1-7-2023

Resumen Objetivos ODS Bonos Verdes.

Informe Avance Ejecución.

ERIC FABIAN HERRA CHACON (FIRMA)

Firmado digitalmente por ERIC FABIAN HERRA CHACON (FIRMA)
Fecha: 2023.08.01 14:38:14 -06'00'

Departamento Generación y Proyectos.

COOPERATIVA ELECTRIFICACION RURAL.

Coopeguanacaste R.L.

- ## Generación de Empleo:

Generación de 60 empleos directos durante la construcción del proyecto.	

La meta para este objetivo de desarrollo sostenible era la generación de 60 empleos directos durante la construcción del proyecto, de acuerdo en el reporte de proyecto "INFORME SO 27-05-2022" el proyecto tuvo una demanda máxima de personal de 81 personas, de las cuales 48 personas fueron de la zona de influencia, representando un 59,25%. La meta para este objetivo es de un 40% de los empleos directos fueran locales.

- ## Dinamización de la economía local.

Favorecer los encadenamientos y crecimiento económico local.	

Durante la ejecución del proyecto se realizaron subcontrataciones locales que se ven reflejadas en el objetivo anterior, así como empresas locales brindando servicios de construcción Obra Civil, Mantenimiento de terreno y seguridad. Se cumple con el objetivo del 50% de los contratos.

Contratistas	CCSS	INS	RT Pólizas
Hi Power	Cumple	Cumple	Cumple
Solteck	Cumple	Cumple	Cumple
Rocaforte	Cumple	Cumple	Cumple
Welding Project	Cumple	Cumple	Cumple

Para la etapa operativa del 2022 al 2023, se tiene un 75% de la contratación de empresas locales para brindar los servicios de operación y mantenimiento. Esto aunado al echo de que Coopeguanacaste brinda el Mantenimiento total de la Planta con personal de la zona.

CONTRATOS VIGENTES PARA EL PARQUE SOLAR HUACAS		
NOMBRE DEL CONTRATO	**EMPRESA**	**UBICACIÓN EMPRESA**
SERVICIOS PROFESIONALES DE MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO DE FINCA PARQUE SOLAR HUACAS - COOPEGUANACASTE R.L	**ECOTERRA**	**GUANACASTE/SEDE**
SERVICIO DE SEGURIDAD PRIVADA	**MAXIMA SEGURIDAD**	**GUANACASTE**
CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES DE MANO DE OBRA PARA EL MEJORAMIENTO DE FACHADA PRINCIPAL PARQUE SOLAR HUACAS - COOPEGUANACASTE R.L.	**ECOTERRA**	**GUANACASTE/SEDE**
SERVICIO PROFESIONAL DE REGENCIA AMBIENTAL	**INFOREST**	**SAN JOSÉ**

- ## Educación ambiental a estudiantes.

Capacitar a 360 estudiantes al año.	

Para el periodo 2022 al 2023 se capacitó 360 estudiante de acuerdo con el informe y anexos de listados llamado “INFORME FINAL GIRAS EDUCATIVAS 2023” logrando el cumplimiento de la meta en un 100%.

Cuadro 2. Fechas e instituciones participantes			
No	**Institución**	**Participantes**	**Fecha**
1	Liceo de Santa Cruz	19	02-03-2023
2	Liceo Experimental Bilingüe de Santa Cruz	19	09-03-2023
3	CTP de Santa Bárbara	18	16-03-2023
4	Liceo de Belén	15	23-03-2023
5	CTP de Santa Cruz	19	30-03-2023
6	CTP de Villarreal	21	13-04-2023
7	Escuela de Belén	22	20-04-2023
8	Escuela de Estocolmo	28	26-04-2023
9	CTP de Carrillo	23	27-04-2023
10	Escuela de Santa Bárbara	22	04-05-2023
11	Escuela Happy Garden	14	11-05-2023
12	Escuela El Cacao	19	12-05-2023
13	CTP de Sardinal	21	16-05-2023
14	Escuela de San Juan de Santa Cruz	24	26-05-2023
15	Escuela Josefina López	16	14-06-2023
16	Escuela Los Planes de Belén	15	27-06-2023
17	Escuela María Leal	24	28-06-2023
18	Escuela Río Cañas	21	29-06-2023
	TOTAL:	**360**	

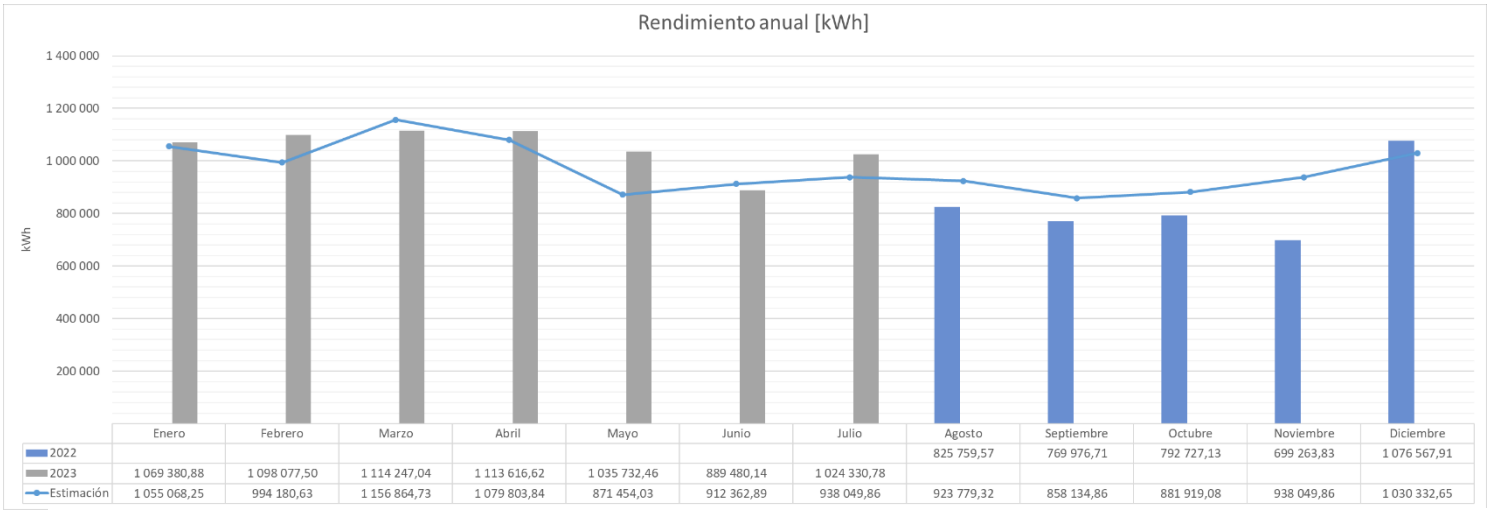
- Generación Eléctrica con Fuentes Renovables.

Cantidad de Generación Eléctrica Anual de la planta 11,640,000 kWh	

Para el resultado esperado de generación se tiene un 99,1% de la meta con una generación anual del 11 531 910,99 kWh. Para mayor detalle revisar el informe técnico “INFORME OPERATIVO PRIMER AÑO HUACAS”.

Justificación: Generación real versus proyectada para primer año de operación

Esta sección del informe aborda la comparativa entre las cifras de generación de energía proyectadas y las realmente alcanzadas durante el primer año de operaciones del Parque Solar Huacas que van desde agosto de 2022 a julio de 2023. Este análisis resulta fundamental para la valoración del rendimiento del parque en su primer año con relación a las estimaciones iniciales.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2022								825 759,57	769 976,71	792 727,13	699 263,83	1 076 567,91
2023	1 069 380,88	1 098 077,50	1 114 247,04	1 113 616,62	1 035 732,46	889 480,14	1 024 330,78					
Estimación	1 055 068,25	994 180,63	1 156 864,73	1 079 803,84	871 454,03	912 362,89	938 049,86	923 779,32	858 134,86	881 919,08	938 049,86	1 030 332,65

Gráfico 1. Generación primer año Planta Solar Huacas.

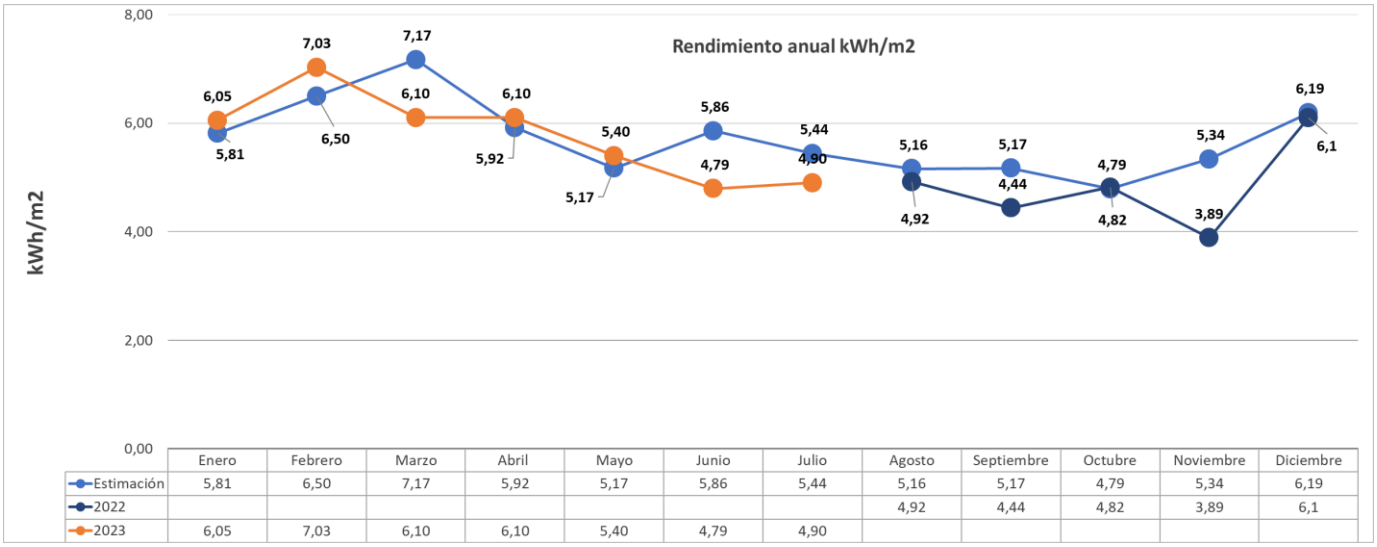
Para el primer año de operación se tiene una generación acumulada de **11 531 910,99** kWh que abarca desde agosto 2022 fecha en inicio de operación hasta julio de 2023.

Durante el 2022 para los primeros 4 meses que corresponden a agosto, setiembre, octubre y noviembre se tiene generación por debajo de la proyectada. Para el mes de agosto se tiene un periodo de pruebas en el parque por parte de CENCE, donde se implicaba días de paro por pruebas que influyeron en la meta de dicho mes. Para los demás meses la radiación real estuvo por debajo de lo proyectado, según se puede ver en el gráfico de radiación.

Para el 2023, de los 7 meses se tiene que para 5 meses se generó más de lo proyectado (enero, febrero, abril, mayo y julio) y 2 meses por debajo de la estimación (marzo y junio) de igual forma considerando que marzo fue un mes muy lluvioso a lo esperado en años anteriores.

- **Radiación real respecto a radiación promedio kWh/m2:**

En esta parte del informe, se examina la correlación entre la radiación solar real recibida y la radiación solar promedio expresada en kWh/m². Este análisis es crucial para evaluar la eficiencia de la captación solar y permite entender mejor cómo las variaciones en la radiación solar pueden influir en la generación de energía del Parque Solar Huacas.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Estimación	5,81	6,50	7,17	5,92	5,17	5,86	5,44	5,16	5,17	4,79	5,34	6,19
2022								4,92	4,44	4,82	3,89	6,1
2023	6,05	7,03	6,10	6,10	5,40	4,79	4,90					

Gráfico 2: Comparación radiación real vrs estimada

A partir del análisis de los datos, se observa que los valores reales de radiación promedio durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre se situaron por debajo de las estimaciones iniciales. Esta situación es congruente con los resultados presentados en la Grafico 1., en la que se evidencia que la generación de energía para estos meses no alcanzó las metas previstas.

Asimismo, durante el 2023, los meses en los que la radiación promedio mensual superó las proyecciones, corresponden con los periodos en los que el Parque Solar generó una cantidad de energía superior a la estimada. Es particularmente destacable el caso de marzo de 2023, un mes atípico en términos de precipitaciones, lo que provocó una disminución en la radiación promedio y, por consiguiente, una reducción en la generación de energía para ese mes.

El perfil anual de la curva de radiación es característico de una región como Guanacaste. Se observa un inicio de verano en diciembre, que concluye en mayo, seguido por un invierno con picos de precipitación significativos en septiembre. Esta fluctuación estacional en la radiación tiene un impacto directo en la generación de energía del Parque Solar.

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Reducción del 93,75% de las emisiones de CO2 equivalente emitidas por una tonelada de energía Solar.	

Este objetivo va en relación directa al objetivo anterior de generación de energía donde con una generación anual de 11,640,000 kWh se tiene como meta el ahorro en emisiones en un 93,75% comparando con una Planta Térmica, de acuerdo a la normativa de calculo de la ONU: https://www.un.org/es/chronicle/article/la-promesa-de-la-energia-solar-estrategia-energetica-para-reducir-las-emisiones-de-carbono-en-el.

Con una generación anual de **11 531 910,99** kWh se tiene una compensación de **93.69%,** con una desviación de la meta del solo 0,06% por las razones previamente indicadas en el informe**.**