al Viceministro encargado del Sector Energía al Hydrogen Ministerial Meeting, que se realizó en Japón.

### Supervision Team Leader comments

De acuerdo con los comentarios de la Agencia Ejecutora.

### Project's performance summary in the last 6 months

Como parte del planteamiento de la hoja de ruta del ecosistema se mantiene la ejecución de las actividades de la Alianza por el Hidrógeno. Esta alianza continúa generando interés de empresas y al cierre del semestre, ya integra 19 afiliados. Asimismo, se han invitado a participar a 5 nuevas organizaciones. En abril de 2020 se realizó la III sesión plenaria de la Alianza. Como parte de las acciones coordinadas y articuladas mediante la Alianza, se resalta la iniciativa de miembros de la Alianza -Purdy Motor, Ad Astra, CRUSA e Invermaster- quienes se convirtieron en promotores de un proyecto que tiene como objetivo final la ampliación de la producción de Hidrógeno en Costa Rica a al menos 350 kilogramos de hidrógeno al día. Este proyecto incluye la incorporación de una pequeña flota camiones de carga para transporte de carga semipesado (entre 5 y 10 FCEVs). El proyecto ha sido presentado a potenciales inversionistas, entre otros: Corporación Financiera Internacional (IFC), Grupo BID, Toyota Mobility Foundation (TMF). Algunos de ellos ya hicieron un compromiso de inversión. Con relación a los estudios técnicos ya fueron presentados los dos productos iniciales de la consultoría (a) el estudio del Análisis del Ciclo de Vida y (b) el Costo Total de Propiedad. En ambos se evaluaron vehículos de hidrógeno, baterías y combustión interna en segmentos que van desde vehículos livianos de pasajeros (personales y taxis) hasta autobuses y transporte pesado de larga distancia. Los resultados de estas consultorías han permitido demostrar que las tecnologías de vehículos eléctricos de baterías y con celdas de combustible (hidrógeno) son complementarias y deberían considerarse ambas para alcanzar las metas definidas dentro del plan de descarbonización 2018 – 2050 del Gobierno de Costa Rica. Para los segmentos de transporte de carga pesada, buses y vehículos de largas distancias, es más eficiente el vehículo de hidrógeno (FCEV). Asimismo se presenta una oportunidad dentro del segmento de vehículos sedanes y SUV en casos donde su uso sea intensivo. Durante el semestre también culminó el sistema de monitoreo y seguimiento de los vehículos MIRAI basados en Liberia, el cual permite conocer los recorridos de los vehículos que participan en el plan piloto de FCEVs para transporte turísticos. Los esfuerzos para la expansión de la planta de producción de hidrógeno ubicada en las instalaciones de Ad Astra, en Guanacaste continúan. Parte de este esfuerzo es la ampliación de la capacidad de dispensado de la planta, que dados los atrasos logísticos causados por la aparición del COVID 19, la instalación del dispensador H70 se ha atrasado, sin embargo, estará listo en los primeros meses del segundo semestre 2020. Debe mencionarse también que, la suspensión de los Juegos Olímpicos de Tokio tuvo un impacto negativo en el proceso de levantamiento de fondos para el proyecto, debido al efecto demostrativo que tendría sobre la aplicación de hidrógeno como vector energético especialmente en el transporte de los atletas. La pandemia ha golpeado el desarrollo del proyecto, pero limitado específicamente a la utilización de los vehículos y la producción de hidrógeno debido al cierre de fronteras y a las restricciones de circulación vehicular y funcionamiento comercial. En este sentido, la cancelación de vuelos comerciales al país a partir de marzo del 2020, tanto las operaciones de la empresa operadora de los vehículos de hidrógeno en Guanacaste, y por ende Ad Astra, el productor de Hidrógeno verde, cerraron sus operaciones de transporte/renta de vehículos y de producción de Hidrógeno. En el mes de julio se reinició la operación, a un nivel básico, por parte de Ad Astra. La operación de RLX - empresa operadora de los vehículos- a la fecha de este reporte no se reinició, pero se espera que con la apertura de los aeropuertos en los próximos meses, esta actividad reinicie y se pueda seguir alquilando los vehículos

para recorridos turísticos. Es importante mencionar, que para ese entonces, se espera que el dispensador de combustible H70 ya esté debidamente instalado y en funcionamiento, por lo que los automóviles MIRAI podrán ser cargados a su máxima capacidad, permitiendo mayores rangos de recorrido por su aumento en la autonomía. Asimismo, se espera, que durante el próximo semestre, el bus para transporte masivo este disponible y podrá realizar viajes privados entre Liberia y el aeropuerto. En este sentido, CRUSA y el coordinador del proyecto estará apoyando a Ad Astra en las negociaciones con otras organizaciones ubicadas en la zona geográfica que tengan proyectos orientados a la disminución de su huella de carbono mediante la implementación de tecnologías limpias en soluciones de transporte y movilidad Debe mencionarse que las otras actividades del proyecto no se han visto afectados por efecto de la pandemia. Las consultorías contratadas continúan y las actividades de la Alianza por el Hidrogeno se mantienen en desarrollo. En el marco de la ejecución del proyecto, CRUSA ha estado apoyando, a través de una consultoría, al MINAE de manera que este ministerio determine la pertinencia económica y política para el otorgamiento de exoneraciones a equipos requeridos para la producción, almacenamiento, distribución y dispensado de hidrógeno y esto le permita actuar de manera expedita y claridad en los procesos de exoneraciones en el área de energías limpias. Tanto CRUSA como Ad Astra como asesor técnico en la implementación del proyecto, mantienen participación en el sub-comité nacional de hidrógeno de INTECO. El objetivo de este Comité es la adaptación y emisión de las normas técnicas que regirán la industria del hidrogeno en Costa Rica. Acciones críticas para el segundo semestre. La principal prioridad de desarrollo durante el semestre se concentrará en la búsqueda de recursos adicionales que permitan ampliar la capacidad de producción de hidrógeno en el país y con esto asegurar la autonomía de la flota existente y ampliar sus recorridos. Asimismo, se espera el desalmacenaje final del autobús que permitirá consolidar la flota de vehículos contemplada originalmente en el proyecto. Adicionalmente, se continuará el trabajo para la adaptación y emisión de las normas técnicas para el desarrollo de la industria del hidrógeno en el país. Por último, durante el semestre se avanzará en la implementación de la estrategia de comunicación con miras a la difusión y posicionamiento de los resultados de los estudios técnicos ya producidos en el marco de este proyecto, particularmente aquellos relacionados a la complementariedad entre las diversas tecnologías como soluciones orientadas a la descarbonización de diversas industrias.

Supervision Team Leader comments

De acuerdo con los comentarios de la agencia ejecutora.

SECTION 3: INDICATORS AND MILESTONES

C1 : Hoja de Ruta Ecosistema H2 **Weight** 65% **Qualification** Satisfactory

Indicators	Baseline	Planned	Achieved	Status
I1 Propuesta modificaciones marcos regulatorios para la implementación del ecosistema (tarifas, incentivos, reglamentos, movilidad)	0	2 ( 2020 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I2 # de kgs de O2 comercializados	0	50000 ( 2021 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I3 Estrategia de comunicación	0	1 ( 2018 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	Finished

C2 : Piloto Transporte Sostenible **Weight** 34% **Qualification** Unsatisfactory

Indicators	Baseline	Planned	Achieved	Status
I1 Expansión planta de producción	0	1 ( 2019 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	Delayed
I2 # de kms recorridos en trayectos turísticos	0	500000 ( 2021 - 10 - 30)	5574 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I3 # de kms recorridos en transporte masivo	0	50000 ( 2021 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I4 Reducción de toneladas de CO2 (well to wheels)	0	240 ( 2021 - 10 - 30)	1 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I5 Replica planta de producción	0	1 ( 2021 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I6 Ventas USD	0	315000 ( 2021 - 10 - 30)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I7 Implementation Progress	0	100 ( 2021 - 10 - 30)	5 ( 2019 - 10 - 16)	In progress

C3 : Capital Humano **Weight** 1% **Qualification** Satisfactory

Indicators	Baseline	Planned	Achieved	Status
I1 Número de personas entrenadas en sistemas de producción y/o mantenimiento de H2 y O2	0	30 ( 2021 - 10 - 11)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I2 Número de bomberos entrenados en atención de emergencias relacionadas a hidrógeno	0	60 ( 2021 - 10 - 11)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress
I3 Número de oficiales (policías, inspectores, paramédicos) entrenados en tecnologías de hidrógeno	0	60 ( 2021 - 10 - 11)	0 ( 2019 - 10 - 16)	In progress

Milestones	Planned Value	Achieved Value	Due Date	Achieved Date	Status
Condiciones previas	1	1	2019 - 04 - 28	2020 - 04 - 20	Achieved
Deployment vehicles nacionalizados	1	1	2019 - 07 - 31	2019 - 10 - 15	Achieved
Sistema de monitoreo operando	1	1	2020 - 06 - 15	2020 - 08 - 06	Achieved
Propuesta de modificación de marco regulatorio	1	0	2020 - 10 - 30		Pending
Road Map for H2 Infrastructure Deployment	1	0	2020 - 10 - 30		Pending
Evento internacional H2	1	0	2021 - 04 - 30		Pending
Curricula para formación de personal.	1	0	2021 - 08 - 31		Pending

CRITICAL FACTS THAT HAVE AFFECTED PROJECT'S PERFORMANCE

- Legislative Approvals
- Lack of resources for the counterpart
- Others, Which?

El principal desafío que se presenta para desarrollar de manera óptima el desempeño del proyecto tiene ver la alta necesidad de recursos de contrapartida para financiar la expansión de la planta de producción de hidrógeno, lo que tiene un amplio impacto sobre los indicadores relacionados al kilometraje recorrido, hidrógeno producido y oxígeno comercializado. La contrapartida para el proyecto, estimada durante el diseño en US\$2.9 millones, que serían aportados por instituciones públicas como la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), el Centro de Estudios y Capacitación Cooperativa, CENECOOP o empresas como Purdy Motor no se han materializado, ya sea por impedimentos legales o financieros.

SECTION 4: RISKS						
	Impact Area	Severity	Prob.	Date	Responsible	Mitigation action
Barreras logísticas que impactan los costos de acopio y distribución del hidrógeno	Final Outcome	(3) Medium	Medium 60%	2020 - 02 - 14	Project Coordinator	Se trabajará con empresas gaseras líderes a nivel mundial para desarrollar el esquema logístico más adecuado a los requerimientos de producción del país.
Falta de experiencia en las tecnologías de producción y aprovechamiento de hidrógeno	Hoja de Ruta Ecosistema H2	(2) Low	Very Low 20%	2020 - 02 - 14	Project Coordinator	Se fortalecerá el equipo técnico con pasantías en otras empresas.
Imposibilidad de modificar los marcos regulatorios de las instituciones públicas	Intermediary Outcome, Hoja de Ruta Ecosistema H2	(3) Medium	Low 40%	2020 - 02 - 14	Project Coordinator	Se establecerá una coordinación cercana con las instituciones públicas que han mostrado interés ante el apoyo político del nuevo gobierno. Se continúa con la participación en la comisión de INTECO. Se aprobó durante el semestre la primera norma sobre la calidad de hidrógeno.
La solución propuesta no es adoptada a escala fuera de Costa Rica, lo que podría	Final Outcome	(3) Medium	Medium 60%	2020 - 02 - 14	Project Coordinator	Se explorarán aplicaciones alternativas al transporte del hidrógeno.
Limitaciones en la oferta de FCEVs genera una barrera de entrada a nuevos usuarios	Final Outcome	(3) Medium	Low 40%	2020 - 02 - 14	Project Coordinator	Desde la Alianza por el Hidrógeno se propiciarán espacios de coordinación con los oferentes (Cummins, Purdy Motor, Grupo Q, FACO, etc). para que puedan planificar con sus casas matrices la adquisición de los vehículos requeridos.
Impacto del nuevo COVID 19	Final Outcome, Intermediary Outcome, Piloto Transporte Sostenible	(5) Very High	Very High 99%	2020 - 07 - 31	Project Coordinator	Búsqueda de alianzas con potenciales usuarios de la infraestructura existente.
Dificultad de completar la expansión de la planta	Final Outcome, Intermediary Outcome, Piloto Transporte Sostenible	(3) Medium	Medium 60%	2020 - 07 - 31	Project Coordinator	Se mantiene esfuerzo activo en la búsqueda de los recursos financieros a través de otros jugadores para lograr la expansión de la producción de la planta en las instalaciones de Ad Astra. Asimismo, enfocados en el desarrollo del ecosistema de H2 en Costa Rica, CRUSA, Ad Astra y el coordinador del proyecto están participando activamente en el desarrollo de un proyecto para establecer una planta que produce 350kgs al día.
TOTAL RISKS QUANTITY: 7    IN EFFECT RISKS: 7    NOT IN EFFECT RISKS: 0    MITIGATED RISKS: 0						

SECTION 5: SUSTAINABILITY

Indicate likelihood of project sustainability after project completion:  
P

Justification  
Se trabaja en un análisis de demanda para el uso del hidrógeno en nuevos nichos más allá de movilidad.

ASPECTS THAT PUT THE PROJECT SUSTAINABILITY AT RISK  
[There were no aspects reported during this period]

Actions related to sustainability which have been implemented in the project:  
Ante los riesgos a los que se enfrenta el proyecto, especialmente los efectos del COVID y la escasez de fondeo se está trabajando para buscar fuentes de fondos que permitan ampliar la producción en la planta de Liberia. Asimismo, se están compartiendo esfuerzos con miembros integrantes de la Alianza que trabajan en

estructurar y consolidar un caso de negocio que permita establecer una planta de producción de hidrógeno de mayor capacidad. Asimismo, considerando la inexistencia de normativa técnica básica se ha impulsado el trabajo para la adaptación de las normas internacionales de seguridad y calidad para producción, distribución y dispensado de hidrógeno, mediante un Comité de Normalización liderado por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica; lo que permitirá generar condiciones habilitantes y sostenibles para el desarrollo de la economía del hidrógeno en Costa Rica.

## SECTION 6: PRACTICAL LESSONS

	Relative to	Author	Date
Considero que para la buena ejecución de un proyecto tan innovador como este, deben considerarse factores como tiempos de fabricación de maquinaria y equipo, que afectan directamente la implementación del proyecto.	Design	Edgar Rivera	2020 - 01 - 24
Subsidio en hidrógeno verde. El costo de la electricidad es clave. Con los costos actuales de electricidad en Costa Rica una planta pequeña es inviable. (Ejecución).	Implementation	Edgar Rivera/Team CRUSA	2020 - 09 - 01
Otras utilidades del H2. Durante la ejecución del proyecto se ha descubierto que hay industrias que actualmente utilizan hidrógeno “café” pero están interesadas en la utilización del hidrógeno verde. En el foro generado por la Alianza por el Hidrógeno, se ha visto que por ejemplo hay interés en la industria hotelera, en empresas generación estática de energía, agricultura (industria de caña de azúcar).	Implementation	Edgar Rivera/Team CRUSA/Ad Astra	2020 - 09 - 01
Enfocar debate en utilización de tecnologías. Durante la ejecución del proyecto se ha podido detectar la necesidad de enfocar el debate público en la utilización complementaria de las tecnologías de baterías y la de celdas de combustible (H2) en contraposición con la tecnología de combustión. Los resultados de los estudios realizados han mostrado que ambas tecnologías son útiles en nichos diferentes.	Implementation	Edgar Rivera. Team CRUSA/Ad Astra	2020 - 09 - 01
Necesidad de profundizar apoyo gubernamental. Es necesario incorporar con mayor claridad dentro de las políticas públicas y prioridades institucionales el apoyo al hidrógeno verde como una alternativa real dentro del proceso de descarbonización de la economía.	Sustainability	Edgar Rivera/ Team CRUSA	2020 - 09 - 01
Explorar nuevos esquemas de financiamiento verde. La participación de actores privados y mecanismos innovadores de financiamiento podrían disminuir las barreras de entrada de la tecnología y abrirían la oportunidad de impulsar medidas innovadoras para la recuperación y reactivación económica en la era postpandemia.	Implementation	Edgar Rivera/Team CRUSA	2020 - 09 - 01