

Panamá, 23 de diciembre de 2022

Ingeniero:

Domiluis Domínguez

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

**E. S. D.**

Respetada ingeniera:

Por este medio tengo a bien hacerle formal entrega del Informe de la primera ampliación al estudio de impacto ambiental categoría II - "**CENTRAL SOLAR LA HUECA**" del promotor denominado **SOLAR DESIGN, S.A.**, proyecto desarrollado en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

Adjunto encontrará la siguiente información:

- Un (1) ejemplar impreso ampliación
- Dos (2) en versión digital

Sin más que agregar por el momento se despide,

Atentamente,

Cesar Vargas

**Cesar Vargas**

**4-751-1787**

**Apoderado Legal**

**Solar Design, S.A.**

4/ENE/2023 10:56 AM  
SOLAR DESIGN  
AMBIENTE  
DEPARTAMENTO  
ESTADO DE PANAMÁ

**RESPUESTA ACLARATORIA AL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL**

**CATEGORIA II**

**“CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

**Ubicación: CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO,  
DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS**

**Promotor:**  
**SOLAR DESIGN, S.A.**

**Elaborado por:**  
**ECOAMBIENTE, S.A**

**IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020 Act. Nov. 2020**



**Presentado al:**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**

**ENERO, 2023**

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

### I. INTRODUCCION

El presente documento corresponde a la solicitud de la primera nota aclaratoria al Estudio de Impacto ambiental Categoría II de la “**CENTRAL SOLAR LA HUECA**” a través de la Nota DEIA-DEEIA-AC-0147-1710-2022 del día 17 de octubre de 2022, Ministerio de Ambiente, Dirección Evaluación de Impacto Ambiental – Sede Central.

En la misma se solicita aclarar información presentada para su evaluación en el Estudio de Impacto Ambiental. Lo cual se presenta en el punto I, de este documento como respuesta a la solicitud realizada.

### II. RESPUESTAS DE AMPLIACION

Por medio de la presente le solicitamos ampliar la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, titulado “**CENTRAL SOLAR LA HUECA**” cuyo promotor es SOLAR DESIGN, S.A. a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

1. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente** mediante nota DIPA-247-2022, señala lo siguiente:
  - *“Debido a las características de los proyectos de energía solar, el impacto sobre la economía local de la inversión realizada se reflejaría principalmente los años 1 y 2. Por tanto, consideramos más adecuado que, para los años siguientes, el impacto sobre la economía local se estime con base a los costos de operación y mantenimiento.*
  - *Recomendamos que se incluya el Flujo de Fondos los ingresos esperados del proyecto que, según nuestras estimaciones, puedan estar en torno de 7 a 8 millones de balboas por año a partir del año 1.*
  - *Recomendamos que se detalle un poco más el procedimiento de transferencia de valores o transferencia de beneficios, de modo que se pueda verificar el valor monetario de aquellos impactos ambientales que fueron valorados mediante la aplicación de este procedimiento”.*

Adicionalmente, el monto destinado a la gestión ambiental (B/. 47,000) es muy bajo, porque representa apenas el 0.08% del monto total de la inversión (B/. 54,000,000.00). Dado que las características del área donde se propone desarrollar el proyecto requieren modificar la topografía del terreno (nivelación del terreno de tipo plano), esto conlleva un cambio en capacidad de absorción, cambio en la escorrentía natural de las aguas pluviales, sedimentación a cuerpos de aguas que existen dentro del área a desarrollar, entre otros), lo que implica aplicación de medidas de mitigación, resultando en un costo que puede ser mucho mayor que el propuesto en el plan de manejo ambiental.

Por otra parte, el presupuesto destinado a la gestión ambiental, en el flujo de fondos, solo fue estimado para el primer año, sin embargo, las medidas de mitigación no solo se aplican durante la etapa de construcción, también deben aplicarse en la etapa de operación. En atención a lo antes descrito, solicitamos:

- a) Establecer un presupuesto de gestión ambiental que se ajuste a las dimensiones del proyecto y a las medidas de mitigación que se deberán aplicar, producto de los impactos que generará el proyecto sobre las características del entorno.
- b) Estimar e incluir en el flujo de fondos para todos los años proyectados, presupuesto destinado a la gestión ambiental.

Respuesta:

- *Debido a las características de los proyectos de energía solar, el impacto sobre la economía local de la inversión realizada se reflejaría primordialmente en los años 1 y 2. Por lo tanto consideramos más adecuado que, para los años siguientes, el impacto sobre la economía local se estime con base a los costos de operación y mantenimiento.*

Una vez incorporados los ingresos proyectados del proyecto, el incremento a la economía local que genere la actividad económica, es decir, del sector energía durante la fase de operación, también se ajustó conforme a las proyecciones del ingreso y que de acuerdo a lo estimado su comportamiento dependerá de la proyección económica, que de acuerdo a las estimaciones crecerán con los años, toda vez la nueva actividad económica que se desarrolla en el área generará un mayor estímulo a la región. Cabe señalar que la energía generada a través de paneles solares fotovoltaicos es inagotable y no contamina, por lo que su generación es sostenible y favorece el desarrollo del empleo local.

- *Los ingresos esperados por venta de energía deben ser incorporados en el Flujo de Fondos de análisis económico del proyecto.*

En atención a la pregunta realizada por la Dirección de Política Ambiental, tenemos a bien indicar que se ha procedido a incorporar las estimaciones de los ingresos por venta de energía eléctrica en el Flujo de Fondo Neto del capítulo 11, datos que fueron proporcionados por el promotor del proyecto, donde se indicó que la misma es aproximadamente de B/.8,500,000.00 anuales.

- *Recomendamos que se detalle un poco más el procedimiento de Transferencia de Valores o Transferencia de Beneficios, de modo que se pueda verificar el valor monetario de aquellos impactos ambientales que fueron valorados mediante la aplicación de este procedimiento.*

La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración. Sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas, debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política, programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Sobre éste caso en particular, es importante resaltar, que hemos procedido a revisar todos los impactos que fueron valorados económicoamente bajo esta metodología y hemos procedido a detallar el procedimiento de aquellos que no fueron descrito, tales como:

➤ **Emisión de gases de combustión vehicular.**

Para valorar económicoamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación al turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)<sup>1</sup>, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>).

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.19.52 por episodio para la población del corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuya población es de 2,440 de acuerdo a los datos de los Censos de Población y Vivienda de 2010.

$$\text{Valor Económico} = 2,440 * 19.52 = 47,628.80$$

➤ **Perturbación de la fauna silvestre.**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de

---

<sup>1</sup> MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m<sup>3</sup> al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 37.13 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque secundario intermedio, herbazales y rastrojos, ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{CSA} = \text{VBsa} * \text{Sdbha}$$

En donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat.

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales.

Sdbha= Superficie deforestada de bosque.

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.7,329.46 anuales.

$$\text{CSA} = 197.40 * 37.13 = \text{B/.7,329.46}$$

- **Generación de desechos de construcción y de desechos sólidos y líquidos domésticos.**

Implementar un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental, algunas

medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.
- Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura al río.

Sin embargo, este impacto no se valoró económicamente dado a que ya fue considerado sus emisiones dentro del incremento de desechos sólidos y líquidos, en donde se consideró la disposición a pagar (DAP), del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 para el total de las viviendas (656 viviendas) del corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

$$\text{CSA} = 2.72 * 656 = \text{B/.1,784.32}$$

➤ **Incremento del tráfico vehicular.**

Debido a la rehabilitación de la vía podrán darse situaciones de congestionamiento vehicular en distintos momentos del día, lo que también implica que, al realizar trabajos que requieran desvíos, se generen situaciones que puedan agravar el congestionamiento, o generarla en momentos donde no sucede actualmente, para lo cual hemos procedido a calcular el valor económico por afectación del libre tránsito (congestionamiento vehicular).

Para ello, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 27.20 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área de influencia directa del presente proyecto conformada por la población del corregimiento de San Bartolo, que es de 2,440 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

$$\text{CSA} = 27.20 * 2,440 = \text{B/.66,368}$$

Finalmente, una vez realizados los ajustes en algunas variables establecidas, se ha procedido a actualizar el Flujo de Fondo Neto, realizando los ajustes, y obteniéndose así los nuevos criterios de evaluación para el presente proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a 10 años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

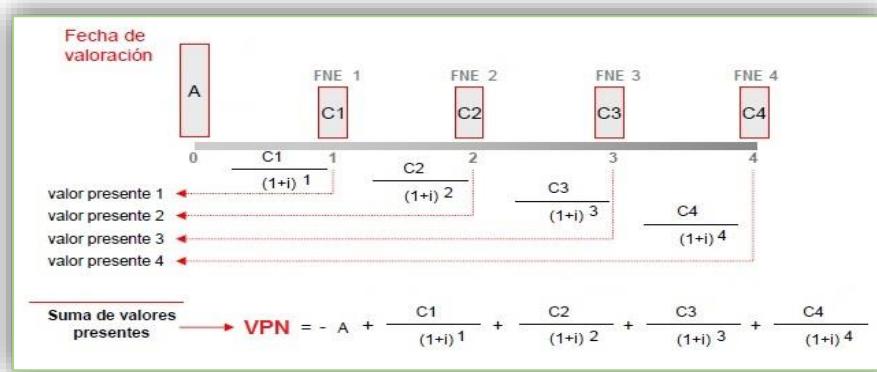
- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 18.22%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privada y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

- **Valor Actual Neto Económico (VANE) :** En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.



En este caso la ganancia sería de B/.25,162,947 balboas con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo 137,365 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir del tercer (3er.) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

- **Relación Beneficio Costo:** Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto.

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^i}}$$

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.28, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.28 balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

### Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	18.22%
Valor presente Neto (VAN)	25,162,947
Relación Beneficio-Costo	1.28

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación, en donde se consideraron todas las observaciones sugeridas por la Dirección de Política Ambiental, en su nota DIPA-226-2022.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **“CENTRAL SOLAR LA HUECA”**.

**EsIA CATEGORÍA II, "CENTRAL SOLAR LA HUECA"**

**FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES**

**Proyecto: "CENTRAL SOLAR LA HUECA"**

**(en millones de balboas)**

CUENTAS	INVERS.	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											LIQUID.	
		AÑOS DE OPERACION												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>FUENTES DE FONDOS</b>														
Ingresos Totales		8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000	8,500,000		
Valor de rescate													36,000,000	
Externalidades Sociales		<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>	<u>8,346,000</u>		
Incremento de la Economía local		8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000	8,058,000		
Generación de empleos directos e indirectos.		288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000		
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>T O T A L D E F U E N T E S</b>	<b>0</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>16,846,000</b>	<b>36,000,000</b>	
<b>USOS DE FONDOS</b>														
<b>Inversiones</b>	54,000,000													
<b>Costos de operaciones</b>		<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>	<u>3,626,100</u>		
- Costo de Administración y Mantenimiento		3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100	3,626,100		
Externalidades Sociales		<u>184,069</u>	<u>137,069</u>											
Costo de la Gestión Ambiental		47,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Incremento del tráfico vehicular		66,368	66,368	66,368	66,368	66,368	66,368	66,368	66,368	66,368	66,368	66,368		
Incremento de riesgos de accidentes laboral y vehicular.		70,701	70,701	70,701	70,701	70,701	70,701	70,701	70,701	70,701	70,701	70,701		
Externalidades Ambientales		<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>	<u>2,245,958</u>		
Modificación de Relieve		21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087		

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

CUENTAS	INVERS.	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											LIQUID.	
		AÑOS DE OPERACION												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Cambios en la dinámica erosión-sedimentación.		821	821	821	821	821	821	821	821	821	821	821		
Contaminación por Posible derrame de combustible o aceite		66,950	66,950	66,950	66,950	66,950	66,950	66,950	66,950	66,950	66,950	66,950		
Alteración de la calidad de agua superficial y Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales.		101,504	101,504	101,504	101,504	101,504	101,504	101,504	101,504	101,504	101,504	101,504		
Emisión de gases de combustión vehicular.		47,629	47,629	47,629	47,629	47,629	47,629	47,629	47,629	47,629	47,629	47,629		
Aumento del nivel de ruido en el área		2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946	2,946		
Aumento en el nivel de vibraciones en el área.		2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300		
Pérdida de cobertura vegetal existente		1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772	1,989,772		
Perturbación a la fauna silvestre		7,329	7,329	7,329	7,329	7,329	7,329	7,329	7,329	7,329	7,329	7,329		
Generación de desechos de construcción y de desechos sólidos y líquidos domésticos.		1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784		
Cambio en el paisaje		3,836	3,836	3,836	3,836	3,836	3,836	3,836	3,836	3,836	3,836	3,836		
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>54,000,000</b>	<b>6,056,127</b>	<b>6,009,127</b>	<b>0</b>										
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>- 54,000,000</b>	<b>10,789,873</b>	<b>10,836,873</b>	<b>36,000,000</b>										
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>- 54,000,000</b>	<b>43,210,127</b>	<b>32,373,254</b>	<b>21,536,381</b>	<b>10,699,508</b>	<b>137,365</b>	<b>10,974,238</b>	<b>21,811,111</b>	<b>32,647,984</b>	<b>43,484,858</b>	<b>54,321,731</b>	<b>90,321,731</b>		

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

2. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Unidad Ambiental Sectorial del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**, mediante Nota No. 117-DEPROCA-2022, solicita lo siguiente:
- Aclarar de donde se abastecerán de agua potable, si del acueducto rural o de las conexiones del IDAAN; si es de las conexiones del IDAAN deben presentar certificación vigente emitida por el IDAAN, en la que indique que se tiene capacidad para abastecer de agua potable en las etapas que el proyecto lo requiera. Esta certificación se solicita en la Dirección Nacional de Ingeniería y/o la Dirección Nacional de Operaciones de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.
  - Aclarar ubicación del tanque séptico y limpieza del mismo.

Adicional solicitamos,

- a. De requerir abastecimiento de agua potable de acueductos rurales (Junta Administradora de Acueductos Rurales-JAAR); presentar certificación, en la que se indique si el sistema tiene capacidad para abastecer de agua potable en las etapas que el proyecto lo requiera.
  - Presentar coordenadas UTM y longitud del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar el agua potable desde el punto de conexión hacia el área del proyecto. En caso que, se ubique fuera del área propuesta para el proyecto, deberá:
    - Presentar Registro (s) Público (s) de otras fincas, autorizaciones y copia de cédula del titular (ambos documentos debidamente notariados). En caso que el propietario sea persona jurídica, deberá: Presentar Registro Público de la sociedad, copia de la cédula y autorización del Representante Legal (ambos documentos debidamente notariados).
    - Línea Base (aspectos físicos y biológicos) de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar el agua potable desde el punto de conexión hacia el área del proyecto, identificación de impactos y medidas de mitigación correspondientes.
  - Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar el agua potable.
- b. De no contar con la capacidad para abastecer de agua potable a los trabajadores, deberá presentar alternativas de abastecimiento.

Respuesta:

Para el desarrollo del proyecto se aclara que el suministro de agua potable se realizará a través de la conexión al acueducto rural de la zona (comité de acueducto rural de Hueca Abajo).

Para la información sobre el tanque séptico, se aclara que para la etapa de construcción y operación el promotor prevé la implementación de colocar baños químicos (letrinas portátiles) para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores ubicado, lo más lejos posible de las fuentes hídricas (a uno 165.00m aprox.), a los cuales se les brindará su mantenimiento mensualmente o cuando se amerite, por un concesionario debidamente certificado para este servicio. Por el

## **EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

momento el promotor del proyecto no anticipa la colocación de un tanque séptico, sin embargo, en caso de ser requerido se hará la debida notificación a MiAmbiente y se obtendrá los permisos correspondientes.

- a. Por lo cual, se adjunta en el Anexo No. 1 Certificación de la Junta de Acueducto Rural y permiso de conexión del proyecto al acueducto rural de la zona. Para el abastecimiento de agua para la fase de operación del proyecto, el promotor del proyecto se instalará una línea de abastecimiento de agua para el proyecto conectándola con el sistema de abastecimiento que se ubica en la zona, por lo cual se presenta la coordenada de conexión al sistema de abastecimiento de agua potable de la Junta de Acueducto Rural en la coordenada (469540.02E – 909925.28N). El tipo de vegetación que se vera afectado por la conexión será el mismo presentado en el Estudio Impacto Ambiental.
  
- b. La alternativa propuesta por el promotor en caso tal haya un abastecimiento de agua potables, el promotor proporcionará galones de agua para cubrir la necesidad de agua potable cuando se requiera.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

3. En el punto **5.7.1 Sólidos**, pág. 55 del EsIA, se indica que, *“En la fase de construcción se generarán desechos sólidos producidos por la construcción de las obras requeridas; serán transportados fuera del proyecto a las organizaciones respectivas para su adecuado reciclaje. En el caso de los desechos vegetales producto de la eliminación de la cobertura existente estos serán enterrados en un área que se determinará previamente dentro del sitio destinado para el proyecto. Los desechos comunes como recipientes plásticos y empaques de alimentos de los trabajadores; los mismos deberán recolectarse en bolsas negras para su debido traslado a botaderos autorizados, con previa autorización. Esta gestión aplicara de igual manera en la etapa de operación”*. En el punto **5.7.4 Peligrosos**, pág. 56, se menciona que el proyecto no generara desechos calificados como peligrosos. Por lo que se solicita:

- a. Indicar, que tipos de desechos sólidos, serán generados en la fase de construcción del proyecto y especificar su disposición final.
- b. Presentar coordenadas de ubicación del sitio destinado para disponer los desechos vegetales en la etapa de construcción e indicar la superficie a utilizar.
- c. Indicar cuál será la disposición final de los componentes de la central solar, tales como: baterías, celdas fotovoltaicas, transformadores, inversores, etc.), una vez culminada su vida útil en el proceso.
- d. Aclarar si durante la fase de operación, se generaran residuos líquidos de carácter peligrosos y no peligrosos, tales como: ácidos de baterías, aceites, compuestos químicos, líquidos refrigerantes, entre otros, producto de las actividades de mantenimientos propios de los componentes del sistema fotovoltaico y cómo serán tratados y dispuestos los mismos.

Respuesta:

- a. En la etapa de construcción el proyecto generará desechos sólidos vegetales producto de la limpieza y adecuación del terreno donde se instalarán los paneles solares y estructuras complementarias. Para el manejo de estos desechos se adecuará un sitio de botadero. En la selección del área se considera su ubicación dentro de la propiedad cumpliendo con las directrices establecidas en el Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Capítulo 5. Se adjunta en el Anexo No. 2 Plano del Proyecto.
- b. Se presentan las coordenadas de ubicación del sitio destinado para disponer los desechos vegetales de la etapa de construcción de proyecto, el cual cuenta con una superficie aproximada de 5,000m<sup>2</sup>, esta área se encuentra dentro del área concesionada por el contrato de arrendamiento de la finca No. 58059, presentado en el EsIA en el Anexo No. 1 desde las pág. 236 a la 243.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

Tabla No. 01 Coordenadas de Ubicación del Vertedero de Desechos UTM WGS84 Zona 17 N		
NO.	ESTE	NORTE
1	470274.835	910231.76
2	470339.48	910299.18
3	470379.504	910264.5
4	470313.014	910195.153

Fuente: El promotor SOLAR DESIGN, S.A.

- c. Para la etapa de construcción, el proyecto no generará ningún tipo de desechos sólidos peligrosos, solo se generarán desechos sólidos de tipo construcción y de tipo vegetal producto de la adecuación de los terrenos para el desarrollo del proyecto. En la etapa de operación, el proyecto generará desechos de tipo domésticos por la oficina central del proyecto.
  - d. En la etapa de operación, el manejo de las baterías y celdas fotovoltaicas al finalizar su uso será a través del contrato de los servicios de una empresa debidamente acreditada que brindará el manejo de los materiales para reciclar.
4. En el punto **6.3.2 Deslinde de la propiedad**, pág. 59 del EsIA, indica, “*Cabe mencionar que, de acuerdo con el registro público de propiedad, dentro de la propiedad se mantiene uso de servidumbre de paso. Destinada al proyecto Diseño, Suministro, Construcción, Financiamiento de la Tercera Línea de Transmisión Veladero-Llano Sánchez-Chorrera-Panamá, en 230 KV, adaptación en las subestaciones asociadas. El área de servidumbre establecida es de un ancho de 40 mts por 449.18 mts de largo y una superficie de 1 has + 8558.08 mts<sup>2</sup>. Lo cual, se mantendrá con las restricciones establecidas ya que colindaría con el proyecto en estudio*”. Por lo que se solicita:
- a. Presentar coordenadas de ubicación de las servidumbres (tendido eléctrico, bosques de galerías) a mantener y áreas, dentro de la superficie del proyecto y representar mediante planos dichas servidumbres.
  - b. De estar incluidas las servidumbres (tendido eléctrico, bosques de galerías) en el área total del proyecto propuesto; presentar nuevas coordenadas y superficie de la huella del proyecto, en el que se excluyan las áreas de servidumbres.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

Respuesta:

- a. Se adjunta en el Anexo No. 2 Plano del Proyecto, con detalles de las áreas de servidumbre eléctrica que abraza 4 has +1,757.26 m<sup>2</sup> y área de protección de fuentes hídricas (bosque de galería) que comprende 2 has + 3,281.54 m<sup>2</sup>. Las cuales no se verán afectadas por el proyecto, ya que no se instalarán paneles solares ni estructuras complementarias en estas áreas.

Para el desarrollo del proyecto, el promotor respetará la servidumbre eléctrica establecida en los registros públicos por ETESA y la entidad privada. También el promotor respetará las servidumbres hídricas (bosques de galería) de los afluentes existentes dentro del área del proyecto, por lo que a continuación presentamos las coordenadas UTM del área de protección de fuentes hídricas (bosque de galería).

**Tabla No. 02**  
**Franja de Protección FH1 y FH2**

UTM (WGS84)					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	469291.7	910024.7	77	469752.7	910477.8
2	469305.8	910038.9	78	469754.2	910462.7
3	469320.1	910053.2	79	469757.7	910442.9
4	469332.8	910068.7	80	469760.2	910419.2
5	469342.3	910081.1	81	469760.2	910419.2
6	469351.4	910098.5	82	469751.1	910390.9
7	469354.4	910104.7	83	469733.7	910379.0
8	469368.9	910118.3	84	469733.7	910379.0
9	469374.0	910122.8	85	469708.6	910370.5
10	469395.8	910127.2	86	469700.8	910352.5
11	469417.3	910127.3	87	469698.2	910332.5
12	469437.2	910122.6	88	469700.7	910315.1
13	469456.6	910119.3	89	469703.1	910295.5
14	469475.2	910123.7	90	469703.4	910275.3
15	469484.8	910125.2	91	469705.1	910252.4
16	469494.8	910124.0	92	469702.7	910232.4
17	469511.0	910125.1	93	469700.1	910212.5

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

Tabla No. 02 Franja de Protección FH1 y FH2					
UTM (WGS84)					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
18	469520.1	910133.4	94	469686.2	910205.5
19	469533.3	910148.5	95	469668.1	910196.5
20	469549.9	910160.2	96	469650.0	910187.2
21	469566.0	910174.7	97	469644.0	910182.0
22	469572.8	910180.8	98	469643.4	910175.0
23	469584.6	910186.5	99	469649.8	910155.7
24	469603.0	910195.6	100	469656.6	910139.9
25	469620.5	910204.8	101	469664.2	910123.8
26	469640.0	910210.2	102	469661.0	910113.1
27	469640.3	910210.4	103	469659.8	910096.0
28	469675.3	910228.6	104	469665.8	910082.0
29	469677.6	910236.3	105	469673.9	910069.9
30	469678.9	910257.0	106	469675.1	910063.9
31	469678.0	910273.3	107	469678.8	910043.9
32	469676.7	910293.1	108	469687.9	910028.1
33	469674.8	910313.3	109	469697.9	910011.6
34	469672.7	910336.0	110	469707.9	909998.5
35	469675.4	910355.7	111	469722.9	909983.7
36	469677.4	910375.2	112	469736.3	909970.2
37	469678.2	910384.0	113	469716.4	909951.7
38	469704.7	910400.5	114	469702.4	909964.7
39	469704.7	910400.5	115	469688.1	909977.2
40	469717.9	910401.5	116	469675.6	909997.2
41	469732.2	910413.2	117	469664.6	910015.0
42	469732.9	910421.1	118	469661.6	910020.3
43	469731.2	910437.6	119	469657.2	910036.5
44	469726.6	910457.0	120	469647.7	910053.2
45	469728.0	910482.1	121	469641.8	910072.0
46	469729.6	910501.6	122	469636.9	910095.0
47	469731.2	910520.6	123	469637.9	910118.1

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

Tabla No. 02 Franja de Protección FH1 y FH2					
UTM (WGS84)					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
<b>48</b>	469732.2	910538.6	<b>124</b>	469633.1	910129.6
<b>49</b>	469737.8	910545.7	<b>125</b>	469623.0	910150.3
<b>50</b>	469746.9	910562.8	<b>126</b>	469618.4	910169.1
<b>51</b>	469747.6	910576.1	<b>127</b>	469612.9	910172.3
<b>52</b>	469747.7	910596.0	<b>128</b>	469596.0	910164.1
<b>53</b>	469745.9	910613.3	<b>129</b>	469581.4	910153.3
<b>54</b>	469743.2	910627.1	<b>130</b>	469567.4	910142.5
<b>55</b>	469745.0	910633.4	<b>131</b>	469552.9	910128.7
<b>56</b>	469750.5	910653.3	<b>132</b>	469545.7	910117.1
<b>57</b>	469762.9	910661.1	<b>133</b>	469539.9	910113.4
<b>58</b>	469783.0	910670.6	<b>134</b>	469527.6	910101.4
<b>59</b>	469801.4	910678.8	<b>135</b>	469517.9	910099.4
<b>60</b>	469803.4	910685.0	<b>136</b>	469502.3	910095.9
<b>61</b>	469810.4	910706.9	<b>137</b>	469495.2	910097.0
<b>62</b>	469832.2	910695.3	<b>138</b>	469474.8	910096.7
<b>63</b>	469827.5	910677.8	<b>139</b>	469459.9	910094.4
<b>64</b>	469822.6	910661.0	<b>140</b>	469452.9	910096.1
<b>65</b>	469808.7	910654.1	<b>141</b>	469433.0	910100.1
<b>66</b>	469790.5	910645.4	<b>142</b>	469413.6	910102.6
<b>67</b>	469774.0	910637.4	<b>143</b>	469403.2	910102.0
<b>68</b>	469770.2	910633.4	<b>144</b>	469394.8	910098.9
<b>69</b>	469771.0	910618.3	<b>145</b>	469385.9	910094.9
<b>70</b>	469774.9	910597.3	<b>146</b>	469373.8	910088.0
<b>71</b>	469774.2	910566.9	<b>147</b>	469365.3	910070.0
<b>72</b>	469769.8	910550.7	<b>148</b>	469357.0	910053.9
<b>73</b>	469769.8	910550.7	<b>149</b>	469351.4	910049.6
<b>74</b>	469760.2	910532.4	<b>150</b>	469338.6	910034.5
<b>75</b>	469757.9	910518.7	<b>151</b>	469324.1	910020.5
<b>76</b>	469756.1	910498.2	<b>152</b>	469309.8	910006.4

Fuente: promotor: SOLAR DESIGN, S.A.

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

Tabla No. 03 Franja de Protección FH3 UTM (WGS84)					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	469827.7	910222.2	16	469950.3	910553.4
2	469852.3	910223.8	17	469928.8	910561.5
3	469850.1	910257.5	18	469922.8	910542.6
4	469857.9	910286.8	19	469918.0	910523.2
5	469868.4	910334.4	20	469911.4	910504.3
6	469874.9	910351.7	21	469902.8	910486.2
7	469884.2	910379.8	22	469896.6	910467.1
8	469893.6	910403.0	23	469889.3	910448.5
9	469902.5	910420.4	24	469880.7	910432.0
10	469911.1	910440.2	25	469871.5	910413.9
11	469918.8	910458.6	26	469861.0	910388.3
12	469926.8	910477.0	27	469851.6	910359.9
13	469933.5	910495.9	28	469844.7	910341.4
14	469942.7	910513.8	29	469833.9	910292.7
15	469944.6	910534.3	30	469825.2	910260.0

Fuente: promotor - SOLAR DESIGN, S.A

Tabla No. 04 Franja de Protección FH4 UTM (WGS84)					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	470189.3	909897.4	35	470502.2	910231.6
2	470200.7	909905.0	36	470497.8	910251.2
3	470200.7	909905.0	37	470494.2	910270.8
4	470214.6	909907.7	38	470520.5	910275.8
5	470219.1	909907.8	39	470529.8	910236.8
6	470222.6	909921.9	40	470536.6	910217.8
7	470225.4	909941.9	41	470525.5	910189.8
8	470232.1	909961.6	42	470516.5	910185.0
9	470237.6	909980.5	43	470478.7	910168.3
10	470239.6	909989.7	44	470456.8	910163.9
11	470241.9	909994.5	45	470438.6	910162.0
12	470251.8	910005.2	46	470423.9	910153.3
13	470265.6	910019.4	47	470406.2	910142.3
14	470281.4	910032.8	48	470382.3	910140.7
15	470291.9	910043.8	49	470364.1	910138.4
16	470301.5	910061.8	50	470334.6	910119.9

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

Tabla No. 04 Franja de Protección FH4 UTM (WGS84)					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
17	470302.9	910076.3	51	470328.3	910111.2
18	470309.0	910089.9	52	470333.3	910097.9
19	470304.2	910107.5	53	470337.0	910089.1
20	470304.3	910115.3	54	470335.1	910072.2
21	470307.8	910129.9	55	470332.9	910060.2
22	470319.3	910141.0	56	470324.7	910049.4
23	470326.7	910149.2	57	470315.2	910032.3
24	470335.4	910154.0	58	470309.0	910022.4
25	470349.3	910161.7	59	470284.5	910000.7
26	470358.4	910163.9	60	470270.4	909986.1
27	470380.0	910166.0	61	470262.5	909976.9
28	470398.3	910167.6	62	470257.9	909957.0
29	470412.6	910175.9	63	470250.9	909918.4
30	470432.1	910187.2	64	470246.6	909897.4
31	470453.4	910190.9	65	470239.1	909879.2
32	470470.8	910193.8	66	470215.2	909878.2
33	470488.4	910201.3	67	470203.0	909873.3
34	470505.8	910209.9			

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

COORDENADAS DE LA SERVIDUMBRE ELÉCTRICA

LÍNEA ELÉCTRICA 1

Tabla No. 05 Servidumbre Eléctrica No. 1 UTM (WGS84)					
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1	469359.2	910081.13	12	469758.7	910019.14
2	469340.4	910094.62	13	469786.59	910027.41
3	469321.12	910074.98	14	469822.75	910025.34
4	469318.52	910072.33	15	469880.6	910021.21
5	469322.08	910069.07	16	469911.89	910019.03
6	469330.47	910060.03	17	469725.76	910055.03
7	469334.85	910055.26	18	469445.05	910291.74

## **EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

8	469340.66	910046.87	19	469442.27	910287.81
9	469343.2	910043.38	20	469437.89	910271.76
10	469702.31	909978.16	21	469435.49	910267.09
11	469732.87	910002.1	22	469737.51	910012.42

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

### **LÍNEA ELÉCTRICA 2**

<b>Tabla No. 06</b> <b>Servidumbre Eléctrica No. 3</b> <b>UTM (WGS84)</b>		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	469512.36	910202.27
2	469497.12	910215.13
3	469491.57	910210
4	469439.87	910195.7
5	469340.4	910094.62
6	469356.29	910083.22
7	469388.02	910114.46
8	469450.38	910177.86
9	469501.57	910192.02

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

### **LÍNEA ELÉCTRICA 3**

<b>Tabla No. 07</b> <b>Servidumbre Eléctrica No. 3</b> <b>UTM (WGS84)</b>		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	469882.06	910543.1
2	469855.43	910545.74
3	469515.64	910232.21
4	469531.05	910219.22

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

Como se mencionó en el punto anterior, el promotor respetará la servidumbre eléctrica, tanto la privada como la de ETESA, por lo cual ellos no instalarán paneles debajo de las Líneas eléctricas. Ver Anexo No. 2 – Planos del proyecto.

- b. Se presentan las nuevas coordenadas del proyecto y su superficie de la huella del proyecto con las áreas de servidumbre.

#### **NUEVAS COORDENADAS DE LA HUELLA DEL PROYECTO**

#### **ÁREA DEL PROYECTO 1**

**Tabla No. 08  
Área del Proyecto No. 1  
UTM (WGS84)**

Punto	ESTE	NORTE	Punto	ESTE	NORTE
1	469983.75	910533	14	469545.09	910373.89
2	469776.57	910553.57	15	469505.72	910339.6
3	469773.99	910549.69	16	469475.82	910317.72
4	469768.78	910541.38	17	469454.67	910305.32
5	469763.75	910534.42	18	469449.93	910298.63
6	469758.47	910527.34	19	469442.28	910287.81
7	469752.24	910510.71	20	469437.9	910271.76
8	469750.17	910510.86	21	469432.46	910261.19
9	469744.08	910511.31	22	469425.51	910247.68
10	469720.82	910480.88	23	469405.09	910231.63
11	469685.09	910458.26	24	469404.39	910230.71
12	469633.32	910435.18	25	469439.88	910195.71
13	469584.46	910403.8	26	469426.2	910182.03

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

**ÁREA DEL PROYECTO 2**

<b>Tabla No. 09 Área del Proyecto No. 2 UTM (WGS84)</b>					
<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
1	469388.75	910143.87	13	469376.26	910001.01
2	469377.14	910132.06	14	469389.03	909991.07
3	469318.53	910072.34	15	469406.67	909979
4	469322.09	910069.07	16	469419.32	909970.36
5	469330.48	910060.03	17	469434.16	909960.67
6	469334.86	910055.26	18	469443.06	909955.25
7	469340.67	910046.87	19	463458.15	909948.15
8	469344.96	910040.97	20	469464.28	909945.77
9	469346.86	910038.35	21	469469.19	909943.45
10	469352.13	910028.77	22	469474.48	909941.26
11	469357.81	910020.89	23	469479.38	909939.45
12	469366.97	910009.79	24	469483.51	909938.55

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

**ÁREA DE PROYECTO 3**

<b>Tabla No. 10 Área del Proyecto No. 3 UTM (WGS84)</b>					
<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
1	469489.05	909937.77	13	469622.71	909887.38
2	469494.34	909936.61	14	469669.34	909942.69
3	469499.76	909935.71	15	469688.23	909963.08
4	469505.83	909935.06	16	469701.89	909977.82
5	469511.63	909934.67	17	469732.88	910002.1
6	469521.44	909933.12	18	469758.71	910019.14
7	469543.29	909921.01	19	469786.6	910027.41

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

<b>Tabla No. 10 Área del Proyecto No. 3 UTM (WGS84)</b>					
<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
8	469564.96	909909.91	20	469822.76	910025.34
9	469582.12	909901.26	21	469880.61	910021.21
10	469598.25	909891.96	22	469890.93	910020.5
11	469614.38	909883.57	23	469962.23	910015.53
12	469617.96	909881.77	24	470027.31	910012.94

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

## ÁREA DEL PROYECTO 4

<b>Tabla No. 10 Área del Proyecto No. 3 UTM (WGS84)</b>					
<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>P</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
1	470072.52	909984.61	13	470312.91	910195.25
2	470086.38	909972.61	14	470274.83	910231.76
3	470099.83	909978.03	15	470270.18	910278.23
4	470125.73	909979.51	16	470265.35	910301.47
5	470159.69	909976.48	17	470247.95	910316.46
6	470185.88	909967.92	-	-	-
7	470208.66	909957.05	-	--	-
8	470245.39	910051.58	-	-	-
9	470268.79	910077	-	-	-
10	470266.73	910113.35	-	-	-
11	470277.9	910151.2	-	-	-
12	470292.26	910165.24	-	-	-

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

5. En el punto **5.4.2 Construcción/ejecución**, pág. 49, se indica que, “*Durante la fase de construcción del proyecto se realizarán: [...] Caminos: trabajos de agrimensura, excavación, colocación y compactación de capa base. La nivelación y movimiento de tierra son requeridos para construir las diferentes terrazas donde se instalaran las diferentes secciones con paneles solares; dentro de esta actividad está la definición y construcción de otras facilidades como zanjas y cunetas de drenajes, canaletas para cables, caminos, etc*”. En el punto **6.4 Topografía**, pág. 61, se indica que, “*el terreno donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía ondulada con pendientes*”. Por lo que se solicita:
- Aclarar si dentro del alcance del proyecto, se contempla relleno del terreno. De ser afirmativo, deberá:
  - Presentar planos de los perfiles de corte y relleno donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.
  - Indicar de dónde será obtenido el material de relleno. En caso de que el mismo se ubique fuera del área del proyecto, se deberá presentar Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad y aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia e indicar si el mismo posee Instrumento de Gestión Ambiental aprobado para dicha actividad.
  - De generar excedente de material durante la nivelación del proyecto, presentar coordenadas de ubicación con su respectivo DATUM, donde se va a depositar el material. En caso de que el dueño no sea el promotor del proyecto, presentar Registro(s) Público(s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
  - Indicar cómo será el manejo de las aguas producto del lavado de la maquinaria, impactos y medidas de mitigación a implementar para evitar que las aguas lleguen al cauce de las quebradas. Incluir en el Plan de Manejo Ambiental.
  - Indicar cómo se hará el trasiego de la maquinaria a utilizar en el polígono del proyecto de una zona a la otra, sin afectar el cauce de las quebradas.
  - Indicar posibles impactos, aportar las medidas de mitigación y plan de acción para evitar afectaciones durante el movimiento de tierra a los cuerpos hídricos.

Respuesta:

- Se aclara que el promotor del proyecto, si realizará actividades de corte y relleno del terreno.
- Se presenta en el Anexo No. 06, el Plano con los perfiles de corte y relleno. También, se presentan en la tabla No. 11, las cantidades de volumen para el corte y relleno establecido por área útil para el proyecto.

<b>Tabla No. 11</b> <b>Volúmenes de corte y relleno del proyecto</b>			
<b>PARCELA</b>	<b>RELLENO</b>	<b>CORTE</b>	<b>NETO</b>
A	70,635.59	80,300.50	9,664.91
B	80,430.17	90,306.31	9,876.14
C	120,788.33	98,762.89	-22,025.44
D	110,121.15	112,871.81	2,750.66
<b>TOTAL</b>	<b>381,975.24</b>	<b>382,241.51</b>	<b>266.27</b>

Fuente: promotor SOLAR DESIGN, S.A.

- c. Para el desarrollo del proyecto el promotor no tendrá material excedente proveniente de las actividades del movimiento de tierra, debido a que el promotor plantea utilizar todo el material proveniente del terreno para la nivelación de este.
  - d. Como se presentó en el punto anterior, el promotor no generará, ni requerirá material excedente durante la nivelación del terreno. También el promotor del proyecto aclara que lo planteado en el plano de corte y relleno del proyecto, no ha de requerir material de relleno de otros sitios.
  - e. El promotor del proyecto no anticipa utilizar concreto para la instalación de las estructuras metálicas donde se fijarán los paneles solares. Estas estructuras se hincarán (clavarán) directamente al suelo para la fijación de estos. En las vías de accesos, se utilizará gravilla para la conformación de los mismos, obtenido de los comercios locales, por lo que, no habrá lavado de maquinaria dentro del sitio del proyecto.
  - f. Para el proyecto, el promotor no prevé la instalación de un trasiego, esto a razón de que no se utilizará ningún tipo de material de construcción como lo es el cemento, asfalto u otro material.
- Para salvaguardar los cuerpos hídricos de alguna posible afectación que pueda generarse al momento de realizar los movimientos de tierra, el promotor en primera

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

instancia respetará las áreas de servidumbre hídrica como lo establece la Ley 1 de 1994 (ley forestal), adicionalmente se presenta la tabla siguiente:

<b>Tabla No. 12</b> <b>Impacto Ambientales Específicos y medidas de Mitigación para la protección de las fuentes hídricas</b>	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
- Alteración de la calidad de agua superficial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar trampas con mallas sostenidas con estacas de madera, para evitar el arrastre de desechos o sedimentos a la fuente hídrica.</li> <li>- Realizar jornadas de recolección de sedimentos y desechos.</li> <li>- Evitar o minimizar trabajos dentro de la corriente.</li> <li>- Implementar restricciones en temporada lluviosa o en caso de lluvias.</li> <li>- Señalar todo el proyecto en la etapa de construcción.</li> <li>- Prohibir reparaciones de vehículos en el sitio del proyecto.</li> <li>- Garantizar que la perforación dirigida sea lo suficientemente profunda en el lecho del cuerpo o curso de agua para evitar el ingreso de sedimentos al cuerpo de agua.</li> <li>- Rellenar y compactar las zanjas tan pronto como sea posible</li> </ul>
- Generación de desechos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición, estos deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados.</li> </ul>
- Incremento de la escorrentía generando procesos erosivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Previo a la Intervención del sitio, señalizar el área para evitar intervenir fuera del área donde se ubica el proyecto.</li> <li>- Minimizar las tareas de limpieza y movimiento de suelos cerca de los cuerpos de agua.</li> <li>- Colocar Trampas para evitar el arrastre de desechos y sedimentos por escorrentía superficial a las</li> </ul>

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

<b>Tabla No. 12</b> <b>Impacto Ambientales Específicos y medidas de Mitigación para la protección de las fuentes hídricas</b>	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
	<p>fuentes hídricas. Estas pueden ser mallas sostenidas por estacas de madera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.</li> <li>- Realizar Jornadas de limpieza para retirar desechos, lodos y material sobrante del sitio del proyecto, y llevarlos al sitio de disposición autorizado.</li> <li>- Minimizar las tareas de limpieza y movimientos de suelos cerca de los cuerpos de agua.</li> </ul>
Generación de escorrentía superficiales con sedimento y desecho sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición de estos. Deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados.</li> <li>- Señalar todo el proyecto en la etapa de construcción.</li> <li>- Prohibir reparaciones de vehículos en el sitio.</li> <li>- Colocar trampas con mallas sostenidas con estacas de madera, para evitar el arrastre de desechos o sedimentos a la fuente hídrica.</li> <li>- Realizar jornadas de recolección de sedimentos y desechos</li> </ul>
Generación de Sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar trampas para evitar el arrastre de desechos y sedimentos por escorrentía superficiales a las fuentes hídricas, estas pueden ser con mallas sostenidas con estacas de madera colocadas paralelamente una a lado de la otra.</li> </ul>

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

<b>Tabla No. 12 Impacto Ambientales Específicos y medidas de Mitigación para la protección de las fuentes hídricas</b>	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.</li><li>- Realizar Jornadas de Limpieza para retirar desechos, lodos y material sobrante del sitio del proyecto, y llevarlos al sitio de disposición autorizado</li></ul>

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

6. En el punto 6.6 **Hidrología**, pág. 62 del EsIA, se indica que, “En el área del proyecto se encuentra la quebrada Naranjo y cuatro (4) afluentes con un drenaje tipo peine (cauces que desembocan a la quebrada Naranjo, que es afluente del río San Pablo). Los cuales presentan agua permanente. Estos cauces mantendrán su servidumbre fluvial y franja de vegetación de protección (bosque de galería), ya delimitados en el diseño del proyecto y Estudio Hidrológico y Modelación Hidráulica, [...], “En total se ha determinado la existencia de cuatro (4) cauces de agua de fuentes hidráticas que se desarrollan parcial o totalmente en el área de desarrollo del Parque Solar La Hueca y/o colindan con esta área del proyecto Parque Solar La Hueca; por otro lado, NO se logró ubicar la existencia de ojos de agua dentro del predio de desarrollo del proyecto Parque Solar La Hueca”. Mediante verificación de DIAM, en el mapa ilustrativo, se observa que la fuente identificada en el EsIA como PFH 3, nace al sur, dentro del polígono del proyecto y se visualiza una fuente hidrática no identificada en el EsIA, entre PFH 3 y PFH 4. Adicional a ello, la Dirección de Seguridad Hídrica, mediante MEMORANDO-DSH-829-2022, indica “Proteger la zona del entorno a la naciente de agua

Albancón Calle Pachana Edificio B104

y cumplir con el numeral 2 del artículo 23 de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994...Adicional, el promotor de debe dejar a ambos lados de las fuentes hidráticas, una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce, que en ningún caso será menor de diez (10) metros, medidos de la parte superior del talud hacia el proyecto”. Por lo que se solicita:

- a. Presentar superficie y las coordenadas UTM con secuencia lógica, que determinen el área total a desarrollar, donde se excluyan las servidumbres de las fuentes hidráticas (quebradas) y radios de protección de las nacientes de agua.
- b. Presentar las coordenadas UTM que delimiten el área de protección de las nacientes de agua, en cumplimiento de lo estipulado en el numeral 2 del artículo 23 de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
- c. Presentar coordenadas UTM del alineamiento de los cuerpos hidráticos (quebradas y naciente de agua) y la servidumbre de protección, en cumplimiento de lo estipulado en el artículo 23 de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
- d. Presentar plano del polígono del proyecto donde se visualice de manera clara las fuentes hidráticas con su respectivo ancho (quebradas e incluir los radios de las nacientes de agua) con sus correspondientes servidumbres de protección, en cumplimiento con lo establecido en el Artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994.
- e. Aportar plano del anteproyecto, integrando los cuerpos hidráticos con sus correspondientes servidumbres y el radio de protección de las nacientes de agua identificados, en concordancia con lo establecido en el Artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 Forestal.
- f. Ampliar la información presentada en el punto 6.6 Hidrología en cuanto a las nacientes de agua y la fuente hidrática que se ubica entre la fuente PFH 3 y PFH 4, presentes en el área que se pretende desarrollar.

Respuesta:

Para la respuesta a la pregunta No. 6, se solicita reevalúe la información presentada en la página 264 del Estudio de Impacto Ambiental entregado, en el anexo No. 06 -

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

*Informe de Estudio Hidrológico y Modelación Hidráulica del Proyecto: Central Solar La Hueca*, elaborado por el Ing. Miguel Osorio (hidrólogo idóneo), adicionalmente se presentan los comentarios técnicos hechos por el Ing. Miguel Osorio, para cada punto solicitado en la pregunta:

- a. En la pregunta No. 4 en el punto a del presente informe, se presentan las coordenadas de las servidumbres hídricas en secuencia lógica dentro del área de influencia directa del proyecto.
- b. En respuesta al punto b, se indica que mediante un análisis del Modelo Digital de Elevación (DEM) de 5 m de resolución, para verificar las divisiones de las cuencas hidrográficas, a nivel de corrientes de orden Hidrológico # 5 y menor, se comprobó que el área de captación de recarga hídrica, se extiende fuera del polígono del proyecto y no afecta el radio de los 100 m de protección de su naciente las aguas que pasan a enriquecer las corrientes sub superficiales y subterráneas, captado por esto del proceso de infiltración y percolación, dando origen a que, en efecto, el nacimiento hidrológico esté fuera del área del proyecto
- c. En la pregunta No. 4 en el punto a del presente informe, se presentan las coordenadas de las servidumbres hídricas en secuencia lógica dentro del área de influencia directa del proyecto.
- d. Se presenta en el anexo No. 02 del presente informe, el plano del proyecto donde se visualiza de manera clara las servidumbres de las fuentes hídricas ubicadas dentro del polígono del proyecto.
- e. En la versión digital se presentan las coordenadas del alineamiento de los cauces de las fuentes hídricas FH1, FH2, FH3 y FH4. Adicionalmente en el anexo No. 02, se presenta el plano del anteproyecto con la visualización de las servidumbres hídricas como lo establece la Ley 1 del 3 de Febrero del 1994.
- f. La información en el aspecto hidrológico del área de desarrollo del proyecto se amplía con toda la información presentada en este informe. Para la respuesta de este punto,

## **EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

el comentario indicado por el idóneo que esto no aplica para las fuentes hídricas FH1, FH2 y FH4 del Estudio hidrológico, ya que estas fuentes hídricas inician fuera de predio del proyecto Central Solar La Hueca. Solo la FH3 inicia su cauce como fuente hídrica dentro de los predios del área de desarrollo del proyecto, sin embargo, este inicia como un flujo subsuperficial y no un ojo de agua, por lo que no aplica el Art. 23 de la Ley 1 de 1994.

7. En la verificación de coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental, en el mapa ilustrativo adjunto se observa que una sección del camino de acceso-4, sale del polígono del proyecto en la parte noreste, por lo que requerimos:

- a. Aclarar si el camino de acceso-4 se ubica dentro o fuera del polígono del proyecto. En caso que se ubique dentro, deberá presentar coordenadas UTM que delimiten su alineamiento.

En caso que, la sección del camino de acceso-4 se ubique fuera del polígono del proyecto:

- i. Deberá presentar Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.

Respuesta:

Se presentan las coordinadas del trasado del acceso # 4, se aclara que el trazado del camino de acceso # 4, se ubica dentro del área de impacto directo del proyecto y no se ubica fuera del mismo. A continuación, se presentan las coordenadas del alineamiento del camino:

**Tabla No. 13  
Coordenadas de Ubicación del acceso 4  
UTM WGS84 Zona 17 N**

No.	ESTE	NORTE
1	469714.93	909994
2	469730.81	910006.54
3	469757.05	910023.96
4	469788.32	910032.22
5	470030.02	910017.97
6	470072.04	909991.64

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

**Tabla No. 13**  
**Coordenadas de Ubicación del acceso 4**  
**UTM WGS84 Zona 17 N**

<b>No.</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
<b>7</b>	470087.4	909978.86
<b>8</b>	470098.71	909983.68
<b>9</b>	470124.21	909985.02
<b>10</b>	470158.22	909982.38
<b>11</b>	470181.68	909974.96
<b>12</b>	470204.6	909966.2
<b>13</b>	470242.78	910054.92
<b>14</b>	470265.12	910080.21
<b>15</b>	470262.5	910115.46
<b>16</b>	470268.1	910155.51
<b>17</b>	470295.22	910190.48
<b>18</b>	470270.47	910222.11
<b>19</b>	470265.27	910265.19
<b>20</b>	470263.13	910300.91
<b>21</b>	469983.24	910531.03
<b>22</b>	469969.92	910532.35
<b>23</b>	469915.86	910454.86
<b>24</b>	469854.96	910217.14
<b>25</b>	469824.94	910224.88
<b>26</b>	469888.5	910471.43
<b>27</b>	469867.48	910488.03
<b>28</b>	469888.1	910525.19
<b>29</b>	469883.74	910540.91
<b>30</b>	469799.31	910549.29
<b>31</b>	469766.91	910513.36
<b>32</b>	469772.7	910466.14
<b>33</b>	469765.93	910431.49
<b>34</b>	469781.38	910416.04

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

Tabla No. 13 Coordenadas de Ubicación del acceso 4 UTM WGS84 Zona 17 N		
No.	ESTE	NORTE
35	469713.5	910317.32
36	469712.02	910300.44
37	469752.4	910266.55
38	469706.16	910201.62
39	469670.86	910160.15
40	469682.03	910106.49
41	469704.27	910008.91

Fuente: Promotor Solar Design, S.A.

Se adjunta en el Anexo No. 2, el plano con todos los polígonos de la finca y en la versión digital del presente informe se presenta el archivo Excel con las coordenadas del trasado del acceso # 4.

8. En el punto 6.6.1. **Calidad de aguas superficiales**, pág. 68-69, se indica que, “...se procedió a realizar un análisis de calidad de agua superficial de dos de los afluentes de la quebrada Naranjo presente en el área de estudio”. En la Tabla No. 15, se indica, “Resultados de

*Análisis de Calidad de Agua Superficial Quebrada Naranjo, Muestra 1, Muestra 2*”. Sin embargo, solo se presenta análisis a dos fuentes hídricas y no se identifica a qué fuentes corresponden dichos análisis. Por lo que se solicita:

- a. Presentar monitoreos de calidad de aguas superficiales georreferenciados, de los cuerpos que no les fueron realizados análisis de calidad de agua, original o copias autenticadas, por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) e identificar las fuentes analizadas.

Respuesta:

En respuesta a este punto, se presentan los monitoreos de las dos fuentes hídricas faltantes, siendo la fuente hídrica FH1 y la FH2 respectivamente. Los Informes de monitoreo de la calidad de las aguas presentadas en el estudio, también forman parte del levantamiento de la línea base para el EsIA, siendo las fuentes hídricas FH3 y FH4.

A continuación, se presenta la ampliación de la información sobre las fuentes hídricas para el EsIA:

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

Información de Ampliación del EsIA						
Parámetros	Resultados				Límite Máximo	Unidad
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3 (Punto 1)	Muestra 4 (Punto 2)		
Potencial de hidrógeno	7.3	6.8	6.60	7.38	6,5 – 8,5	pH
Turbiedad	1.82	5.22	3.68	19.0	50 - 100	NTU
Oxígeno disuelto**	7.93	6.11	6.68	8.06	6-7	mg/L
Aceites y grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<10	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	<3.0	<3.0	16	18	N.A.	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	3-5	mg/L
Coliformes Totales	1.1 x 10 <sup>3</sup>	1.1 x 10 <sup>2</sup>	4.0 x 10 <sup>3</sup>	2.0x10 <sup>2</sup>	N.A.	UC
Coliformes fecales	2.0 x 10 <sup>2</sup>	<100	3.0x10 <sup>3</sup>	1.0x10 <sup>2</sup>	251-450	UFC/100 mL
Solidos suspendidos totales	3.3	10.0	3.6	18.2	<50	mg/L
Solidos sedimentables	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.A.	mg/L
Solidos totales	124	87	58	95	N.A.	mg/L
Nitrato	0.4	0.4	0.5	0.3	N.A.	mg/L
Nitrito	0.002	0.002	0.003	0.015	N.A.	mg/L

Fuente:

- Muestra 1 y 2. Informe de Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua Natural Proyecto Central Solar La Hueca. CQS-RLA-298-22. Adjunto en el Anexo No. 5, del EsIA Categoría II presentado.
- Muestra 3 y 4. Informe de Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua Natural Proyecto Central Solar La Hueca. CQS-RLA-550-22. Adjunto en el Anexo No. 03, del presente Informe como Información Aclaratoria.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

Para la respuesta a este punto, ver los informes de monitoreo de calidad del agua ver el anexo No. 3.

9. En el punto **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**, pág. 93 del EsIA, se indica que, “*Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja) y CITES. Se estableció que no existen especies que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá o por leyes internacionales*”. Sin embargo, en el punto **7.1 Características de la Flora**, pág. 75-92, se presentan especies arbóreas registradas dentro del área del proyecto, entre ellas el Roble (*Tabebuia rosea*), que según la Resolución DM-0657-2016, se encuentra como Vulnerable (VU). Por lo que solicita:
- Indicar su conservación o intervención en el área del proyecto de la especie identificada en la categoría de amenaza como vulnerable (VU), según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016.

Respuesta:

- Se hizo una revisión de la información presentada en el Estudio de impacto Ambiental por lo cual, se presenta la información correspondiente sobre las especies exóticas:

### **Revisión del Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción**

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*”

Se estableció que en el área del proyecto se registra una especie catalogada como Vulnerable (VU) dentro de esta normativa, el Roble de sabana (*Tabebuia rosea*).

Según la normativa nacional un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.”

**El roble de sabana (*Tabebuia rosea*)**



*Imagen No. 1 - Tabebuia rosea.*

Fotografía obtenida <https://www.facebook.com/ideashotsv>

Según la página de web *Trees, Shrubs, and Palms of Panama del Smithsonian Tropical Research Institute*<sup>2</sup>, esta especie crece a bajas y medianas elevaciones, en bosques secos, húmedos o muy húmedos. Común y ampliamente distribuido en Panamá. Se adapta a una gran variedad de suelos y climas, incluso puede soportar inundaciones temporales.

Al ser esta una especie común en toda la República de Panamá y de una alta capacidad adaptativa, incluso utilizada en algunos parques y avenidas como ornamental por sus hermosas flores, los plantones son fáciles de conseguir por lo que como medida de mitigación sugerimos incluirla dentro del plan de reforestación que se desarrolla para el proyecto, incluso se pueden rescatar y transplantar algunos plantones que se encuentren en el área y de esta manera compensar los individuos afectados por el desarrollo del proyecto.

---

<sup>2</sup> <http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>

## **EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

b. Para la especie reconocida como una especie vulnerable, la misma fue ubicada dentro de servidumbre hídrica, por lo cual se mantendrá en un área que no va a ser intervenida por el proyecto.

10. En el punto **7.2 Características de la Fauna**, pág. 94-101 del EsIA, se describen las características de la fauna observada y reportada en el área del proyecto (mamíferos, aves, reptiles y anfibios); sin embargo, en vista de la presencia de varias fuentes hídricas dentro del polígono del proyecto, tal como se no se presenta información referente a la fauna acuática. Por lo que se solicita:

- a. Presentar caracterización de la fauna acuática (ictiofauna), de las fuentes hídricas ubicadas dentro de la huella del proyecto, con sus respectivas evidencias y sitios de monitoreos georeferenciados, realizado por personal idóneo.

Respuesta:

a. Se presentan el inventario de Fauna Acuática proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”. ELABORADO POR: Lic. Arianne Estela Magallón, Registro de idoneidad No. 460. Noviembre, 2022.

### **Introducción**

El siguiente informe corresponde al levantamiento de la fauna acuática en cuatro puntos solicitados por el Ministerio de Ambiente en el Proyecto Central Solar Las Huecas

### **Área de Estudio**

Se realizó un total de cuatro puntos de monitoreo ubicados en las fuentes hídricas identificadas dentro del Proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”.

- La fuente 1 y 2 están formadas por quebradas que en sus partes medias se unen formando un solo cuerpo de agua.
- Con respecto a la tercera fuente hídrica, en la parte alta no se observa escorrentía de agua solo pastizales y en las partes medias y bajas escorrentía de aguas formadas por las lluvias de las temporadas.
- En la fuente hídrica 4, en la parte alta se observaron hondonadas sin agua, mientras que en las partes medias y bajas se registraron algunas charcas formadas por las lluvias.

Los datos de georreferenciación de cada estación se encuentran en la Tabla 12. Para localizar los puntos se utilizó un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) modelo Garmin GPS map 62.

<b>Tabla No. 15</b> <b>Coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreo.</b>			
<b>Sitios de muestreo</b>	<b>Coordenadas*</b>		
	<b>Alta 0 m</b>	<b>Medio 200 m</b>	<b>Bajo 500 m</b>
Fuente hídrica 1	469343	469632	469693
	910050	910186	910228
Fuente hídrica 2	469704	469632	469693
	909988	910186	910228
Fuente hídrica 3	469851	469813	469840
	910043	910189	910241
Fuente hídrica 4	469970	469976	469951
	910033	910067	910119

\*Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 17P.

### **Metodología**

Para la captura de peces, moluscos y crustáceos se utilizó como arte de pesca, la red de mano, ya que el nivel de agua no permitía el uso de otras artes de pesca.

Cada estación se monitoreó en tres puntos a lo largo de su recorrido, alto, medio y bajo a una distancia alrededor de 200 metros entre ellos. El esfuerzo realizado para cada punto en los tres niveles de estación fue de 20 lanzadas de red de mano.

Las especies capturadas fueron fotografiadas e identificadas *in situ* hasta el nivel taxonómico más bajo posibles, finalmente fueron devueltas a las quebradas. De esta manera, se logró reducir el nivel de afectación a la fauna acuática existente en la zona de estudio. Un individuo de cada especie fue fotografiado para su identificación.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

Para la identificación de las especies se emplearon diferentes libros de clasificación tales como: The Fishes of the Freshwaters of Panama, y la base de datos electrónica [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)

### Resultados

#### Características de la fauna

Se identificó una especie de peces dulceacuícolas *Cynodonichthys hildebrandi* de la familia Rivulidae (rivulus). Esta se encuentra en las quebradas uno y dos en las partes altas. Tabla No. 15.

Tabla No. 16 Especies de peces registrados dentro del proyecto						
Familia	Especie	Nombre Común	Punto de monitoreo			
			1	2	3	4
Rivulidae	<i>Cynodonichthys hildebrandi</i>	parívivo	X	X		

En cuanto a los macroinvertebrados se reportan dos especies de camarones incluidas en dos familias. Una especie de cangrejo y una especie de moluscos.

Las especies de camarones y cangrejos fueron encontradas en las quebradas en la uno en las partes altas. Y la especie de molusco fueron encontradas en quebrada dos en la parte alta y punto tres, parte baja. Tabla No. 17.

Tabla No. 17 Especies de macroinvertebrados dentro del proyecto.						
Familia	Especie	Nombre Común	Punto de monitoreo			
			1	2	3	4
<b>Crustáceos</b>						
Palaemonidae	<i>Macrobrachium americanum</i>	camarón	X	X		
Atyidae	<i>Potimirim glabra</i>	Camarón	X			

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 17</b> <b>Especies de macroinvertebrados dentro del proyecto.</b>						
Familia	Especie	Nombre Común	Punto de monitoreo			
			1	2	3	4
<i>Pseudothelphusidae</i>	<i>Pseudothelphusa americana</i>	Cangrejo de agua dulce	X			
<b>Moluscos</b>						
<i>Pilidae</i>	<i>Pomacea zeteki</i>	Caracho		X	X	

### Conclusión

- ❖ De acuerdo con los resultados obtenidos en los muestreos, es importante destacar que la fauna dulce acuícola presente en el Proyecto Central Solar La Hueca es baja, debido a que presenta caudales reducidos o nulos.
- ❖ Se registró una especie perteneciente al grupo de peces dulceacuícolas y tres especies de macroinvertebrados acuáticos (crustáceos y moluscos).
- ❖ En el punto 1 o fuente hídrica 1 se registraron 4 especies 1 pez *Cynodonichthys hildebrandi*, 3 crustáceos *Macrobrachium americanum*, *Potimirim glabra*, *Pseudothelphusa americana*.
- ❖ En el punto 2 se registraron 3 especies 1 pez *Cynodonichthys hildebrandi*, 1 crustáceo *Macrobrachium americanum* y un molusco *Pomacea zeteki*.
- ❖ En el punto 3 se registró solamente una especie el molusco *Pomacea zeteki*.
- ❖ La fuente hídrica 4 no registro fauna acuática

### Literatura citada

Hildebrand, S.F. 1938. A new catalogue of freshwater fishes of Panama. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 22:215-359. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

Especies registradas



Imagen No. 2

Observación: especie *Cynodonichthys hildebrandi*.



Imagen No. 3

Observación: especie *Acrobrachium americanum*.



Imagen No. 4

Observación: especie *Potimirim glabra*.



Imagen No. 5

Observación: especie *Pseudothelphusa americana*.



*Imagen No. 6*

*Observación: especie Pomacea zeteki.*

**Imágenes de puntos muestreados**

**Punto 1.**

 11/13/2022 10:54:13 a.m. 17P 469343 910050	 11/13/22 10:21:21 a.m. 17P 469632 910186	 11/13/2022 10:35:36 a.m. 17P 469693 910228
<b>Imagen No. 7</b> <b>Observación: punto Alto.</b>	<b>Imagen No. 8</b> <b>Observación: punto Medio.</b>	<b>Imagen No. 9</b> <b>Observación: punto Bajo.</b>

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

### Punto 2.

 <p>11/13/2022 10:06:29 a.m. 17P 469705 909983</p>	 <p>11/13/2022 10:24:30</p>	 <p>11/13/2022 10:35:36 a.m. 17P 469693 910228</p>
<p><b>Imagen No.10</b> <b>Observación: punto Alto.</b></p>	<p><b>Imagen No. 11</b> <b>Observación: punto Medio.</b></p>	<p><b>Imagen No. 12</b> <b>Observación: punto Bajo.</b></p>

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

### Punto 3

 <p>11/13/2022 9:28:35 a.m. 17P 469851 910043</p>	 <p>11/13/2022 9:34:43 a.m. 17P 469813 910189</p>	 <p>11/13/2022 9:51:21 a.m. 17P 469840 910241</p>
<b>Imagen No. 13</b> <b>Observación: punto Alto.</b>	<b>Imagen No. 14</b> <b>Observación: punto Medio.</b>	<b>Imagen No. 15</b> <b>Observación: punto Bajo.</b>

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

### Punto 4.

 <p>11/13/2022 9:00:32 a.m. 17P 469970.910033</p>	 <p>11/13/2022 9:05:32 a.m. 17P 469978.970066</p>	 <p>11/13/2022 9:04:31 a.m. 17P 469952.910116</p>
<p><b>Imagen No. 16</b> <b>Observación: punto Alto.</b></p>	<p><b>Imagen No. 17</b> <b>Observación: punto Medio.</b></p>	<p><b>Imagen No. 18</b> <b>Observación: punto Bajo.</b></p>

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

11. En el punto **6.7 Calidad del aire**, pág. 71, se indica que, “*Se adjunta Informe de Monitoreo Calidad de Aire del proyecto, en el Anexo No.7 del presente documento...*”. En el punto **6.7.1 Ruido**, pág. 71, se indica que, “*Se adjunta Informe de Monitoreo Análisis de Ruido Ambiental del proyecto en el Anexo No.8 del presente documento...*”. En las págs. 583-593 de Anexo No.7 y pág. 594-604 de Anexo No.8 del EsIA, se presentan los análisis de **Calidad de Aire y Ruido Ambiental**, respectivamente. Sin embargo, dichos informes solo se presentan en copias simples. Por lo que se solicita:

- a. Presentar los informes de monitoreos de calidad de aire y de ruido ambiental georreferenciados, realizados para el proyecto con la información correspondiente a cada uno de estos, originales o copias autenticadas, con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración, considerando lo dispuesto en el Código Judicial Título II, artículo 833 se indica: “*los documentos se aportarán al proceso*

*originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa”.*

Respuesta:

- a. Se presenta en el anexo No. 4 - Informes de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, original.

12. En el punto **10. Plan de Manejo Ambiental**, Tabla No.33, Fase de Construcción, pág. 129-140 del EsIA, no se indica el Periodo de Ejecución para algunas medidas de impactos tales como: Vibraciones por uso de equipo pesado, Generación de desechos de construcción, etc. En el punto **10.4 Cronograma de ejecución**, pág. 143, se indica que, “*En las Tablas No. 27 y No. 28 se presenta el periodo de ejecución de las medidas que deben implementarse como parte del PMA, así como los monitoreos específicos antes indicados...*”. Sin embargo, dichas tablas a las que hace mención corresponden al punto **8. Descripción del Ambiente Socioeconómico**. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar y actualizar la Tabla No.33, donde se indique el periodo de ejecución de la medida para cada impacto identificado, en el Plan de Manejo Ambiental.

Respuesta:

- a. Para la respuesta a la pregunta realizada por DEIA, se presenta actualizado la Tabla No. 33 del Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

<b>Tabla No. 18</b> <b>Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”</b>		
<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>		
Modificación del relieve.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se promoverá que las excavaciones que se realicen dentro del proyecto se limiten a las labores planificadas y necesarias de forma tal que se dé el mínimo efecto en la topografía natural del terreno.</li> <li>Aquellas excavaciones, cuya profundidad sea mayor de un metro y en las que, por las condiciones de construcción de la obra, sea necesario que se desarrollen labores por parte de los obreros de la construcción en su interior, deberán ser reforzadas según las condiciones técnicas del terreno, a fin de prevenir derrumbes y accidentes laborales.</li> <li>Con el objetivo de prevenir accidentes por caídas, el contorno de las excavaciones deberá contar con un medio de prevención o de aviso que advierta los trabajadores o visitantes autorizados al área del proyecto.</li> <li>Cuando el material removido durante las excavaciones se coloque al lado de esta, y deba ser utilizado nuevamente para su relleno, deberá ser protegido a fin de prevenir la contaminación.</li> </ul>	Permanente

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

**Tabla No. 18**  
**Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

Impactos	Descripción De La Medidas	Periodo de Ejecución de la Medida
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberán manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones o mallas de geotextiles, para evitar o minimizar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua.</li> <li>• Estabilizar los taludes mediante la siembra de material vegetativo y grama donde el sustrato ya esté recuperado.</li> <li>• Disponer la tierra suelta de las excavaciones para evitar que, por efecto de lavado vaya hacia los cuerpos de agua, aumentando la erosión y la sedimentación.</li> <li>• Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo.</li> <li>• Proteger los remanentes de vegetación boscosa en las orillas de los cauces de la quebrada Naranjo.</li> </ul>	
Cambios en la dinámica erosión-sedimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo.</li> <li>• El humedecimiento previo del suelo sobre el que se va a actuar durante la estación seca.</li> </ul>	Permanente.
Possible afectación del suelo por caso de derrame de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los</li> </ul>	Permanente.

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

**Tabla No. 18  
Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
combustible o aceite.	<p>trabajos; con sus respectivos mantenimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</li> <li>• En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas.</li> <li>• Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación de forma segura y efectiva.</li> </ul>	
Alteración de la calidad de agua superficial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibición del lavado de vehículos y maquinaria de la obra en las fuentes hídricas.</li> <li>• Protección de las fuentes hídricas con la colocación de barreras de control de sedimentos (uso de estacas, mantos protectores de erosión, etc.).</li> <li>• Permiso temporal de uso del agua superficial del Ministerio de Ambiente. De ser requerido para el control de suspensión</li> </ul>	Permanente

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 18</b> <b>Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”</b>		
<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
	<p>de partículas a través del humedecimiento del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiso de obra en cauce para la construcción de puente sobre quebrada del Ministerio de Ambiente.</li> <li>• Reconformación de cauces de manera que no queden depresiones que provoquen estancamientos del agua.</li> <li>• Al finalizar las obras de construcción, se deberá limpiar todos los sitios de agua superficial, con énfasis en la recolección de desechos de construcción.</li> </ul>	
Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se respetará el drenaje natural y se tomarán las medidas adecuadas y pertinentes para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de que se eviten las acumulaciones, la erosión y el arrastre de sedimentos.</li> <li>• Se evitará el desarrollo de las actividades de movimientos de tierras durante los periodos de lluvias intensas, a fin de disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia los cuerpo o cauces receptores.</li> <li>• Canalización correcta de las aguas pluviales que se desplazan por el proyecto.</li> </ul>	Permanente.

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

**Tabla No. 18  
Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir solo áreas específicas de construcción.</li> <li>• Cumplir con las normas de diseño en cada una de las obras.</li> </ul>	
Emisión de gases de combustión vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción, apagar el equipo que no se esté utilizando.</li> <li>• Verificar de forma periódica el correcto estado de mantenimiento de los vehículos pesados y livianos.</li> <li>• Controlar la velocidad de los vehículos.</li> </ul>	Permanente.
Incremento de los niveles sonoros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 4:00 pm.</li> <li>• Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente.</li> </ul>	Permanente.
Vibraciones por uso de equipo pesado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la etapa de construcción, apagar el equipo que no se esté utilizando.</li> <li>• Verificar de forma periódica el correcto estado de mantenimiento de vehículos pesados y livianos.</li> </ul>	Permanente.
Aumento de suspensión de partículas (polvo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la velocidad de los vehículos en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de partículas dispersas.</li> </ul>	Permanente.

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

**Tabla No. 18  
Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos.</li> <li>• Se realizará el humedecimiento previo del suelo sobre el que se va a actuar durante la estación seca.</li> <li>• De ser necesario, los sitios con tierra suelta producto de las excavaciones se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.</li> <li>• Uso obligatorio de lonas en los camiones que transportan material.</li> </ul>	
Pérdida de cobertura vegetal existente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003; de la vegetación afectada.</li> <li>• Remover la vegetación debidamente necesaria.</li> <li>• Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto.</li> </ul>	Programada. Inicio del proyecto.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 18</b> <b>Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”</b>		
<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces de agua.</li> <li>• Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.</li> <li>• Los desechos verdes producidos por la tala y poda podrán ser enterrados en los sitios destinados dentro del proyecto como abono verde del suelo.</li> <li>• En concepto de compensación se revegetarán los suelos desnudos, taludes al finalizar la construcción del proyecto.</li> <li>• Implementar un Plan de Reforestación en concepto de compensación ambiental.</li> </ul>	
Perturbación de la fauna silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</li> <li>• Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.</li> <li>• Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.</li> <li>• Realizar conversatorios o capacitaciones en temas de Educación Ambiental sobre</li> </ul>	Permanente.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 18</b> <b>Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”</b>		
<b>Impactos</b>	<b>Descripción De La Medidas</b>	<b>Periodo de Ejecución de la Medida</b>
	<p>la protección de la fauna silvestre y prohibiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar letreros de no molestar a los animales en sitios visibles y de prohibición de la caza de animales.</li> <li>• Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, colectará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los alrededores y predios del proyecto. La violación de estas directrices de manejo podrá ser causal de despido, y se le podría aplicar la Ley de Delito Ecológico.</li> </ul>	
Incremento de riesgos de accidentes laboral y vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar Manual para el Control de Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras. Del Ministerio de Obras Públicas.</li> <li>• En el sitio de ejecución del proyecto se colocarán cintas de seguridad, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes en los pobladores y trabajadores.</li> <li>• Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej.,</li> </ul>	Permanente.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

**Tabla No. 18**  
**Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

Impactos	Descripción De La Medidas	Periodo de Ejecución de la Medida
	<p>familiares, amigos, etc.), para evitar distracciones o accidentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto.</li> <li>• Se realizarán trabajos durante un horario diurno.</li> <li>• Proporcionar equipos y dispositivos de protección personal para realizar sus actividades con el menor riesgo posible a los trabajadores: cascos, máscaras contra polvo, botas, uniforme con cintas reflectivos, etc.).</li> <li>• Implementar el Plan de Prevención de Riesgo y Contingencia.</li> <li>• Proporcionar a los trabajadores, capacitación inicial y entrenamiento continuo en salud y seguridad, que debe incluir entre otros, los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Responsabilidades en la prevención de accidentes y mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro y agradable;</li> <li>b. Normas y procedimientos generales de seguridad y salud;</li> <li>c. Disposiciones referentes a respuesta ante emergencias y contingencias;</li> <li>d. Procedimientos para reportar accidentes y corregir condiciones y prácticas inseguras.</li> </ul> </li> </ul>	

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

**Tabla No. 18  
Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

Impactos	Descripción De La Medidas	Periodo de Ejecución de la Medida
Incremento del tráfico vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar Manual para el Control de Transito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras. Del Ministerio de Obras Públicas.</li> <li>• Controlar la velocidad de los vehículos del proyecto en los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas.</li> <li>• Programa de señalización para los trabajadores y la comunidad en general; implementada en sitios estratégicos.</li> </ul>	Permanente.
Incremento de personas (trabajadores) en el área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener disposición de brindar información del proyecto y de establecer relación con las autoridades.</li> <li>• Implementar estrategias de vinculación de mano de obra local.</li> <li>• Impartir capacitaciones a trabajadores en temas de: Educación ambiental; Salud ocupacional y seguridad industrial; y Relaciones comunitarias y responsabilidad social.</li> </ul>	Permanente.
Generación de desechos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá instalarse recipientes para recolección de basura, debidamente rotulados e identificados, en las áreas de trabajo.</li> <li>• Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de</li> </ul>	Permanente.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

**Tabla No. 18**  
**Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

Impactos	Descripción De La Medidas	Periodo de Ejecución de la Medida
	<p>residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar diariamente sitios de trabajo ocupados.</li> <li>• Está prohibida la disposición final de materiales de construcción en áreas de espacio público, lotes baldíos, cuerpos de agua y cunetas.</li> <li>• Está prohibida la quema o entierro de desechos.</li> <li>• La recolección de desechos y escombros debe hacerse en forma periódica, mínimo una vez por semana o cuando se haya acumulado un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</li> <li>• Se propone la recolección y clasificación de residuos convencionales y no convencionales.</li> </ul>	
Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá instalarse recipientes para recolección de basura, debidamente rotulados e identificados, en las áreas de trabajo.</li> <li>• Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.</li> </ul>	Permanente.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

**Tabla No. 18**  
**Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

Impactos	Descripción De La Medidas	Periodo de Ejecución de la Medida
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado.</li> <li>• Contarán con servicios sanitarios portátiles, los cuales deberán recibir su adecuado mantenimiento periódico. No deben generar olores molestos ni filtraciones en la construcción del proyecto.</li> </ul>	
Cambio del paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda remoción de vegetación deberá estar estrictamente delimitada, se evitará la tala y remoción innecesaria de especies.</li> <li>• Compensar el aspecto ambiental negativo que pudiera ocasionar la construcción del Proyecto, al remover especies existentes, si bien en el sitio no existen especies arbóreas de valor comercial. Se reforestará con especies nativas de la zona.</li> <li>• Definir las especies a reforestar teniendo en cuenta los tipos de suelos, y las especies que mejor se adaptan al área. Así mismo tener en consideración que se prefieren especies que ayuden a frenar la</li> </ul>	Permanente

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

**Tabla No. 18**  
**Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

Impactos	Descripción De La Medidas	Periodo de Ejecución de la Medida
	<p>escorrentía y contribuyan al drenaje natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos.</li> <li>• La recuperación de áreas intervenidas mediante restauración del suelo y de la cobertura vegetal.</li> <li>• La formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetación.</li> </ul>	

13. En las Conclusiones y Recomendaciones, señaladas en el Estudio Hidrológico para las quebradas FH1 y FH2, se indica que, *“Es muy probable que en algún punto a lo largo del cauce de esta quebrada FH1, se requiera construir uno o varios vados de paso que permitan la comunicación a lo largo del predio del proyecto Parque Solar La Hueca; por lo que se recomienda definir posteriormente las condiciones de esta vado de paso, desarrollando el mismo mediante alcantarillas o cajones fluviales. Estos vados de paso requerirán el desarrollo de un estudio hidrológico de su obra en cauce a definir en pasos posteriores del desarrollo de este proyecto;...Definir lo más pronto posible la ubicación de los sitios para construcción de vados de paso sobre quebrada FH1, para poder desarrollar sus respectivos estudios hidrológicos para obras en cauce.”*

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

*Es muy probable que en el sitio donde actualmente un camino cruza el cauce de esta quebrada FH2, se requiera construir un vado de paso que permita la comunicación a lo largo del predio del proyecto Parque Solar La Hueca, por lo que se recomienda definir posteriormente las condiciones de este vado de paso, desarrollando el mismo mediante alcantarillas o cajones fluviales. Este vado de paso requerirá el desarrollo de un estudio hidrológico de su obra en cauce a definir en pasos posteriores del desarrollo de este proyecto. ;...Definir lo más pronto posible la ubicación de sitio para construcción de vado de paso sobre quebrada FH2, para poder desarrollar su respectivo estudio hidrológico para obras en cauce”. Por lo anteriormente señalado, se solicita:*

- a. Aclarar si además del puente, el proyecto dentro de su alcance contempla la construcción de vados en las fuentes hídricas denotadas como FH1 y FH2. En caso de ser afirmativa, la respuesta, deberá presentar;
- b. Coordenadas UTM de ubicación de cada vado, indicando la fuente hídrica correspondiente.
- c. Estudio hidrológico e hidráulico de cada vado a construir, donde se establezca la altura que deben tener, en función de los niveles máximos de crecida para los períodos de retorno en cumplimiento con la norma.

Respuesta:

- a. Para la respuesta a este punto el promotor aclara dentro del alcance del proyecto, que el mismo contempla la instalación de dos alcantarillas de cruce para la fuente hídrica FH2. Estas dos alcantarillas de cruce serían las únicas obras en cauce a realizar en el proyecto, el promotor ya no hará la instalación del puente como se estableció en el EsIA.
- b. Para la respuesta a este punto, el promotor del proyecto presenta las coordenadas de ubicación de las obras en cauce que se realizarán dentro del área de influencia directa del proyecto:

**Tabla No. 18  
Coordenadas de Ubicación del Puente  
UTM WGS84 Zona 17 N**

No.	ESTE	NORTE
1	469678	909978
2	469689	909983

Fuente: Promotor Solar Design, S.A.

Las obras en cauce a realizar serían la instalación de los alcantarillados (dos cruces de alcantarillados), ubicados en las coordenadas anteriormente presentadas con las siguientes especificaciones:

## **EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

- La longitud del cruce aproximada sobre el cauce es de 12.50mts.
  - Se hará la instalación de 3 tuberías de 0.90mts. de diámetro como mínimo.
  - Se instalará una calzada de cruce en las alcantarillas de 5.00mts.
  - Se instalará una calzada de altura sobre el fondo de cauce de 2.00mts.
- c. Para la respuesta a este punto se aclara que el promotor no prevé la construcción de vados u otra obra en cauce adicional a la obra en cauce que se tiene contemplada en el EsIA presentado.
14. En atención a la nota SOLAR DESIGN-ETESA 11-009-22, recibida el 12 de octubre de 2022, en la cual se hace entrega del aviso de consulta pública con fecha de Fijado el 22 de septiembre de 2022 y Desfijado el 4 de octubre de 2022; sin embargo, no contiene los sellos o validación del Municipio correspondiente, donde fue publicado. Por lo que se solicita:
- a. Presentar aviso de consulta pública realizado en el Municipio correspondiente, en cumplimiento de los artículos 35 y 36 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

Respuesta:

- a. Se presenta en el Anexo No. 5 - Aviso de Consulta Pública del Proyecto: “CENTRAL SOLAR LA HUECA”, corregida.

### **III. ANEXOS**

Anexo No. 1 - Certificación de la Junta de Acueducto Rural.

Anexo No. 2 - Plano del Proyecto.

Anexo No. 3 - Informe de Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua Natural Proyecto Central Solar La Hueca. CQS-RLA-550-22.

Anexo No. 4 - Informes de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, original.

Anexo No. 5 - Aviso de Consulta Pública del Proyecto: “CENTRAL SOLAR LA HUECA”, corregida.

Anexo No. 6 – Plano de corte y relleno de terreno

**Anexo No. 1**

**Certificación de la Junta de**

**Acueducto Rural.**

La Hueca, San Bartolo, 14 de Noviembre de 2022

Yo, ERICK BARCIELA CHAMBERA, Notario Público Oficial  
del Distrito de Panamá, con Cédula No. 8-211-001,  
CERTIFICO:

Señores

MINISTERIO DE AMBIENTE (MIAMBIENTE)

Panamá

E.S.D.

Estimados Señores:

Por este medio, yo, **ISIDRO MENDOZA MARTINEZ**, varón, panameño, mayor de edad, soltero, residente en La Hueca Abajo, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas, agricultor, portador de la cedula No. Nueve – diez – cuatro doscientos cincuenta y siete (9-10-4257), actuando en su calidad de Presidente del **COMITÉ DE ACUEDUCTOS RURALES HUECA ABAJO**, debidamente inscrita en la Junta Administradora de Acueductos Rurales (JAAR's), certifico, que el **COMITÉ DE ACUEDUCTOS RURALES, LA HUECA ABAJO**, aprueba la conexión a nuestro acueducto rural de agua, a la empresa **SOLAR DESIGN, S.A.**, que desarrollara el proyecto "Central Solar La Hueca".

Agradeciendo la atención que le den a esta certificación:

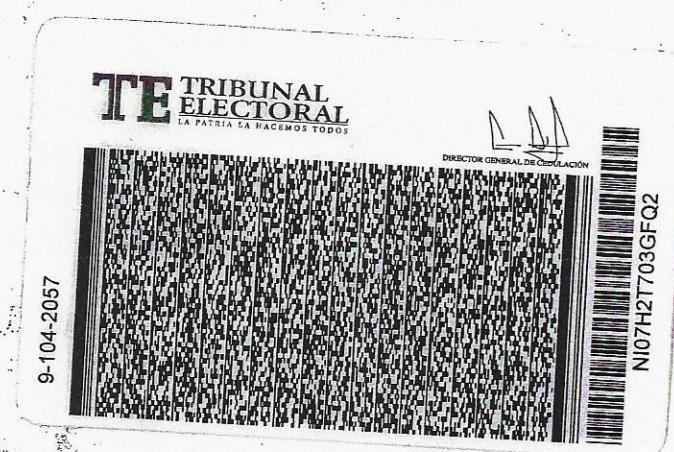
Atentamente,

ISIDRO MENDOZA MARTINEZ  
9-10-4257



A ruego: Jhony mendoza  
9-760-2111







REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE SALUD  
REGION DE SALUD DE VERAGUAS  
CERTIFICACION N° 001-2022

El suscrito Director Regional de Salud de Veraguas, a solicitud de parte interesada,

**CERTIFICA:**

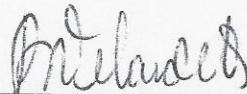
Que la Junta Administradora de Acueducto Rural (JAAR), de la comunidad de San Bartolo, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de Santa La Mesa, Provincia de Veraguas, con resolución de personería jurídica 104 del **7 de abril del 2000** inscrito en el tomo **11, folio 368** se constituyó ante el Ministerio de Salud y está registrada en la Dirección de Asesoría Legal.

Que a través del Acta de Aceptación de Cargo de la Junta Directiva, de la Junta Administradora de Acueducto Rural de la Concepción, elegidos el día 19 de marzo de 2021, fueron escogidos:

	Nombre	Cédula	Cargo
1	José De La Cruz González Camaño	9-101-449	Presidente
2	Máximo Guerra Santos	9-719-1614	Vicepresidente
3	Reina Elizabeth González Valdez	9-734-49	Secretaria
4	Gleydis Liceth Núñez Mendoza	9-739-91	Tesorera
5	Felix Nuñez Castillo	9-102-2458	Fiscal
6	Antonio Guerra Santos	9-734-2072	Vocal
7	Narito Abrego Valdez	9-714-1605	Vocal

Que en los artículos sexto y séptimo del Decreto Ejecutivo N°1839 de 5 de Diciembre de 2014, se establece el procedimiento para la inscripción de la JAAR en los Registros correspondientes de las personerías jurídicas del Ministerio de Salud, como persona jurídica con carácter público social.

Para constancia, se extiende la presente certificación en la ciudad de Santiago, a los (30) días del mes de Noviembre de dos mil veinte y uno (2021).



DRA. REINA VELARDE  
DIRECTORA REGIONAL  
SALUD-VERAGUAS



REPUBLICA DE PANAMA MINISTERIO DE SALUD  
DEPARTAMENTO DE PROMOCION DE LA SALUD  
SECCION EDUCACION PARA LA SALUD

Santiago, 10 de febrero de 2022  
DRS/EPS/ N° 001/2022

Señor (a)  
**BANCO NACIONAL DE PANAMA**  
EN SU DESPACHO

**Señor (a) Banco Nacional de Panamá:**

A través de la presente, solicitamos se le permita a la Junta Administradora de Acueducto Rural, bajo el nombre de San Bartolo de la comunidad de San Bartolo, Corregimiento de La Mesa Provincia de Veraguas con Resolución de Personería Jurídica 104 del 7 de abril de 2000 inscrito en el tomo 11 folio 368, realizar las gestiones de pertinentes de apertura de cuenta Bancaria, el cual se establece en el Artículo 46 del decreto Ejecutivo 1839 del 5 de diciembre de 2014, que dicta el Nuevo Marco Regulatorio de Las Juntas Integradas de acueductos rurales, de las asociaciones de Juntas Administradoras de Acueductos rurales.

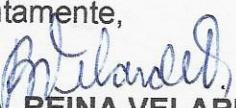
Por lo antes expuesto le notificamos que los directivos de la Junta Administradora de Acueducto rural son los siguientes:

CARGO	NOMBRES	CÉDULAS
Presidente	José De La Cruz González Camaño	9-101-449
Tesorera	Gleydis Liceth Núñez Mendoza	9-739-91

Serán los firmantes de la cuenta de ahorro en mención y cuyas firmas serán mancomunadas para cualquier trámite.

Agradezco su noble atención

Atentamente,

  
**DRA. REINA VELARDE.**  
Directora Regional de Salud  
MINSA – Veraguas  
Copia archivo.



REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE SALUD

RESUELTO NO. 194 DE 2 DE ABRIL DE 2000

EL MINISTRO DE SALUD,  
en uso de sus facultades legales.

CONSIDERANDO:

Que VEINTICUATRO (24) miembros de la Comunidad de SAN BARTOLO DE LA MESA a través de su Junta Pro-Construcción de Acueductos, del Corregimiento de SAN BARTOLO, en el Distrito de LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS - se reunieron en Asamblea General el día 29 de FEBRERO de 2000, a fin de fundar una Junta Administradora de Acueducto Rural de esa Población con el objeto de administrar, operar y dar mantenimiento al Acueducto construido en esa población según Decreto Ejecutivo No.40 de 18 de abril de 1994.

Que la Junta Administradora de Acueducto Rural de la Comunidad de SAN BARTOLO DE LA MESA, del Corregimiento de SAN BARTOLO, en el Distrito de LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS, ha remitido las documentaciones correspondientes: Acta de la Reunión de la Asamblea General, Lista de los Miembros y los Nombres y Cédula de quienes forman su Junta Directiva; acuerdo por el cual la Comunidad se compromete al suministro de mano de obra, materiales, etc.. en la construcción del acueducto.

Que el propósito de esta Junta Administradora de Acueducto es el de contribuir en forma asociada con los programas de abastecimiento de agua que tiene el Ministerio de Salud dentro de sus acciones, a fin de obtener un estado optimo en salud a toda la población, fines que están consagrados en el Decreto Ejecutivo No. 40 de 18 de abril de 1994.

Que el Artículo 3ero del Decreto Ejecutivo No.40 de 18 de abril de 1994, señala que la inscripción de una Junta Administradora en los registros correspondientes en el Ministerio de Salud determinará la Personería Jurídica de este Organismo.

Que en virtud de que los documentos aportados dan fe de la constitución de la Junta Administradora de Acueducto Rural de SAN BARTOLO, del Corregimiento de SAN BARTOLO, en el Distrito de LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS, se

R E S U E L V E :

ARTICULO PRIMERO: ORDENESE la inscripción de la Junta Administradora de Acueducto Rural de SAN BARTOLO, del Corregimiento de SAN BARTOLO, en el Distrito de LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS, en el Libro Correspondiente que se llevará en Asesoría Legal del Ministerio de Salud.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

DR. ALEXIS PINZÓN  
VICEMINISTRO DE SALUD

PIC

DR. JOSÉ MANUEL TERRÍN SITÓN  
MINISTRO DE SALUD



EL QUE SUSCRIBE

DR. JOSÉ MANUEL TERÁN SITTÓN  
MINISTRO DE SALUD

C E R T I F I C A :

Que de acuerdo a lo que establece el Artículo 3ero del Decreto Ejecutivo No. 40 de 18 de abril de 1994, la Junta Administradora de Acueducto Rural de SAN BARTOLO, del Corregimiento de SAN BARTOLO, del Distrito de LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS, es Persona Jurídica, que ha sido inscrita al Tomo II, Folio 368 del Libro de Registro que para esos efectos se lleva en el Ministerio de Salud.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los siete días del mes de abril del año dos mil (2000).

DR. JOSÉ MANUEL TERÁN SITTÓN  
MINISTRO DE SALUD

*JMTS/AP/REK/JMH/adea.*

## **Anexo No. 2**

### **Plano del Proyecto**

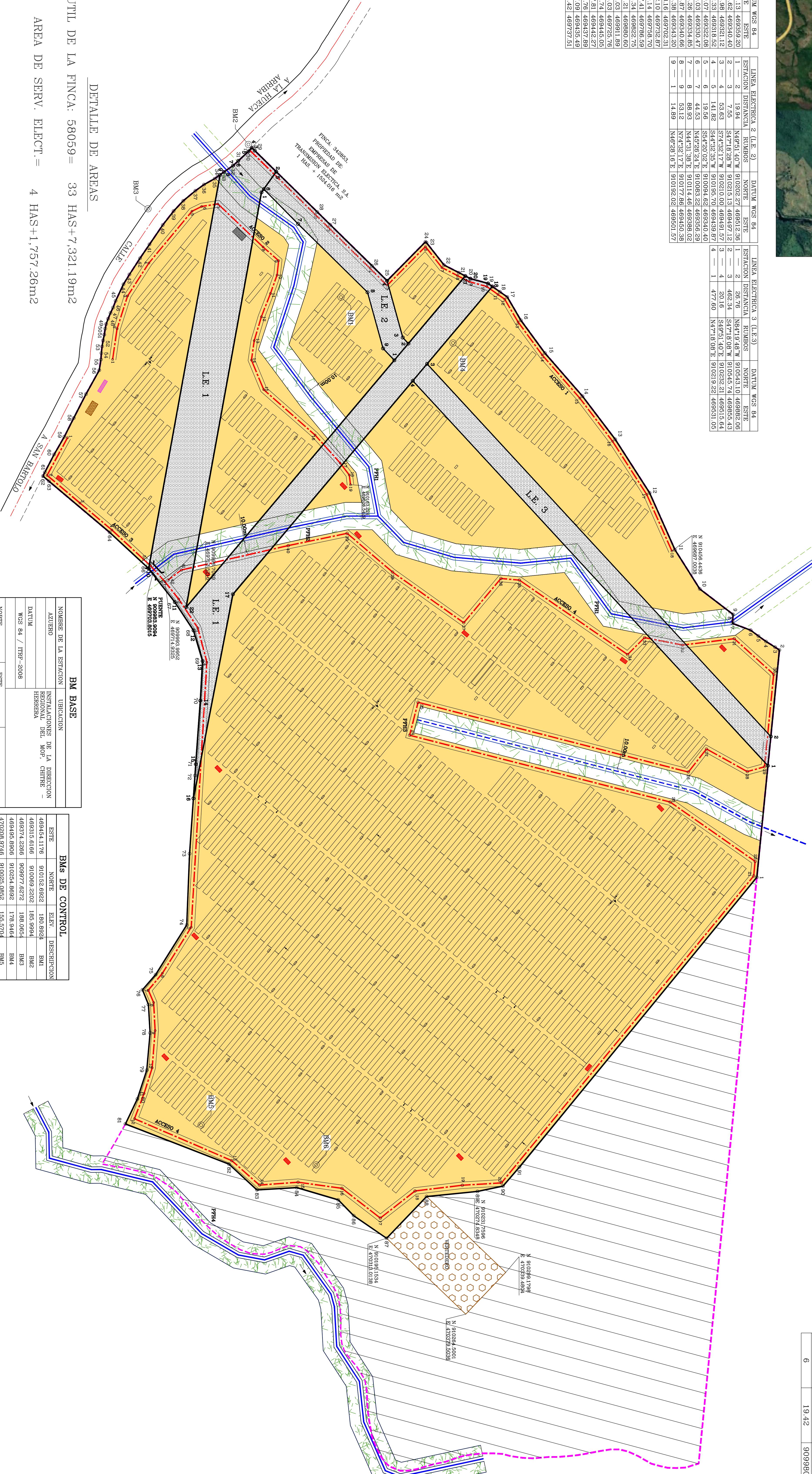


**UBICACION REGIONAL** ESCALA : 1:20,000

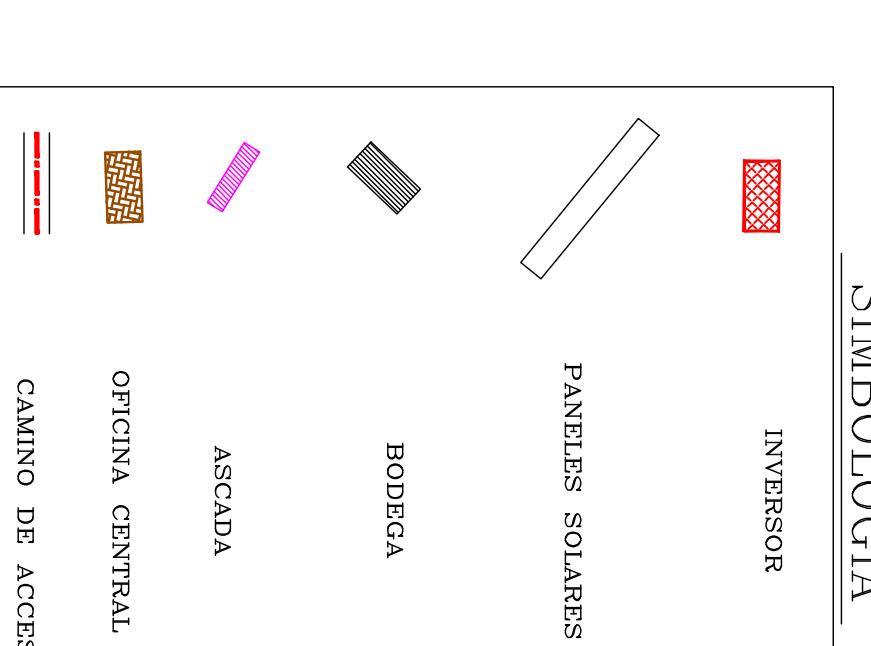
DATOS DE CAMPO				DATUM, WGS 84				DATOS DE CAMPO				DATUM, WGS 84				
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE		
1 — 2	208.20	N84°19'48"W	910533.00	469983.75	27 —	28	16.56	S44°28'47"W	910143.87	469388.75	51 —	52	5.42	S77°37'55"E	909937.77	46948
2 — 3	4.66	S33°34'14"W	910553.57	469776.57	28 —	29	83.68	S44°27'50"W	910132.06	469377.14	52 —	53	5.49	S80°34'19"E	909936.61	46949
3 — 4	9.81	S32°06'38"W	910549.69	469773.99	29 —	30	4.83	S47°28'10"E	910072.34	469318.53	53 —	54	6.10	S83°53'16"E	909935.71	46949
4 — 5	8.59	S35°51'20"W	910534.42	469763.75	31 —	32	6.48	S42°33'34"E	910060.03	469330.48	55 —	56	9.93	S81°01'17"E	909934.67	46951
5 — 6	8.83	S36°42'51"W	910510.86	469750.17	34 —	35	3.23	S35°59'58"E	910040.97	469344.96	58 —	59	19.22	S63°14'54"E	909909.91	46956
6 — 7	17.76	S20°32'14"W	910527.34	469758.47	32 —	33	10.21	S34°42'08"E	910055.26	469334.86	56 —	57	24.98	S61°00'12"E	909933.12	46952
7 — 8	2.08	N85°51'19"W	910510.71	469752.24	33 —	34	7.30	S35°59'58"E	910046.87	469340.67	57 —	58	24.35	S62°52'38"E	909921.01	46954
8 — 9	6.11	N85°46'26"W	910510.86	469750.17	34 —	35	3.23	S35°59'58"E	910040.97	469344.96	58 —	59	19.22	S63°14'54"E	909909.91	46956
9 — 10	38.30	S37°23'37"W	910511.31	469744.08	35 —	36	10.93	S28°48'55"E	910038.35	469346.86	59 —	60	18.62	S60°02'01"E	909901.26	46958
10 — 11	42.29	S57°39'46"W	910480.88	469720.82	36 —	37	9.71	S35°47'04"E	910028.77	469352.13	60 —	61	18.18	S62°31'08"E	909891.96	46959
11 — 12	56.68	S65°58'19"W	910458.26	469685.09	37 —	38	14.39	S39°31'49"E	910020.89	469357.81	61 —	62	4.01	S63°18'25"E	909883.57	46961
12 — 13	58.07	S57°17'23"W	910435.18	469633.32	38 —	39	12.78	S46°37'00"E	910009.79	469366.97	62 —	63	7.35	N40°15'17"E	909881.77	46961
13 — 14	49.44	S52°46'32"W	910403.80	469584.46	39 —	40	16.18	S52°06'12"E	910001.01	469376.26	63 —	64	72.34	N40°07'59"E	909837.38	46962
14 — 15	52.21	S48°56'43"W	910373.89	469545.09	40 —	41	21.37	S55°37'07"E	909991.07	469389.03	64 —	65	27.80	N42°49'01"E	909942.69	46966
15 — 16	37.05	S53°48'16"W	910339.60	469505.72	41 —	42	15.32	S55°40'00"E	909979.00	469406.67	65 —	66	20.10	N42°49'01"E	909963.08	46968
16 — 17	24.52	S59°37'03"W	910317.72	469475.82	42 —	43	17.72	S56°51'25"E	909970.36	469419.32	66 —	67	39.37	N51°55'19"E	909977.82	46970
17 — 18	8.20	S35°16'59"W	910305.32	469454.67	43 —	44	10.42	S58°39'33"E	909960.67	469434.16	67 —	68	30.94	N56°35'14"E	910002.10	46973
18 — 19	13.25	S35°16'59"W	910298.63	469449.93	44 —	45	16.68	S64°48'09"E	909955.25	469443.06	68 —	69	29.09	N73°29'01"E	910019.14	46975
19 — 20	16.64	S15°15'51"W	910287.81	469442.28	45 —	46	6.58	S68°46'52"E	909948.15	469458.15	69 —	70	36.22	S86°43'25"E	910027.41	46978
20 — 21	11.89	S27°13'39"W	910271.76	469437.90	46 —	47	5.43	S64°42'32"E	909945.77	469464.28	70 —	71	58.00	S85°54'59"E	910025.34	46982
21 — 22	15.19	S27°13'39"W	910261.19	469432.46	47 —	48	5.73	S67°30'40"E	909943.45	469469.19	71 —	72	10.35	S86°01'09"E	910021.21	46988
22 — 23	25.97	S51°49'58"W	910247.68	469425.51	48 —	49	5.22	S69°43'35"E	909941.26	469474.48	72 —	73	71.47	S86°01'09"E	910020.50	46989
23 — 24	1.15	S37°07'03"W	910231.63	469405.09	49 —	50	4.23	S77°42'23"E	909939.45	469479.38	73 —	74	65.13	S87°43'16"E	910015.53	46996
24 — 25	49.85	S45°23'30"E	910230.71	469404.39	50 —	51	5.59	S81°59'09"E	909938.55	469483.51	74 —	75	53.35	S57°55'39"E	910012.94	47002
25 — 26	19.34	S45°01'20"W	910195.71	469439.88												
26 — 27	53.47	S44°27'43"W	910182.03	469426.20												

LINEA ELECTRICA 1 (L.E. 1)				DATUM, WGS 84				LINEA ELECTRICA 2 (L.E. 2)				DATUM, WGS 84				LINEA ELECTRICA 3 (L.E. 3)				DATUM, WGS 84			
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE				
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE				
1 — 2	23.15	N54°20'02"W	910081.13	469359.20	1 — 2	19.94	N49°51'40"W	910202.27	469512.36	1 — 2	26.76	N84°19'48"W	910031.10	469882.06	1 — 2	26.76	N84°19'48"W	910031.10	469882.06	1 — 2	26.76		
2 — 3	27.52	S44°27'19"W	910094.62	469340.40	2 — 3	7.55	S47°18'28"W	910215.13	469497.12	2 — 3	462.34	S47°18'08"W	910545.74	469855.43	2 — 3	462.34	S47°18'08"W	910545.74	469855.43	2 — 3	462.34		
3 — 4	3.71	S44°27'19"W	910074.98	469321.12	3 — 4	53.63	S74°32'17"W	910210.00	469491.57	3 — 4	20.16	S49°51'40"E	910232.21	469515.64	3 — 4	20.16	S49°51'40"E	910232.21	469515.64	3 — 4	20.16		
4 — 5	4.83	S47°28'10"E	910072.33	469318.52	4 — 5	141.82	S44°32'35"W	910195.70	469439.87	4 — 5	19.56	S54°20'02"E	910094.62	469340.40	4 — 5	19.56	S54°20'02"E	910094.62	469340.40	4 — 5	19.56		
5 — 6	12.33	S42°51'52"E	910069.07	469322.08	6 — 7	44.53	N45°26'24"E	910083.22	469356.29	6 — 7	88.93	N44°31'38"E	910114.46	469388.02	6 — 7	88.93	N44°31'38"E	910114.46	469388.02	6 — 7	88.93		
6 — 7	6.43	S42°33'34"E	910060.03	469330.47	7 — 8	9	N47°32'17"E	910177.86	469450.38	7 — 8	53.12	N74°32'17"E	910177.86	469450.38	7 — 8	53.12	N74°32'17"E	910177.86	469450.38	7 — 8	53.12		
8 — 9	4.31	S35°59'58"E	910046.87	469340.66	9 — 10	11	N51°55'19"E	909978.16	469702.31	9 — 10	38.82	S79°42'23"E	910043.38	469343.20	9 — 10	38.82	S79°42'23"E	910043.38	469343.20	9 — 10	38.82		
9 — 10	10	S35°59'58"E	910046.87	469340.66	10 — 11	31.36	N56°35'14"E	910021.21	469880.60	10 — 11	30.94	N73°29'01"E	910019.14	469758.70	10 — 11	30.94	N73°29'01"E	91001					



1 : 1500



## **Anexo No. 3**

# **Informe de resultados de monitoreo de calidad de agua natural – Proyecto Central Solar La Hueca.**

# INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2022

**ECOAMBIENTE, S.A.**

**PROYECTO CENTRAL SOLAR LA HUECA**

**COMUNIDAD DE LAS HUECAS SAN BARTOLO, VERAGUAS**

## 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** ECOAMBIENTE, S.A.

**Contacto:** Ing. Sidney Smith

**Teléfono/ Correo Electrónico:** 6779-4873/ [sidney.smith@ecoambiente.com.pa](mailto:sidney.smith@ecoambiente.com.pa)

## 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-664-11-22

**Cadena de Custodia:** CC-664-11-22

**Dirección de Colecta de la Muestra:** Comunidad de Las Huecas San Bartolo, Veraguas

**Matriz:** Agua natural (B)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Dos (2) muestras

**Tipo de Ensayos a Realizar:** fisicoquímicos y microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 22 de noviembre de 2022

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 22 de noviembre de 2022

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 22 de noviembre al 5 de diciembre de 2022

**Fecha del Reporte:** 5 de diciembre de 2022

<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	21.3 ± 0.11
	<b>Humedad (%)</b>	56.9 ± 0.8

**Norma Aplicable:** Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto Directo.

## 3. RESULTADOS

Parámetro	PUNTO 1	Decreto Ejecutivo N°75 de 2008	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
pH	6.60	6.5 – 8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	3.68	50 – 100	0.610	0.5	NTU	SM 2130-B
**Oxígeno Disuelto	6.68	6 – 7	***	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
Aceites y Grasas	< 5.0	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	16	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	< 2.0	3 – 5	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	4.0 x10 <sup>3</sup>	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	3.0 x10 <sup>3</sup>	251 – 450	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Nitrato	0.5	N/A	0.053	0.3	mg/L	HACH 8039
Nitrito	0.003	N/A	0.039	0.002	mg/L	HACH 8507

**INFORME DE RESULTADOS**
**v-6**
**CQS-INST-003-F001**

Sólidos Sedimentables	< 0.1	N/A	N/A	0.1	mL/L	SM-2540F
Sólidos Suspensidos Totales	3.6	< 50	0.021	2.42	mg/L	SM-2540D
Sólidos Totales	58	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B

**3.1 RESULTADOS**

Parámetro	PUNTO 2	Decreto Ejecutivo N°75 de 2008	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
pH	7.38	6.5 – 8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	19.0	50 – 100	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
**Oxígeno Disuelto	8.06	6 – 7	***	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
Aceites y Grasas	< 5.0	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	18	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	< 2.0	3 – 5	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	2.0 x10 <sup>2</sup>	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	1.0 x10 <sup>2</sup>	251 – 450	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Nitrato	0.3	N/A	0.053	0.3	mg/L	HACH 8039
Nitrito	0.015	N/A	0.039	0.002	mg/L	HACH 8507
Sólidos Sedimentables	< 0.1	N/A	N/A	0.1	mL/L	SM-2540F
Sólidos Suspensidos Totales	18.2	< 50	0.021	2.42	mg/L	SM-2540D
Sólidos Totales	95	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B

**4. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PUNTO 1	Coliformes Fecales	NO CONFORME
	pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Sólidos Suspensidos Totales	CONFORME
PUNTO 2	-----	NO CONFORME
	pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Coliformes Fecales, Sólidos Suspensivos Totales	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (*Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008*).

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

### 5.1. PUNTO 1: AGUA SUPERFICIAL #1

### COORDENADAS (UTM)

**N: 910052.79**
**E: 469673.87**

Muestra de agua natural recolectada directamente de la quebrada sin nombre. El sitio de muestreo presenta vegetación tipo matorral, herbazal, con corriente, animales (aves, anfibios, peces, reptiles). Actividades cercanas: Finca de ganado bovina. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

### 5.2. PUNTO 2: AGUA SUPERFICIAL #2

### COORDENADAS (UTM)

**N: 910042.44**
**E: 469673.87**

Muestra de agua natural recolectada directamente de un cuerpo de agua superficial sin nombre. El sitio de muestreo presenta vegetación tipo matorral, herbazal, con corriente, animales (aves, anfibios, peces, reptiles). Actividades cercanas: Finca de ganado bovina. Clima nublado durante el muestreo.

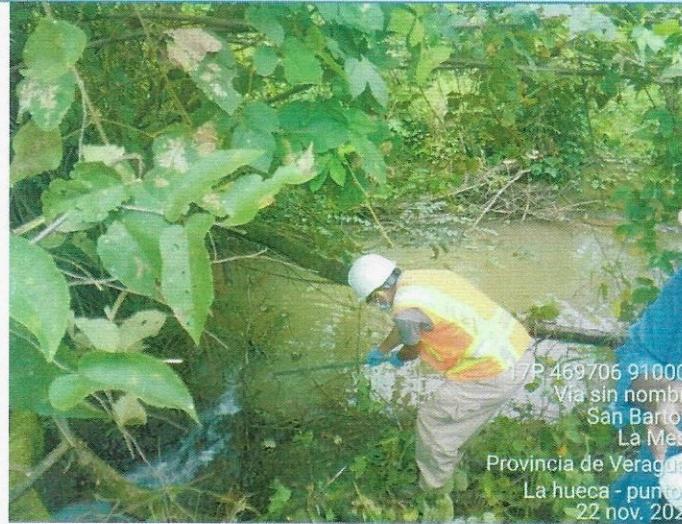


FOTO 2. Colecta de muestra

## 6. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

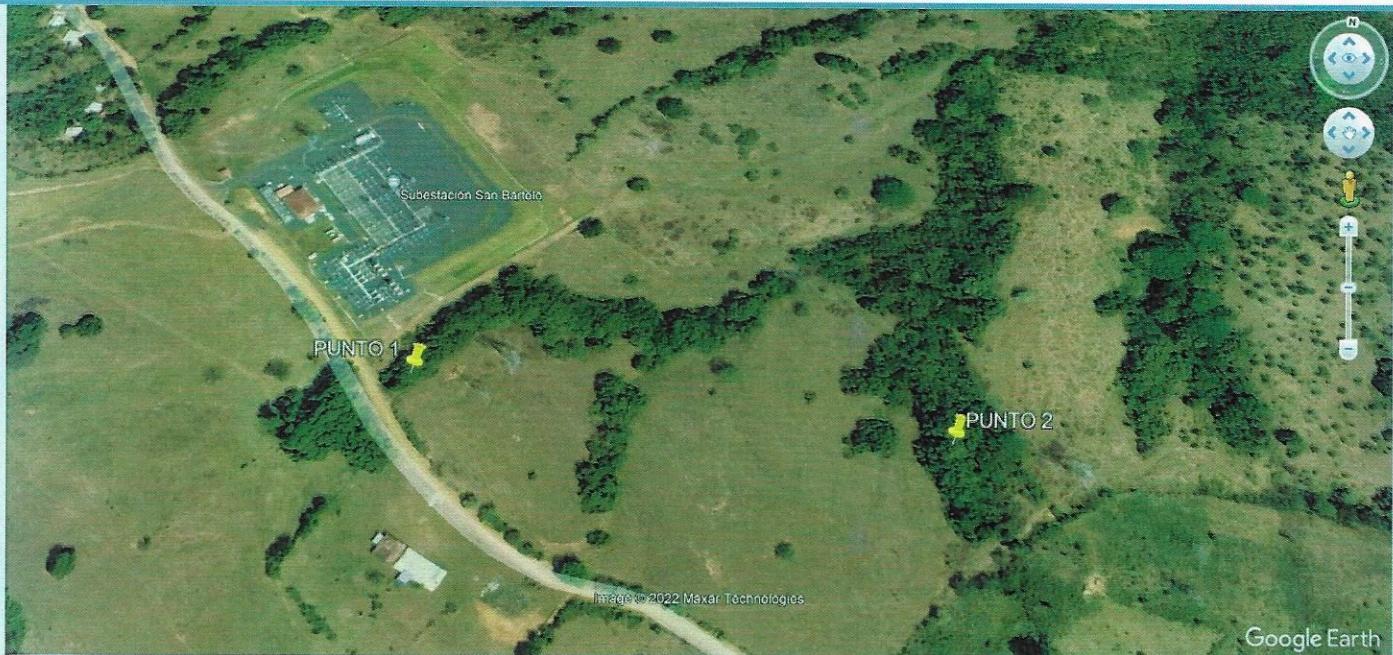


Figura No. 1. Área de Muestreo

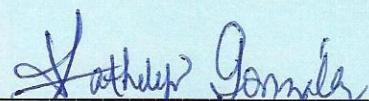
## 7. OBSERVACIONES

N/A

## 8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

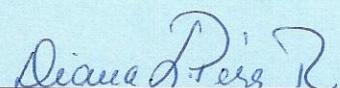
### ELABORADO POR:



Lic. Kathelyn González  
Analista de Laboratorio

Lic. Kathelyn Z. González Z.

8-887-1573  
Químico  
Idon. 0930 Reg. 1027  
JTQN - Ley 45 de 2001

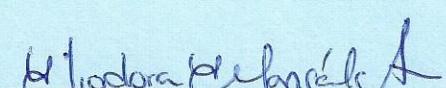


Lic. Diana Pérez R.  
Analista de Laboratorio

CIENCIAS BIOLÓGICAS

Diana L. Pérez R.  
C.T. Idoneidad N° 223

### APROBADO POR:



Lic. Eliodora González  
Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ

Químico  
Idoneidad No. 0667  
Ley 45 del 7 agosto de 2001

## NOTAS

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*) Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

## 9. ANEXOS

### 9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



## **Anexo No. 4**

# **Informe de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, Original.**



# ECOAMBIENTE, S.A.



CQS-ROI-317-22

## INFORME DE MONITOREO RUIDO AMBIENTAL

2022

CENTRAL SOLAR LA HUECA

## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	Ecoambiente, S.A.
<b>Ubicación</b>	Comunidad de Las Huecas, Corregimiento de San Bartolo, Provincia de Veraguas, Panamá
<b>Proyecto</b>	Central Solar La Hueca
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. Sídney Smith
<b>Fecha de Medición</b>	23 de junio de 2022
<b>Fecha de Emisión</b>	30 de junio de 2022
<b>Metodología</b>	ISO 1996-2:2009
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo N° 1 del 2004
<b>Objetivos</b>	Determinar los niveles de ruido ambiental en la estación de monitoreo, para comparar este resultado contra el límite permisible establecido en la norma aplicable.

### EQUIPO UTILIZADO

<b>Marca</b>	Quest	
<b>Modelo</b>	SOUNDPRO SE/DL	
<b>Serie</b>	BBN010006	

**CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA**

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
23-junio-22	26.9	14.4	Suroeste

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.*

**CONDICIONES DE MEDICIÓN**

Respuesta del Instrumento	Lento
Ponderación	A
Índice de Intercambio	3 dB
Criterio de Evaluación	60 dB(A) (diurno)
Verificación del Equipo	114 dB

**DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO**

Estación de Monitoreo	Coordenadas (m)	Descripción
<b>EM1</b> Frente a Escuela Jesús María González	N: 909972 E: 469393	Se ubicó a pocos metros de la escuela, esta área es abierta y colinda con los terrenos de una finca privada. Este punto cuenta con barrera natural comprendida por vegetación.
<b>EM2</b> Dentro del terreno	N: 910037 E: 469929	Se ubicó dentro del terreno en un área abierta rodeada de árboles.
<b>EM3</b> Entrada principal del terreno	N: 909887 E: 469605	Se colocó a pocos metros de la puerta principal, hacia los terrenos del proyecto. Esta área también cuenta con una barrera natural comprendida por vegetación.

**RESULTADOS**

Diurno

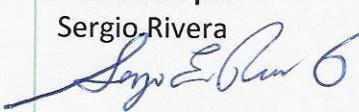
Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	Lmax	Lmin	Leq		
<b>EM1</b> Frente a Escuela Jesús María Gonzales	74.6	47.3	58.1	60	Se percibieron ruido de ramas de árboles por acción del viento, paso esporádico de vehículos pick up, canto de aves.
<b>EM2</b> Dentro del terreno	68.5	45.8	56.9		Ruido de ramas de árboles por acción del viento, canto de aves.
<b>EM3</b> Entrada principal del terreno	70.3	46.9	57.7		Ruido de ramas de árboles y paso esporádico de vehículos pick up.

**CONCLUSIÓN**

Los datos obtenidos durante los monitoreos realizados en el horario diurno, permiten concluir que los niveles de ruido en las estaciones de monitoreo se encuentran dentro del límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004.

Elaborado por:

Sergio Rivera

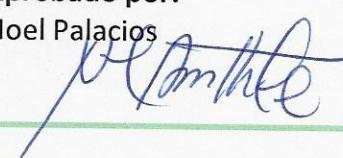


Revisado por:

Noel Palacios

Aprobado por:

Noel Palacios



## **ANEXOS**

## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



**República de Panamá**  
**Consejo Nacional de Acreditación**

Otorga el presente

**CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN**

a la empresa

**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:  
**Organismo de Inspección**

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:  
**DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014**

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**

Acreditación inicial: **14-octubre-2010**

Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.

OMAR MONTILLA  
Presidente



FRANCISCO MOLA  
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación y el alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CALIBRACIONES DE AMÉRICA		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN		Certificado # CAM-CC-FQ-2814 Página 1 de 2
<b>Descripción:</b>	Sonómetro	<b>Propietario:</b>	Corporación Quality Services	
<b>Fabricante:</b>	Quest Technologies	<b>Dirección:</b>	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panáma.	
<b>Modelo:</b>	SOUNDPRO SE/DL	<b>Fecha de calibración:</b>	2022 03 09	
<b>Serie:</b>	BBN010006	<b>Lugar de calibración:</b>	Laboratorio CAMÉRICA S.A.	
<b>Identificación:</b>	CQS-00332	<b>Fecha de emisión:</b>	2022 03 10	
<b>Intervalo de calibración:</b>	(30-130) dB	<b>Certificado #:</b>	CAM-CC-FQ-2814	
<b>División de escala:</b>	0,1 dB	<b>Fecha de recepción:</b>	2022 03 02	

## Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 21 °C ± 4 °C      Humedad relativa: 60 % ± 10 %

## Método de calibración

Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados contra las lecturas obtenidas con el objeto a calibrar.

## Patrones utilizados

Calibrador de nivel de sonido, marca Extech, modelo 407766, No de serie Z302715, identificación CAM-PC-VE-017. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante mediante el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LACOMET 07390818.

## Observaciones

- 1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.
- 2) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.
- 3) Este certificado no es válido sin el sello de CAMÉRICA S.A y la firma del Gerente Técnico.
- 4) Es responsabilidad del usuario definir el periodo de calibración de dicho objeto.



Luis Alfonso Abarca Camacho, Fis.  
Gerente Técnico

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
[www.camericacor.com](http://www.camericacor.com)

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

CALIBRACIONES DE AMÉRICA

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FQ-2814  
Página 2 de 2

## Resultados

Punto	Valor del patrón ( dB )	Indicación del equipo ( dB )	Corrección ( dB )	Incertidumbre ( $\pm$ dB )
1	94,0	94,1	-0,1	0,1
2	114,0	114,0	0,0	0,1

### Incertidumbre de los resultados reportados

"La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura  $k=2$ , equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba.

La incertidumbre de la medición para cada paso en la cadena de trazabilidad es calculada de acuerdo con lo establecido en la norma INTE-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración"; y en el documento ECA-MC-C18, de criterios para la evaluación de la norma INTE-ISO/IEC 17025."

### Interpretaciones:

- 1) Las unidades de la incertidumbre, valor del patrón e indicación del equipo; corresponden a las unidades establecidas al inicio de la tabla.
- 2) La corrección corresponde al valor del patrón menos la indicación del equipo.

----- Fin del certificado -----

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

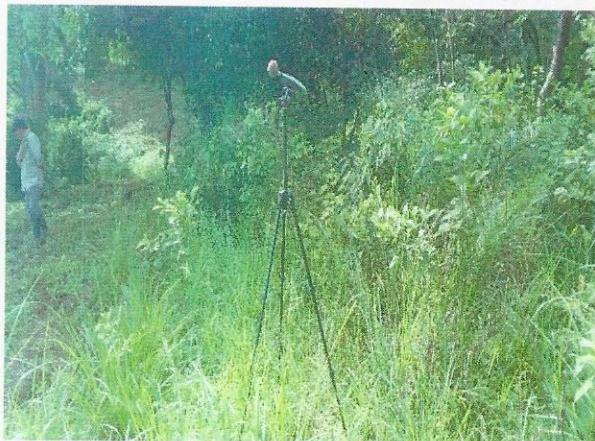
Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
[www.cameriacr.com](http://www.cameriacr.com)

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

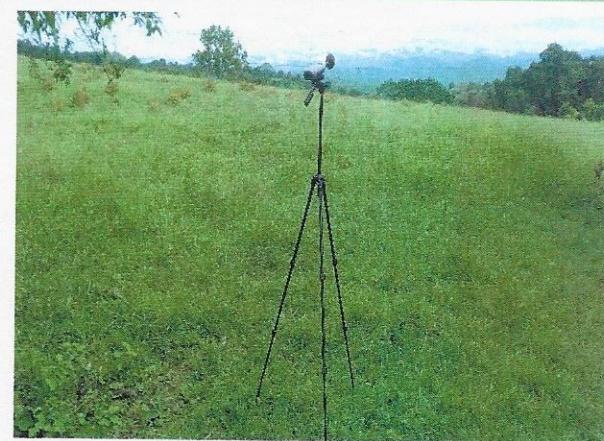
## FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO



**EM1 Frente a Escuela Jesús María González**



**EM2 Dentro del terreno**



**EM3 Entrada principal del terreno**

## MAPA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.



# ECOAMBIENTE, S.A.



CQS-INST-003-F002

## INFORME DE MUESTREO DE LÍNEA BASE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL (PM10)

2022

CENTRAL SOLAR LA HUECA

## LÍNEA BASE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	Ecoambiente, S.A.
<b>Ubicación</b>	Comunidad de Las Huecas, Corregimiento de San Bartolo, Provincia de Veraguas.
<b>Proyecto</b>	Central Solar La Hueca
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. Sídney Smith
<b>Fecha de Medición</b>	23 de junio de 2022
<b>Fecha de Emisión</b>	30 de junio de 2022
<b>Metodología</b>	EPA – 40 CFR, 50, App. J (PM10)
<b>Norma Aplicable</b>	Estándar USEPA (PM10)
<b>Objetivos</b>	Establecer la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en las estaciones de muestreo, para comparar el resultado con el límite permisible establecido por los estándares.

### EQUIPO UTILIZADO

<b>Marca</b>	BGI Incorporated	
<b>Modelo</b>	PQ100	
<b>Serie</b>	762	

## CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
23-junio-22	27.1	0.0	Calmo

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Dirección de Hidrometeorología ETESA.

## CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Periodo de Medición	Equipo
Material Particulado (PM10)	EPA-40 CFR, 50, App. J	16.7 Lpm	24.04 m <sup>3</sup>	24 horas continuas	Muestreado Bajo Volumen (PQ100)

Estación	Descripción/Observaciones
EM1 Casa de familia del Sr. Jhony	Se ubicó a un costado de la parte delantera de la casa esta área es abierta y rodeada de árboles. Se observó algunas viviendas en esta área. Esta como unidad está bastante distante de los terrenos donde será el proyecto.

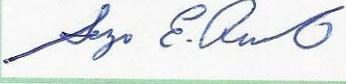
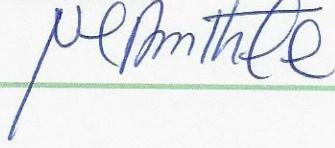
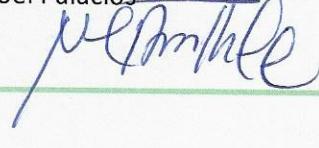
## RESULTADOS

## Resultados para Material Particulado (PM10)

Fecha	Estación de Monitoreo	Tipo de Filtro	Pi(g)	Pf (g)	PM10 Conc $\mu$ g/m <sup>3</sup>	Estándar USEPA Conc. PM10 $\mu$ g/m <sup>3</sup>
23-jun-22	EM1 Casa de familia Jhony (Comunidad La Hueca)	teflón	0.1638	0.1642	16.64	150

## CONCLUSIÓN

Con base al resultado de línea base de la medición realizada y condiciones ambientales registradas durante el periodo de muestreo, se concluye que la concentración de material particulado ambiental (PM10), se encuentra dentro de los límites permisibles con el estándar de referencia.

<b>Elaborado por:</b> Sergio Rivera 	<b>Revisado por:</b> Noel Palacios 	<b>Aprobado por:</b> Noel Palacios 
---	--	--

## ANEXOS

## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



**República de Panamá**

**Consejo Nacional de Acreditación**

Otorga el presente

**CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN**

a la empresa

**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:  
Organismo de Inspección

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:  
**DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014**

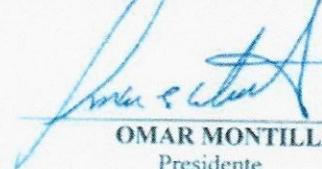
Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**

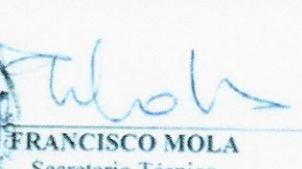
Acreditación inicial: **14-octubre-2010**

Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.

  
**OMAR MONTILLA**  
 Presidente


  
**FRANCISCO MOLA**  
 Secretario Técnico



Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Mesa Labs 10 Park Place Butler, NJ 07405  
NIST Traceable Calibration Facility, ISO 9001:2008 Registered



## CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

(Refer to instruction manual for further details of calibration)

**DeltaCal Serial Number:** 824 **Date:** 21-Feb-22

**Calibration Technician :** Jan Oviedo

<b>Critical Venturi Flow Meter:</b>	Max Uncertainty = 0.346%
Serial Number:	1A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0001
Serial Number:	2A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0003
Serial Number:	5C COX Nist Data File CCAL33222 - 5 C
Serial Number:	4A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0002
Serial Number:	3A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0004

<b>Room Temperature:</b>	+~ 0.03°C from -5°C - 70°C	<b>Room Temperature:</b>	23.50 °C
<b>Brand:</b>	Telatemp	<b>Serial Number:</b>	358921
<b>Std Cal Date:</b>	28-Apr-20	<b>Std Cal Due Date:</b>	28-Apr-21
<b>DeltaCal :</b>			
Ambient Temperature (set):	23.50 °C		
Aux (filter) Temperature (set):	23.50 °C		

### Barometric Pressure and Absolute Pressure

<b>Vaisala Model:</b>	PTB330(50-1100)	<b>Digital Accuracy:</b>	0.03371%
<b>Serial Number:</b>	C4310002		
<b>Std Cal Date:</b>	13-Mar-21	<b>Std Cal Due Date:</b>	13-Mar-22
<b>DeltaCal :</b>			
Barometric pressure (set):	751.5 mm of Hg		

### Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop ( $\Delta P$ ).

Where: Q=Lpm,  $\Delta P$ = Cm of H<sub>2</sub>O

$$\begin{aligned} Q &= 3.62263 \quad \Delta P \wedge 0.51845 \\ Q &= 3.59172 \quad \Delta P \wedge 0.52463 \end{aligned}$$

Overall Uncertainty: 0.35%  
Overall Uncertainty: 0.35%

Date Placed In Service

(To be filled in by operator upon receipt)

Recommended Recalibration Date  
(12 months from date placed in service)

Revised: August 2019  
Cal102-01T2 Rev G

# CERTIFICADO DE EQUIPO DE BALANZA



## Certificado de Calibración Calibration certificate

CAL-21/00797

**Cliente** : CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.  
**Customer**

**Dirección** : Villa Lucre, calle N° 16, casa N° 39, San Miguelito, Panamá  
**Address**

**País** : PANAMÁ  
**Country**

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

*Identification of the calibrated object.*

**Objeto calibrado** : BALANZA ANALÍTICA  
**Calibrated object**

**Fabricante** : KERN & Sohn GmbH  
**Manufacturer**

**Modelo** : ABJ 220-4M  
**Model**

**Número de serie** : WB1150676  
**Serial Number**

**Nº de Identificación** : CQS-0124  
**Identification**

**Nº de muestra** : MU-21/00914  
**Item N°**

**Fecha de recepción** : 2021-11-04  
**Reception date**

**Lugar de Calibración** : METRILAB  
**Place of Calibration**

**Fecha de Calibración** : 2021-11-04  
**Date of Calibration**

**Vigente hasta** : 2022-11-04      \* (Especificado por el cliente)  
**valid thru**

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

*This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).*

*The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.*

*METRICONROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.*

*The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.*

*The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor  $k = 2$ , for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

*Technical characteristics of the calibrated object.*

<b>Máxima Capacidad</b> : 220 g Max. Capacity	<b>Capacidad mínima</b> : 0,01 g Min. Capacity	<b>Clase OIML</b> : Clase I (Especial) (0,001 g ≤ ε) OIML Class
<b>División de escala (d)</b> : 0,0001 g Scale div (d)	<b>Intervalo de Verificación (ε)</b> : 0,001 g Verification interval (ε)	<b>Indicación</b> : Digital Display

### CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

*Environmental Conditions during Calibration*

<b>Temperatura</b> : ( 22,1 ± 0,8 ) °C Temperature	<b>Humedad Relativa</b> : ( 69,7 ± 8,9 ) %HR Relative Humidity
---	---

### MÉTODO DE CALIBRACIÓN

*Calibration Method*

El método de calibración de balanzas por comparación directa, consiste en la determinación de las correcciones que se debe aplicar a los resultados del pesaje de la balanza sujeta a calibración. Dicha corrección se determina mediante la comparación de los valores de las masas patrón certificadas contra las indicaciones mostradas por la balanza. Así mismo, se comprueba el funcionamiento de algunas características metroológicas y de funcionamiento, tales como: Repetibilidad, tara, cero, excentricidad y linealidad.

*The calibration method of scales by direct comparison, consists in the determination of the corrections that must be applied to the results of the weighing of the scale subject to calibration, by comparing the values of the certified standard weights against the indications shown by the balance. Likewise, the operation of some metrological and operating characteristics is checked, such as: Repetability, tare, zero, eccentricity and linearity.*

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del:      Procedimiento CEM-ME-005 para la calibración de Balanzas monoplato  
*This equipment has been calibrated following the instructions of:*

### SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN

*About calibration interval*

\* La Norma ISO IEC 17.025 establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

\* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TÉCNICO / Technical manager



Angel A. Escorche

Revisado y Aprobado / Revised and approved

Fecha de Emisión : 2021-11-05

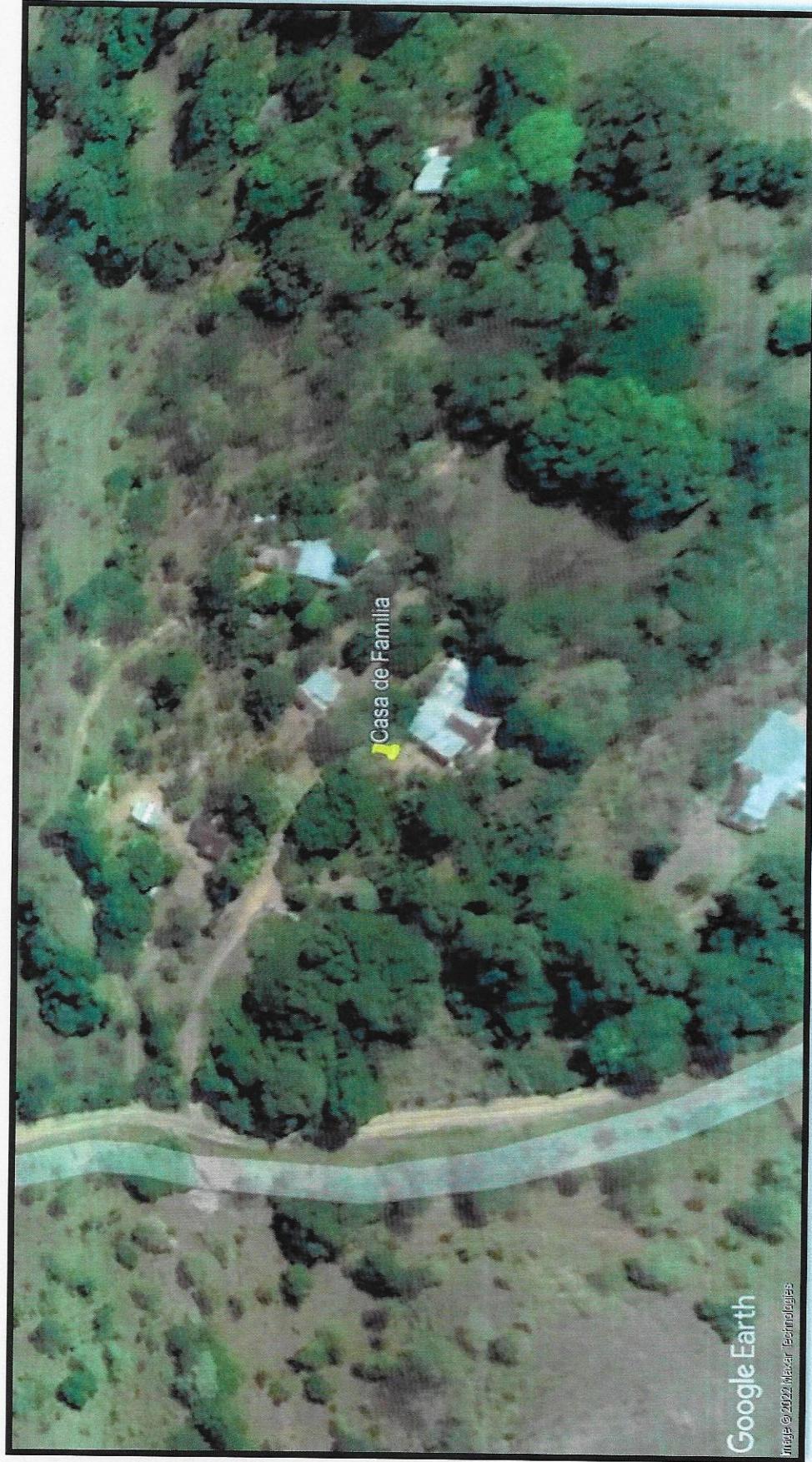
Date of Issue

## FOTOGRAFÍA DEL MONITOREO



EM1

### Ubicación de Estación de Monitoreo



Fuente: Google Earth.

## **Anexo No. 5**

# **Aviso de Consulta Pública del Proyecto “Central Solar La Hueca”**

## AVISO DE CONSULTA PUBLICA

EL Promotor **SOLAR DESIGN, S.A.**, hace de conocimiento público que durante ocho (8) días hábiles contados a partir de la última publicación del presente aviso, se someta a **CONSULTA PÚBLICA** el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 y Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, denominado

**Proyecto: CENTRAL SOLAR LA HUECA**

**Ubicación: CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.**

### Breve descripción del Proyecto:

El proyecto denominado "CENTRAL SOLAR LA HUECA" consiste en la generación de energía eléctrica a través de la instalación solar fotovoltaica. Actividad que forma parte del Sector Industria Energética (Generación de energía eléctrica a través de energías renovables mayores de 1 MW). Con un costo de inversión de estimado de B. / 54,000,000.00 (cincuenta y cuatro millones con 00/100). Este proyecto tiene como promotor a la sociedad anónima SOLAR DESING, S.A. A desarrollarse en una superficie de 37.1268997 has, ubicado en la finca No. 58059 en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

### Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:

Modificación del relieve, Cambios en la dinámica erosión-sedimentación, Posible caso de derrame de combustible o aceite, Alteración de la calidad de agua superficial, Cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales, Emisión de gases de combustión vehicular, Incremento de niveles sonoros (aumento de ruidos), Vibraciones por uso de equipo pesado, Aumento de suspensión de partículas (polvo), Pérdida de cobertura vegetal existente, Perturbación de la fauna silvestre, Incremento de riesgos de accidentes laboral y vehicular, Incremento del tráfico vehicular, Incremento de personas (trabajadores) en el área, Generación de desechos de construcción, Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos, Dinamización económica local y regional, Generación de empleos directos e indirectos, Cambio del paisaje.

**Dichos Impactos se previenen y mitigan con las siguientes medidas:** Se deberán ser reforzadas según las condiciones técnicas del terreno, a fin de prevenir derrumbes y accidentes laborales, Con el objetivo de prevenir accidentes por caídas, el contorno de las excavaciones deberá contar con un medio de prevención o de aviso que advierta los trabajadores o visitantes autorizados al área del proyecto, Cuando el material removido durante las excavaciones se coloque al lado de la misma, y deba ser utilizado nuevamente para su relleno, deberá ser protegido a fin de prevenir la contaminación, Se deberá manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones o mallas de geotextiles, para evitar o minimizar el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua, Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo, Posible afectación del suelo por caso de derrame de combustible o aceite, Se respetará el drenaje natural y se tomarán las medidas pertinentes apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de que se eviten las acumulaciones, la erosión y el arrastre de sedimentos, Se evitará el desarrollo de la actividad de movimientos de tierras durante los períodos de lluvias intensas, a fin de disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia los cauces receptores, Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, Controlar la velocidad de los vehículos en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de suspensión de partículas, Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos, Remover la vegetación debidamente necesaria, Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto, Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Implementar Manual para el Control de Transito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras. Del Ministerio de Obras Públicas, Proporcionar equipos y dispositivos de protección personal para realizar sus actividades con el menor riesgo posible a los trabajadores: cascos, máscaras contra polvo, botas, uniforme con cintas reflectivas, etc.), Deberá instalarse recipientes para recolección de basura, debidamente rotulados e identificados, en las áreas de trabajo, Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros, Contarán con servicios sanitarios portátiles, los cuales deberán recibir su adecuado mantenimiento periódico. No deben generar olores molestos ni filtraciones en la construcción del proyecto.

Cualquier observación que la comunidad tenga acerca de este proyecto puede realizarla en el Ministerio de Ambiente, Sede Central Panamá centro Localizado en el Edificio 804 Albrook, calle Diego Domínguez, Panamá. En la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, en un horario de atención de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.) y en la página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/>

Se fija el presente edicto el día de hoy 22 de Septiembre de 2022

A las 9:00 a.m.

Firma: Luisita

Se desfija el presente edicto el día de hoy 4 de octubre de 2022

A las 8:30 a.m.


Firma: Luisita



## **Anexo No. 6**

### **Plano de corte y relleno del Terreno**

# PLATAFORMA GENERAL



<b>PROPIETARIO:</b> <b>SOLAR DESIGN, S.A.</b>				
<b>PROYECTO:</b> <b>PLANTA SOLAR DE 70 MW</b>				
<b>PLANO:</b> <b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
<b>DIRECCIÓN</b> <b>Provincia: VERAGUAS, Distrito: LA MESA, Corregimiento: SAN BARTOLO, Lugar: LA HUECA ABAJO</b>				
C. INSTALADA	CÓDIGO DE DOCUMENTO	ESCALA:	FECHA:	Nº PLANO:
	70 MW	.....	.. 344 ..	3/ENERO/23
REV. FECHA	OBJETO REV.	REALIZADO	APROBADO	