

INGENIERO  
MILCIADES CONCEPCIÓN  
MINISTRO DE AMBIENTE  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
ALBROOK - PANAMÁ

J.M. 180  
11/7/2020

E.S.D.

**Asunto: Solicitud de Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Aprobado del Proyecto "GRANJA SOLAR CAMARONES"**

**Respetado Ministro Concepción:**

Por este medio, yo HUMBERTO ANASTACIO GONZÁLEZ SANTIAGO, Varón de nacionalidad panameña mayor de edad con cédula de identidad personal Número 4-118-1845, actuando en mi condición de Apoderado Especial de **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A** solicito la Evaluación de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Aprobado "**GRANJA SOLAR CAMARONES**", ubicada en el Corregimiento Campana, Distrito de Capira, Provincia de Panamá, sobre la finca con Folio Real N° 12943, 12953, 12971, 12963 y 16833, todas propiedad de la Empresa promotora. Dicho EsIA fue aprobado mediante la Resolución DIEORA-IA-005-2015.

Para contactos y notificaciones pueden localizar a Ing. Humberto González, teléfono móvil 6614-6658 correo electrónico [humberto.gonzalez@sunstrongpower.com](mailto:humberto.gonzalez@sunstrongpower.com) con oficinas ubicadas en calle 53°, Bella Vista, edificio World Trade Center, oficina 6-10, Provincia de Panamá

El estudio aprobado recoge claramente el detalle de los componentes del proyecto fotovoltaico, al igual que el detalle técnico para su construcción, sin embargo debido al desarrollo de tecnologías más avanzadas, donde se garantiza mejor aprovechamiento de la luz solar utilizando paneles solares más eficientes para la producción de energía eléctrica y donde los impactos ambientales se **mantienen invariables**; se presenta a consideración del Ministerio de Ambiente una modificación al diseño original del proyecto fotovoltaico Granja Solar Camarones para aumentar la producción de energía de 50 MW a 100 MW.

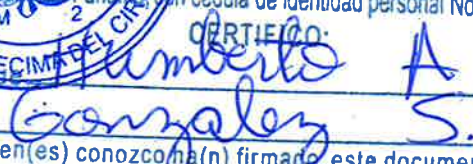
Muy agradecido por su atención brindada se despide.

**Panamá, a la fecha de presentación**

Atentamente,

  
**HUMBERTO A. GONZÁLEZ S.**  
**APODERADO ESPECIAL**  
**FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**



Dr. ALEXANDER VALENCIA MORENO. Notario Público Undécimo del Circuito, Panamá, con cédula de identidad personal No 5-703-602.  
CERTIFICÓ:  
  
quien(es) conozco(n) firmado, este documento en mi presencia en la de los testigos que suscriben, y por consiguiente esas firmas son auténticas.

Panamá

30 JUN 2020

Testigos

Dr. Alexander Valencia Moreno  
Notario Público Undécimo

Testigos



Por: Ana Mercedes Castillo

Fecha: 30/06/2020

D.E.A.  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN  
AMBIENTAL



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Humberto Anastacio**  
**Gonzalez Santiago**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 24-NOV-1957  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI, BARÚ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 03-FEB-2017 EXPIRA: 03-FEB-2027



**4-118-1845**



Yo Dr., Alexander Valencia Moreno Notario Público Undécimo  
del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad  
No. 5-703-602,  
CERTIFICO: Que este documento es fiel copia de su original y es  
auténtica.

Panamá,

**12 MAY 2020**

**Dr. Alexander Valencia Moreno**  
Notario Público Undécimo



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2020.06.26 12:27:42 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

182

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

142433/2020 (0) DE FECHA 06/25/2020

QUE LA SOCIEDAD

FOTOVOLTAICA SAJALICES S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 828882 (S) DESDE EL MARTES, 18 DE MARZO DE 2014

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: QUERUBE CASTILLO DE NUÑEZ

SUSCRIPTOR: LINETH DEL CARMEN PONCE VERGARA

DIRECTOR: DAVID JOHN SUNDSTROM

DIRECTOR: HUMBERTO ANASTACIO GONZALEZ SANTIAGO

PRESIDENTE: DAVID JOHN SUNDSTROM

TESORERO: HUMBERTO ANASTACIO GONZALEZ SANTIAGO

DIRECTOR: JORGE EDINGH PALIS VASQUEZ

SECRETARIO: JORGE EDINGH PALIS VASQUEZ

DIRECTOR: HAZEM EDINGH PALIS TOMY

AGENTE RESIDENTE: MORGAN Y MORGAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: SERA EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD Y EN SU AUSENCIA LA PERSONA QUE DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SERA DE 10,000.00 DOLARES AMERICANOS DIVIDIDO EN 100 ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE 100 DOLARES CADA UNA. LAS CUALES SERAN EN FORMA NOMINATIVAS

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE HUMBERTO ANASTACIO GONZALEZ SANTIAGO SEGÚN DOCUMENTO SEGUN DOCUMENTO 2580732 DE LA SECCION DE PERSONAS DESDE EL 08 DE ABRIL DE 2014. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 25 DE JUNIO DE 2020 A LAS 03:37 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402624207**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: D64B6F72-3725-4D32-B0AF-963453F2D713  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 174437**

Fecha de Emisión:

23	06	2020
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

23	07	2020
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**

Representante Legal:

**HUMBERTO A. GONZALEZ****Inscrita**

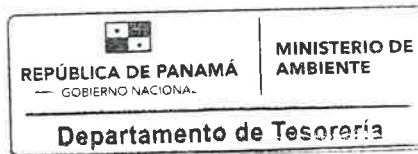
Tom o	Folio	Asiento	Rollo
			2567385
Ficha	Imagen	Documento	Finca
828882	1		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.





184



**Ministerio de Ambiente**  
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
**Dirección de Administración y Finanzas**  
**Recibo de Cobro**

**No.**  
**58466**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	FOTOVOLTAICA SAJALICES,S.A. / 2567385-1-828882 DV-4	<b>Fecha del Recibo</b>	23/6/2020
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Cheque	000221	B/. 625.00
<b>La Suma De</b>	SEISCIENTOS VEINTICINCO BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 625.00</b>

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 625.00	B/. 625.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 625.00</b>

**Observaciones**

CANCELA MODIFICACION EST.DE IMPACTO AMB. ,CAT.2

Día	Mes	Año	Hora
23	06	2020	10:28:45 AM

**Firma**  
  
**Nombre del Cajero** Edma Tuñon



**1 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.**

**1.1 Firmas debidamente notariadas**

Nombre del Consultor	Componente Desarrollado	Firma
Ing. Gilberto Samaniego	<input type="checkbox"/> Coordinador del EsIA. <input type="checkbox"/> Descripción del proyecto. <input type="checkbox"/> Identificación de Impactos Ambientales. <input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Físico del Proyecto. <input type="checkbox"/> Presentación de Medidas de Mitigación, Monitoreo y Presupuesto. <input type="checkbox"/> Descripción del componente biológico.	  Ing. Gilberto Samaniego Consultor Ambiental IRC-073-2008/ Actualizado Resolución DEIA ARC-004-2019
Ing. Cintya Sánchez	<input type="checkbox"/> Descripción de las actividades. <input type="checkbox"/> Descripción de medidas ambientales para el manejo. <input type="checkbox"/> Descripción del Plan de Manejo <input type="checkbox"/> Preparación del Plan de Participación Ciudadana (encuesta, análisis de los resultados). <input type="checkbox"/> Edición final del documento	 Ing. Cintya Sánchez Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualizada Resolución DEIA ARC-099-2018

**Personal colaborador:**

NOMBRE	PROFESIÓN	ACTIVIDAD
Dagoberto González	Licdo. En Ciencias Ambientales	Descripción componente biológico.
Sofia Cáceres	Licda. En Biología	Descripción componente biológico
Julissa G. Muñoz G	Ingeniera Ambiental	Edición documento
Yasira Montes	Ing. Manejo de Cuenca y Ambiente	Tabulación de datos
Katy Samaniego	Administración de Empresa con énfasis en Mercadotecnia	Logística y diseño de encuesta, ficha informativa
Alis Samaniego	Ing. Industrial	Participación ciudadana
Daysi Samaniego	Ing. Eléctrica y Electrónica y Comunicaciones	Participación Ciudadana
Guillermo Sánchez Guerra	Ing. Electromecánica	Elaboración de Mapas a escala

**1.2 Número de registro de consultor(es)**

Ing. Gilberto Samaniego IRC-073-2008/ Actualización Resolución DEIA ARC-004-2019	Ing. Cintya Sánchez IAR-074-1998/ Actualización Resolución DEIA- ARC-099-2018
--	---

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

*“OPTIMIZACIÓN DE DISEÑO”*

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II  
APROBADO POR RESOLUCIÓN  
DIEORA – IA – 005 - 2015**

**“Proyecto Granja Solar Camarones”**



**Ubicación:**

Sajalices, Distrito de Capira,  
Provincia de Panamá Oeste

**Promotor:**

**Fotovoltaica Sajalices, S.A.**

**Consultor:**

RECIBIDO  
Por: Ana Mercedes Castillo  
Fecha: 30/06/2020  
DEP. ON

Ing. Gilberto Samaniego  
IRC: 073 - 2008, act 2020

**Marzo del 2020**





2.3.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	47
2.3.2. Características de la población (nivel cultural y educativo) .....	47
2.3.3. Índice demográfico, social y económico .....	48
2.3.4. Índice de ocupación laboral y otros similares .....	49
2.3.5. Percepción local sobre el proyecto.....	49
2.3.6. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....	56
3. CUADRO COMPARATIVO, DE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO CON EsIA APROBADO vs LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE. ....	59
4 CUADRO COMPARATIVO, DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN EsIA APROBADO vs LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE. ....	72
5. COPIA DE RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL EsIA.....	90
6. COPIA DE RECIBO DE PAGO DEL 50% DEL COSTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	96
7. ANEXO .....	97
7.1. Anexo 1. Resolución de la ASEP .....	97
7.2. Anexo 2. Requisitos para Solicitud de Modificación de EsIA .....	102

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN HA REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL EsIA APROBADO.

### 1.1. Introducción

La empresa FOTOVOLTÁICA SAJALICES, S.A. cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado, para desarrollar el Proyecto fotovoltaico denominado **GRANJA SOLAR CAMARONES**, en Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

El proyecto fue aprobado mediante la resolución DIEORA – IA – 005 – 2015, (Ver Resolución en Anexo). El estudio aprobado recoge claramente el detalle de los componentes del proyecto fotovoltaico, al igual que el detalle técnico para su construcción, sin embargo debido al desarrollo de tecnologías más avanzadas, donde se garantiza mejor aprovechamiento de la luz solar utilizando paneles solares más eficientes para la producción de energía eléctrica y donde los impactos ambientales se **mantienen invariables**; se presenta a consideración del Ministerio de Ambiente una modificación al diseño original del proyecto fotovoltaico Granja Solar **Camarones** para aumentar la producción de energía de 50 MW a 100 MW.

Como todo proyecto de éste tipo, Camarones es susceptible a modificaciones durante su concepción mismas que responden a diferentes factores como son: técnicos, financieros, de seguridad y funcionalidad y de estrategia constructiva, entre otros. Tomando como referencia el proyecto de factibilidad se han analizado las posibles optimizaciones y ajustes a las obras de tal forma que se logre el cumplimiento del **cronograma original** establecido en el EsIA aprobado, sin menoscabo de la funcionalidad y seguridad de las mismas.

## 1.2. Objetivos de la modificación

### Objetivo general

Obtener la aprobación de la modificación del diseño original del Proyecto Fotovoltaico “Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría II y resolución DIEORA – IA – 005 –2015.

### Objetivos específicos

- Aumentar la capacidad de producción del proyecto fotovoltaico “Granja Solar Camarones”, de 50 MW a 100 MW, **manteniendo exactamente la misma cantidad de terreno que el diseño original, 125 hectáreas.**
- Utilizar paneles solares ahora disponibles en el mercado de aproximadamente 20% de mejor eficiencia comparado con los paneles de aproximadamente 12% que estaban disponibles en 2014 (fecha de elaboración del EsIA original).
- Mejorar la distribución de los paneles solares en el mismo terreno, al igual que los inversores, transformadores y eliminación de la carretera en el perímetro de la planta, para acomodar la capacidad de generación hasta 100 MW.
- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental y su resolución aprobatoria, incluyendo las modificaciones aprobadas.

## 1.3. Justificación de la modificación

La solicitud de esta modificación se justifica en base a estudios de optimización a través de mejores y completos diseños, con mayor aprovechamiento de la capacidad de generación eléctrica del proyecto.

**FOTOVOLTÁICA SAJALICES, S.A.** ha dado seguimiento activamente a la evolución del mercado mundial de equipos de generación de energía fotovoltaica, tanto en lo relacionado a la eficiencia, como al precio de los mismos. Fruto de este análisis se ha llegado a la conclusión de que **el sitio del proyecto, que**

**actualmente cuenta con 125 hectáreas aprobadas** bajo permiso de impacto ambiental (EsIA), es apto y suficiente para incrementar la capacidad de generación de energía eléctrica del proyecto de 50 MW, que tiene actualmente aprobado, hasta 100 MW. Igualmente se concluye que la fortaleza financiera de la empresa es suficiente para apalancar el 30% de contribución de capital del proyecto para una planta generadora de mayor capacidad, dado los precios actuales. Por estas razones **FOTOVOLTÁICA SAJALICES, S.A.**, realizó los ajustes necesarios en el diseño del proyecto, para instalar 100MW de capacidad de generación; aprovechando la carta de viabilidad de conexión para 100MW otorgada por ETESA; para cualquiera de los circuitos 230-12A y 230-13A. Esta modificación del proyecto ha sido autorizada por la Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP); mediante Resolución AN No.13193-ELEC, de 18 de marzo de 2019, ver Resolución en Anexo.

La superficie de terreno (el polígono y sitio) a ser utilizada, por el proyecto modificado de 100MW, es **EXACTAMENTE** la misma que fue aprobada bajo la Resolución DIEORA IA 005-2015, de 15 de enero de 2015.

Los cambios tecnológicos que permiten aumentar la capacidad de generación de la planta solar, en el terreno ya aprobado, son, entre otros:

- Los nuevos paneles solares han aumentado su eficiencia en aproximadamente 20%; comparado con los paneles de aproximadamente 12% que estaban disponibles en 2014 (fecha de elaboración del EsIA original).
- El diseño de la planta, en cuanto a la disposición sobre el terreno los paneles solares, inversores, transformadores, cantidad de caminos internos, eliminación de la carretera perimetral, cercas perimetrales, etc.; ha sido modificado para acomodar la capacidad de generación hasta 100 MW.
- La rata de conversión de Corriente Directa a Corriente Alterna ha sido disminuida de 1.3:1; la cual hemos rediseñado a **1.2:1**, utilizando exactamente el mismo polígono original presentado en la elaboración del EsIA original.
- Se está utilizando el 100% del área de terreno aprobada bajo el EsIA.



#### 1.4. Característica del proyecto aprobado y de la modificación solicitada

El siguiente cuadro muestra la descripción de la modificación ha realizar confrontándola con los componentes del estudio de Impacto ambiental categoría II aprobado.

**Cuadro N° 1.** Descripción de la modificación ha realizar

Detalle	Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA - IA - 005 – 2015.	Modificación solicitada
Capacidad de la planta fotovoltaica. Superficie del terreno y otros	Los terrenos totales necesarios para el proyecto incluye hasta 125 hectáreas para un proyecto con la capacidad final de hasta 50 MW, dependiendo de la tecnología elegida para la planta, lo cual incluye toda el área de los paneles solares, edificios temporales y permanentes, vías de accesos, servidumbre de las líneas de 34.5 kV y 230 kV, subestaciones, etc., ver abajo coordenadas de localización del polígono aprobado.	<b>No varía la superficie del terreno o sea se mantienen exactamente las mismas 125 hectáreas</b> , y gracias al uso de paneles solares más eficiente y optimizando el patrón de diseño (“layout”) la capacidad de producción aumentará a 100 MW. <u>Los edificios temporales y permanentes, servidumbre de las líneas 34.5 kV y 230 kV, subestaciones, etc., se mantienen igual.</u> <b>Las coordenadas del polígono se mantienen invariables.</b>
Características generales de los paneles solares	Los paneles originalmente contemplados para el proyecto eran los de marca First Solar, monocristalinos, tipo “película delgada” de telurio de cadmio (Cd-Te) (“thin-film”), con una eficiencia de 12.9%. También se consideraban inversores centrales fijos.	Los paneles que se planea actualmente utilizar son del tipo mono/ o poli/ cristalinos, con una eficiencia que alcanza aproximadamente 20%; utilizando inversores de cadenas (“string inverters”). El uso del sitio del proyecto ha sido optimizado, modificando el ángulo de inclinación de los paneles sobre las estructuras de soporte, variando la distribución/diseño de los paneles fotovoltaicos sobre las estructuras de soporte, igualmente se modificó el espaciamiento entre hileras de estructuras de montaje de los

Detalle	Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA - IA - 005 – 2015.	Modificación solicitada
Relación DC /AC	La relación DC /AC es de 1.3: 1.4.	paneles. La relación DC /AC del proyecto fue reducida, del original 1.3:1, a 1.2:1
Transformadores	Uso de grandes transformadores, de media tensión de 2 MW montados sobre el piso.	Se considera ahora la alternativa de utilizar el diseño eléctrico para permitir la utilización de inversores de hileras (“string inverters”), de aprox. 0,1 MW cada uno; montados directamente sobre las estructuras que sostienen los paneles.

El cuadro anterior muestra las diferencias significativas, en cuanto al diseño que se propone versus el que se utilizó para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental categoría II, el cual fue aprobado: entre las más importantes se tiene un aumento de producción de 50 MW a 100 MW de potencia instalada, **manteniendo la misma área**, pero sólo con mayor número de paneles, mayor densidad por área determinada, y sobre todo con paneles mucho más eficientes. Los impactos ambientales así como las medidas de mitigación se mantienen para ambos casos. **Las coordenadas del polígono aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II no cambian con la modificación solicitada, se mantienen las mismas, ver cuadro abajo:**

**GRANJA SOLAR CAMARONES****ANEXOS # 1: COORDENADAS CORREGIDAS DEL PROYECTO CON EL AJUSTE (EXCLUYENDO LAS ÁREAS DENTRO DEL ÁREA PROTEGIDA DE USO MÚLTIPLE BAHÍA CHAME).**

ID	UTM_X WGS84	UTM_Y WGS 84	UTM_X NAD 27	UTM_Y NAD 27
1	627276.42	960897.03	627256.32	960689.98
2	627316.83	960868.26	627296.73	960661.21
3	627516.78	960725.92	627496.69	960518.88
4	627542.04	960691.71	627521.94	960484.66
5	627338.71	960276.96	627318.61	960069.92
6	627338.87	960276.80	627318.78	960069.76
7	627210.55	960015.56	627190.45	959808.52
8	626491.88	960569.28	626471.79	960362.24
9	626535.85	960575.72	626515.76	960368.68
10	626546.44	960631.28	626526.34	960424.24
11	626531.83	960646.74	626511.74	960439.70
12	626514.22	960665.39	626494.13	960458.35
13	626500.80	960678.90	626480.70	960471.86
14	626402.90	960726.52	626382.80	960519.48
15	626260.90	960813.50	626240.81	960606.46
16	626133.90	960873.82	626113.80	960666.78
17	626045.00	960829.38	626024.90	960622.34
18	625987.85	960873.82	625967.75	960666.78

**GRANJA SOLAR CAMARONES**

19	626000.55	960945.26	625980.45	960738.22
20	626119.61	961046.85	626099.52	960839.81
21	626039.54	961098.69	626019.44	960891.65
22	626026.52	961521.08	626006.43	961314.04
23	626094.62	961510.41	626074.53	961303.37
24	626094.66	961510.41	626074.56	961303.37
25	626129.35	961504.98	626109.26	961297.93
26	626141.79	961502.25	626121.70	961295.20
27	626255.14	961458.03	626235.05	961250.99
28	626264.62	961454.19	626244.52	961247.14
29	626275.30	961452.34	626255.20	961245.30
30	626406.06	961399.11	626385.96	961192.06
31	626598.82	961326.93	626578.73	961119.89
32	626754.14	961268.80	626734.04	961061.76
33	626795.35	961239.46	626775.26	961032.42
34	626919.07	961151.39	626898.98	960944.35
35	627003.07	961091.60	626982.97	960884.56
36	627125.81	961004.23	627105.72	960797.19
37	627180.43	960965.35	627160.33	960758.31
38	627276.42	960897.03	627256.32	960689.98



La modificación solicitada para conseguir una producción de 100 MW en el mismo espacio de terreno presenta dos ejemplos de opciones para el equipamiento de la planta fotovoltaica que pueden utilizarse en éste proyecto (la tecnología fotovoltaica evoluciona en el Mundo a un ritmo intenso y cada trimestre surgen nuevas y mejores alternativas de eficiencia de los equipos electromecánicos y electrónicos involucrados).

**Cuadro 2.** Configuraciones de la planta solar

<b>Ejemplo 1. RISEN 400</b>	<b>PFV CAMARONES</b>	<b>Ejemplo 2. CANADIAN 370</b>	<b>PFV CAMARONES</b>
Capacidad Instalada DC (Wp)	123.123.000	Capacidad Instalada DC (Wp)	119.880.000
Tecnología del módulo	Mono cristalina	Tecnología del modulo	Policristalina
Modelo del Módulo	RISEN ENERGY RSM 144-6-400M	Modelo del modulo	CANADIAN SOLAR KuMAX CS3U-370P
Número de Módulos	307.800	Número de Módulos	324.000
Capacidad Nominal de los Módulos (Wp) STC	400	Capacidad Nominal de los Módulos (Wp) STC	370
Cantidad de Módulos por cadena	30	Cantidad de Módulos por cadena	30
Sistema de montaje	3V fijo (retrato)	Sistema de montaje	3V fijo (retrato)
Inclinación	8°	Inclinación	8°
Ángulo de Azimuth	0°	Ángulo de Azimuth	0°
Número de centros de potencia	20	Número de centros de potencia	20
Tipo de inversor	De cadena	Tipo de inversor	De cadena
Modelo de inversor	HUAWEI SUN2000-185KTL-H1	Modelo de inversor	HUAWEI SUN2000-185KTL-H1
Número de inversores	570	Número de inversores	570
Capacidad Nominal de los Inversores	185 kVA (@30°) 170 kVA (@40°)	Capacidad Nominal de los Inversores	185 kVA (@30°) 170 kVA (@40°)
Número de transformadores elevadores	20	Número de transformadores elevadores	20
Capacidad de transformadores	~20x5200 kVA	Capacidad de transformadores	~20x5200 kVA
Cajas combinadoras	N/A	Cajas combinadoras	N/A
Nivel de voltaje DC	1.500 V	Nivel de voltaje DC	1.500 V
Nivel de voltaje AC	34.500 V	Nivel de voltaje AC	34.500 MV

Ejemplo 1:

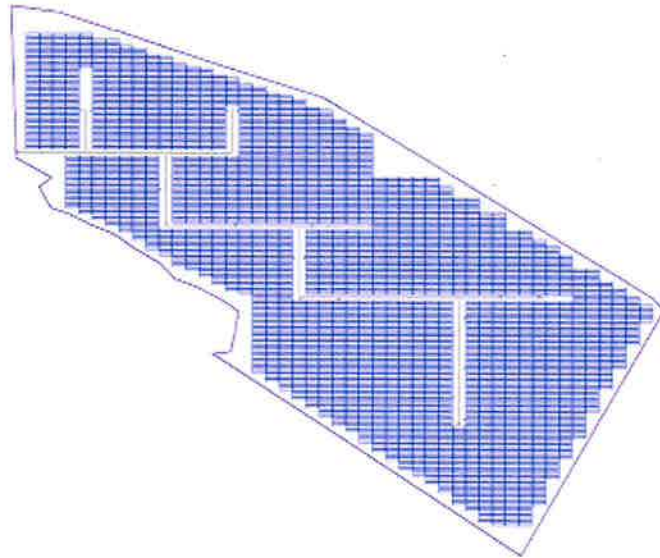
- Paneles solares RSM144-6-400 M (marca Risen) módulos fotovoltaicos mono-cristalinos, potencia 410W (1500 V), suministrado por Tier-1 fabricante (es decir: Canadien, Risen, Jinko, Chint, Seraphim, etc.). Número de módulos: 307 800. Las cadenas de 30 módulos.
- Inversores SUN2000-185KTL-h1 @ 40C (570 unidades, 185 rated kWac a 30 °C y 175 kWac a 40 ° C, fabricado por Huawei. Los inversores de cadena se instalan cerca del sistema de estanterías.
- Estructuras de montaje tipo 3V fija, de acero galvanizado. El sistema de inclinación fijo tiene una inclinación de 8 grados hacia el sur sobre la base de la latitud del sitio.

Ejemplo 2:

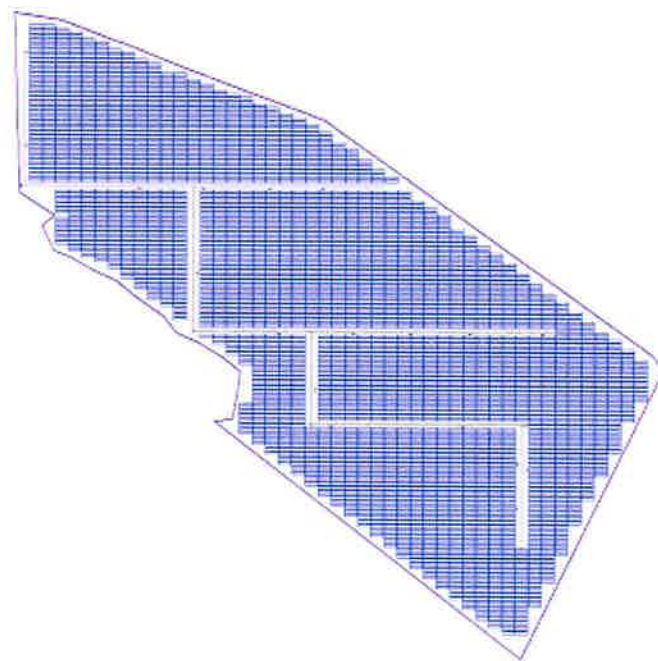
- Paneles solares CS3U-370P (marca canadian) POLI-cristalino módulos fotovoltaicos, potencia 395W (1500 V), suministrado por Tier-1 fabricante (es decir: Canadiense, Risen, Jinko, Chint, Seraphim, etc.). Número de módulos: 324 000. Las cadenas de 30 módulos.
- Inversores SUN2000-185KTL-h1 @ 40C (570 unidades, 185 rated kWac a 30° C y 175 kWac a 40°C, fabricado por Huawei. Los inversores de cadena se instalan cerca del sistema de estanterías.
- Estructuras de montaje 3V fija, de acero galvanizado. El sistema de inclinación fijo tiene una inclinación de 8 grados hacia el sur sobre la base de la latitud del sitio.

Estos paneles están disponibles, fabricados por diferentes empresas.

Las siguientes imágenes muestran un ejemplo del diseño preliminar de la planta, los ejemplos 1 y 2:



**Figura 1.** Ejemplo 1, diseño del proyecto



**Figura 2.** Ejemplo 2, diseño del proyecto

**Índice de Cobertura del suelo (GCR)**, se refiere a las distancias entre hileras de módulos solares en un sistema de estanterías. Esta es la relación entre las filas de módulos y la anchura del colector en la dirección Este-Oeste. El beneficio de la colocación de filas en sistema de estanterías es que están más juntas, el proyecto

puede alcanzar una mayor cantidad de producción total de energía por área determinada de tierra.

**Para este ejemplo del proyecto fotovoltaico se tiene un campo de fila de 8 metros desde el diseño preliminar que resulta en un GCR 76%.** A partir de la revisión de las características del lugar, el diseñador ha tenido en cuenta la topografía del terreno en sí que puede introducir el sombreado localizado y también una anchura mínima de los caminos entre los módulos para tareas de mantenimiento.

Disminuir el ancho entre filas de módulos en el sistema de estanterías para dar cabida a más filas de paneles solares, aumentan las pérdidas de sombreado y reduce el acceso de los servicios de mantenimiento.

### Diseño eléctrico

Ejemplo de diseño 1: sistema de bajo voltaje de la planta, utiliza módulos fotovoltaicos de 400 w nominal y de 1.500 V montado en estructuras fijas. Los módulos fotovoltaicos están conectados en serie de 30 módulos para formar una cadena con un alambre de sección de cobre de 6 mm<sup>2</sup>. Las cuerdas están conectadas en paralelo a los inversores de cadena. De acuerdo con la información técnica, los inversores de cadenas conectan 18 cuerdas en paralelo (216) kWDC. Los inversores de cadena están conectados en paralelo en las subestaciones de MT a través de alambre de aluminio con sección de 95-300 mm<sup>2</sup>. Cada inversor monofásico recoge la energía que se convierte de Corriente Continúa (CC) a Corriente Alterna (CA). Los inversores están instalados cerca del sistema de trasiego en el campo solar.



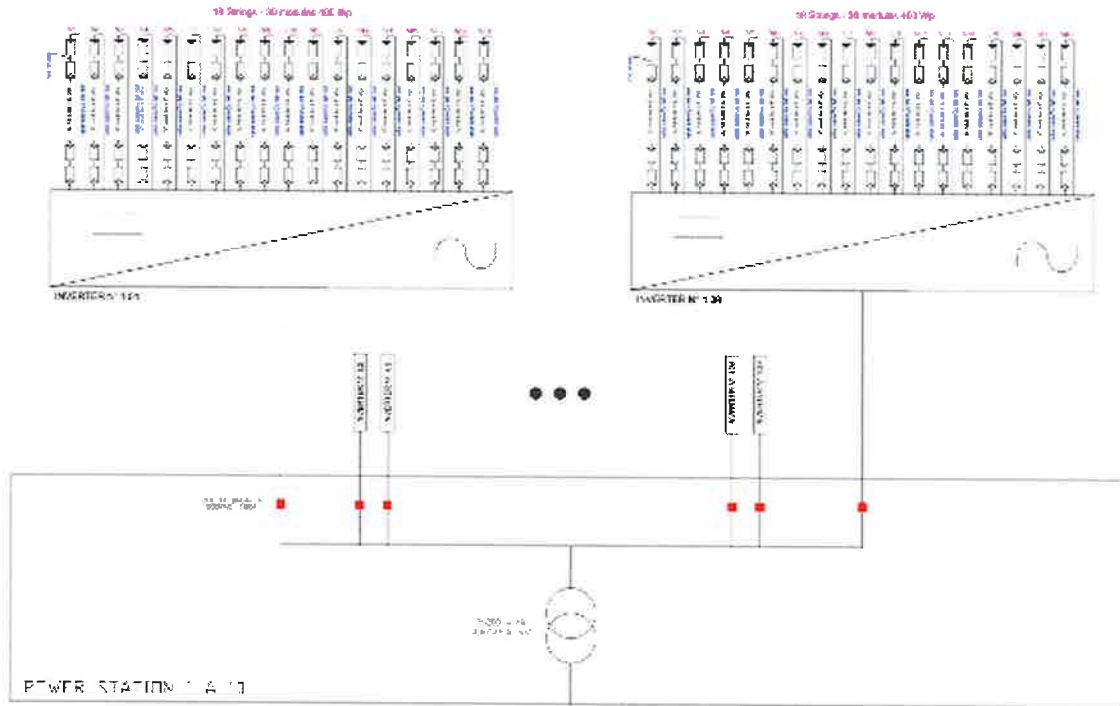


Figura 3. Ejemplo sistema 1\_Bajo Voltaje Bloque A

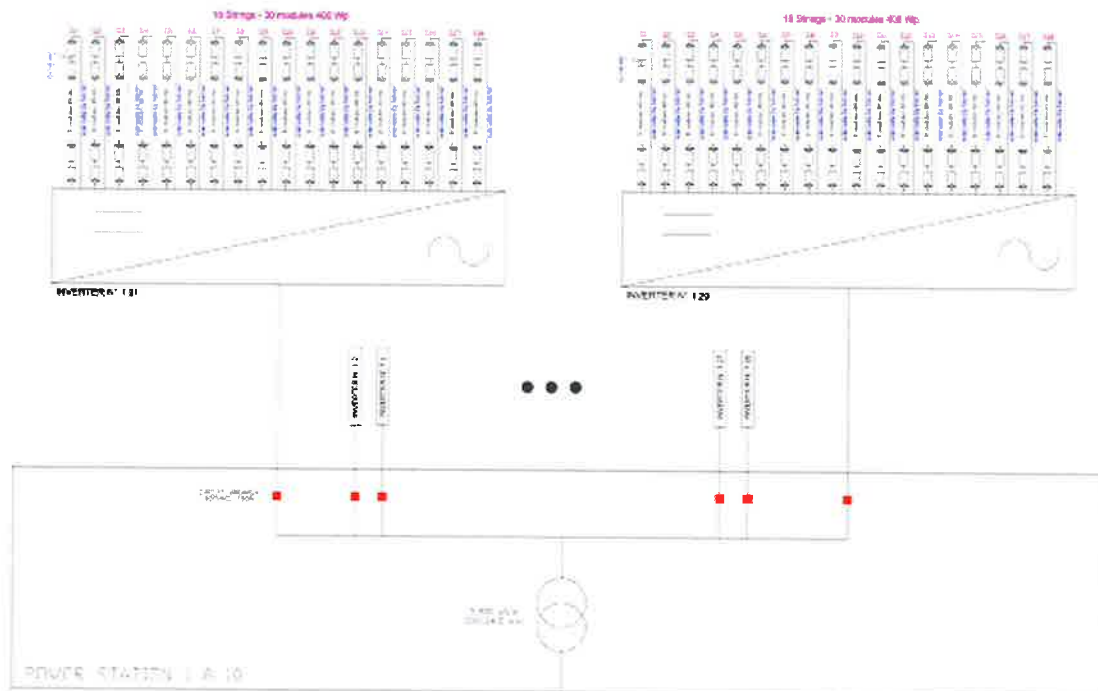


Figura 4. Ejemplo 1\_Bajo Voltaje del Sistema Bloque B

Ejemplo de diseño, Ejemplo 2: MÓDULOS marca canadian (370 w policristalino), sistema de bajo voltaje de la planta utiliza 370 w módulos fotovoltaicos nominal de 1.500 V montado en estructuras fijas. Los módulos fotovoltaicos están conectados en serie de 30 módulos para formar una cadena de un alambre de sección de cobre de 6 mm<sup>2</sup>. Las cuerdas están conectados en paralelo a los inversores de cadena. De acuerdo con la información técnica, 540 inversores cadena de conexión 19 cuerdas en paralelo (210,9 kWDC), previamente a la entrada del inversor dos cadenas se conectan en paralelo (véase el Diagrama de baja tensión a continuación), y 30 convertidores cadena de conexión 18 cuerdas en paralelo (199,8 kWDC).

Los inversores de cadena están conectados en paralelo en las subestaciones de MT a través de alambre de aluminio con sección de 95-300 mm<sup>2</sup>. Cada inversor monofásico recoge la energía que se convierte de CC a CA. Los inversores están instalados cerca del sistema de trasiego en el campo solar.

La electricidad producida por los módulos fotovoltaicos es recogida por un sistema eléctrico de media tensión, que consiste en líneas de conducción de 34,5 kV. Las líneas de conducción de 34,5 kV están hechos de alambre de aluminio. Un ejemplo de la configuración del sistema de colector de media tensión para la planta se muestra en la siguiente figura:

202

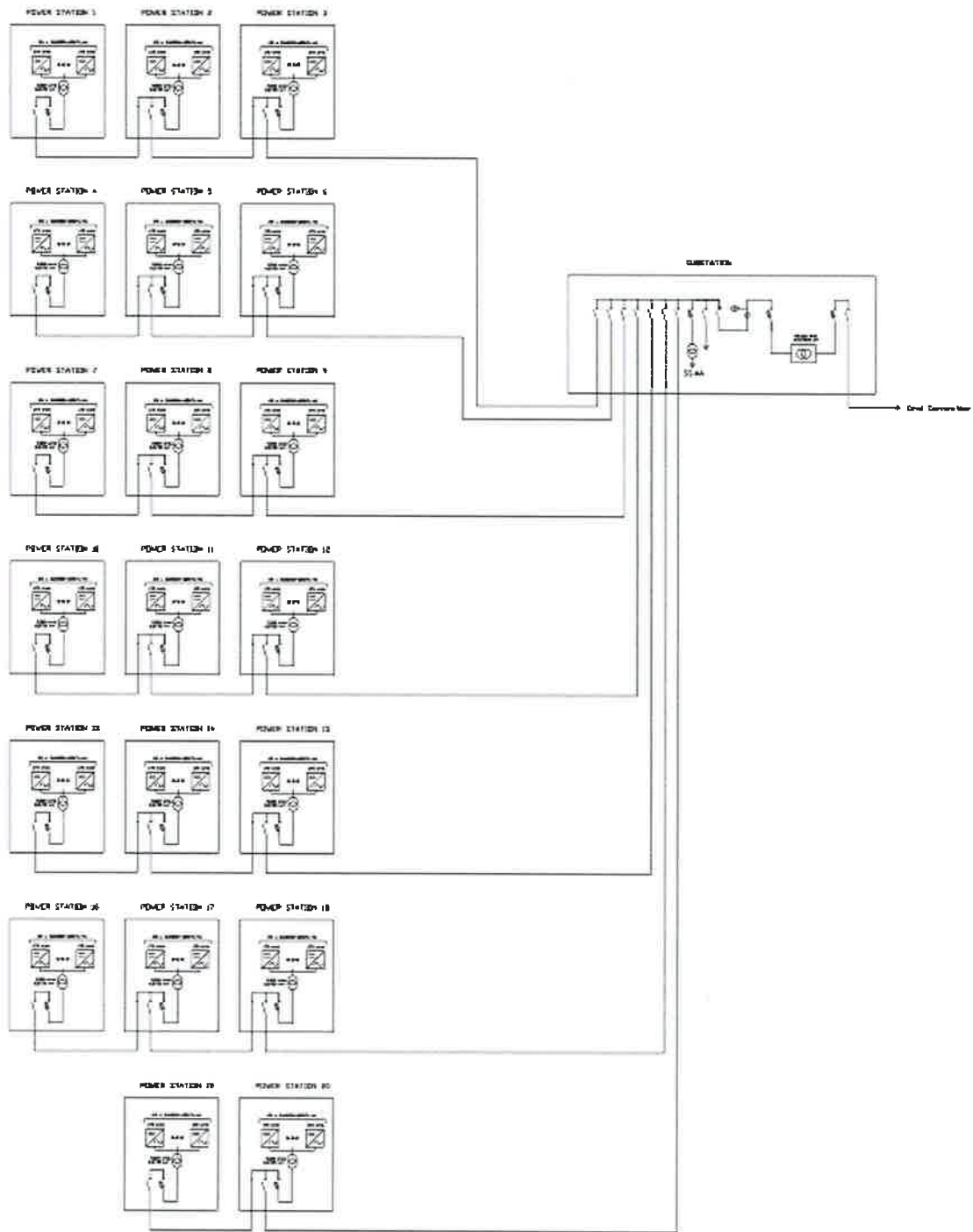


Figura 5. Colector de medio voltaje

Como se muestra en la figura anterior, los transformadores de media tensión están conectados a través de una red de media tensión.

Planta Solar PV Camarones está conectado a la red nacional a través de una subestación de 34,5 / 230 kV.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.**

La información de línea base sobre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos levantada durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto fotovoltaico denominado “**Granja Solar Camarones**” y que fue aprobado mediante resolución DIEORA IA - 005 – 2015, se mantienen sin variación.

### **2.1. Descripción de los factores físicos del sitio del proyecto.**

Los factores físicos tales como clase y uso del suelo, topografía, clima, hidrología, etc., no cambia con la modificación solicitada.

#### **2.1.1. La descripción del uso del suelo**

El sitio donde se desarrollara el proyecto comprende una granja que se utiliza actualmente para la cría y ceba de ganado en forma extensiva. Anteriormente también se utilizaron estos terrenos para la siembra de arroz, y de forma significativa también tuvo la utilización de forma industrial para cría de camarones. Sin embargo, por efecto de la enfermedad virulenta de la mancha blanca del camarón, la actividad finalizó.

El siguiente cuadro muestra hectáreaje y porcentaje de suelo encontrada, entendiéndose que las áreas de protección: (Manglares y Bosques de Galería del Rio Sajalice no serán impactadas o utilizadas para desarrollar el proyecto.



**Cuadro 3:** Categoría de uso de suelo

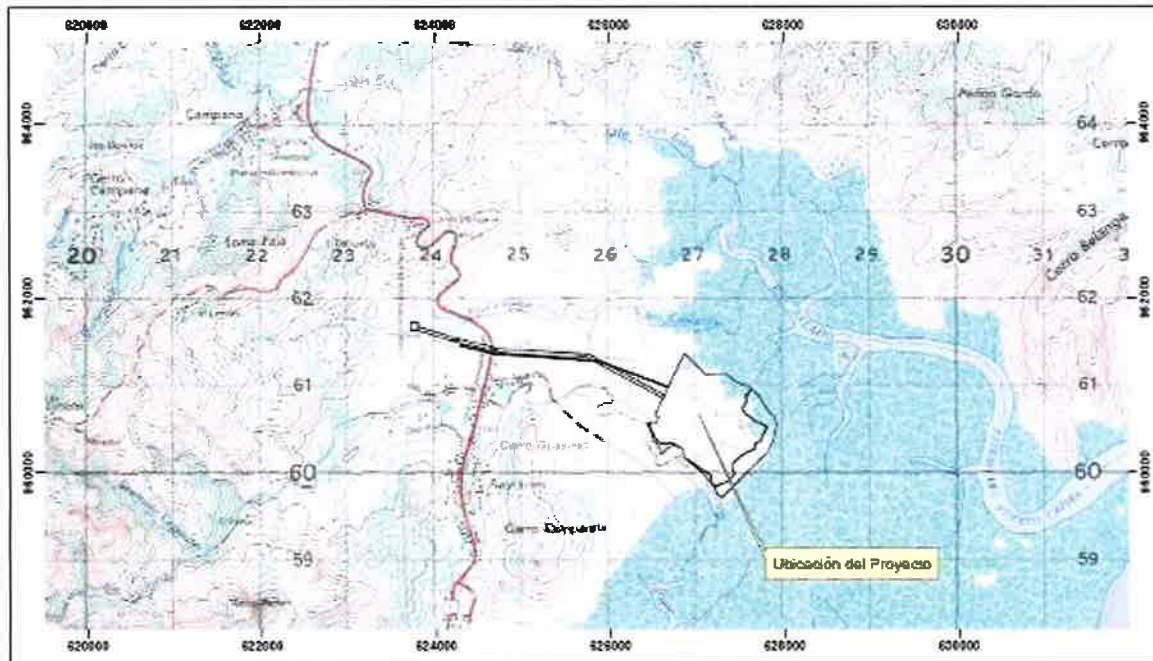
CATEGORIA DE USO DE SUELO			
CATEGORIA DE USO	HECTAREAS	%	OBSERVACION
Pastos	116.54	78.12	sitio de los paneles y línea de transmisión
área de protección y recuperación de manglar	22.044	14.78	área que será protegida y no alterada por el proyecto
bosque secundario joven	6.131	4.11	principalmente en el área de sub-estación y la línea de transmisión
área de protección del río sajalices	2.771	1.86	área que será protegida y no alterada por el proyecto
plantación forestal	1.117	0.75	plantación de teca que se encuentra ubicada en el derecho de vía de la línea de transmisión
lago	0.348	0.23	lago artificial utilizado para el abrevadero del ganado
bosque secundario intermedio	0.23	0.154	principalmente en la subestación y línea contigua a la línea de transmisión

### 2.1.2. Capacidad de uso y aptitud del suelo

Por las condiciones de una deficiente percolación de los suelos, esto hace que los suelos sean descartados para muchas actividades agrícolas, sin embargo, esta misma característica física de acumulación hídrica sobre el horizonte A y B le confiere un excelente potencial para el cultivo de arroz y para proyectos acuícolas. Se requerirá la canalización o drenaje para evitar el anegamiento del agua entre los paneles solares. Si comparamos la aptitud de éstos suelos desde el punto de vista agrológica de la clasificación americana de la séptima aproximación, estos suelos pueden ubicarse entre los suelos de la tercera y cuarta categoría de uso.

### 2.1.3. Topografía

El área del proyecto está conformada por planicies en forma de llanos costeros casi planos con una leve caída hacia el Sur vertiendo hacia el Estuario, no se encuentran montículos ni pronunciamientos rocosos ni elevaciones de la superficie.



6.4 I MAPA TOPOGRÁFICO, SEGÚN ÁREA A DESARROLLAR

Estudio de Impacto Ambiental  
Categoría II.  
Proyecto: Granja solar Camarones, 50 MW.  
Promotor: Fotovoltaica Sajalices S.A.

Ubicado en:  
Provincia de Panamá Oeste  
Distrito de Capira.  
Corregimiento de Sajalices



Datums WGS 84  
Zona 17  
Escala 1:50,000



Fuente:  
PANAMÁ INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMO IV  
GUARDIA, 2001. Hoja cartográfica: Capira, Panamá PA.  
Escala 1:50000 Color (Hoja 4242-JEI)

### 2.1.4. Formaciones geológicas regionales

El área de estudio está conformada por una superficie de arco geológico. El Arco Seco del país, comprende los territorios de las llanuras y colinas costeras orientales de las provincias de Los Santos y Herrera, así como el litoral Sur de la provincia de Coclé. Está limitada al Norte por la Cordillera Central, al Sur por el

Océano Pacífico, al Oeste por el macizo de Azuero y al Este por el Golfo de Panamá. Específicamente incluye los territorios comprendidos en la cuenca baja (<200 msnm) del río Tonosí, como las partes medias y bajas (< 700 msnm) de las cuencas de los ríos Guararé en la provincia de Los Santos; los ríos La Villa, Parita y Santa María en la provincia de Herrera y río Grande y Antón en la provincia de Coclé. La superficie estimada de esta área es de 10.708,03 km<sup>2</sup> y en ella habitan unas 263.624 personas de acuerdo al censo de 2000.

Esta área está muy conectada desde el punto de vista climático y socioeconómico con el área crítica de la Sabana Veragüense.

La región del Arco Seco pertenece a las tierras bajas del Pacífico Sur panameño y se presenta con una fisiografía irregular. Si bien en las partes altas de sus cuencas se distingue un ambiente montañoso, en las partes medias prosiguen una serie de colinas pronunciadas, que llegan luego a una sabana suavemente ondulada a plana, para finalizar en las colinas costeras y el manglar. El litoral costero del Arco Seco se encuentra caracterizado por costas bajas y arenosas. Sólo en la costa santeña encontramos 5 dunas litorales.

#### **2.1.5. Formaciones geológicas locales**

Según el Mapa Geológico de la Republica de Panamá del año 1996 señala la distribución de rocas sedimentarias de la formación volcánica tucucé (TM-CATu), como la arenisca tobaceo, lutita tobacea, toba y caliza foramimifera (recurso minerales mici 1996). En general el área estudiada se inscribe en el contexto geomorfológico con dos tipos de paisaje: Paisaje del Valle y Paisaje de Pie de Monte.

## 2.1.6. Clima

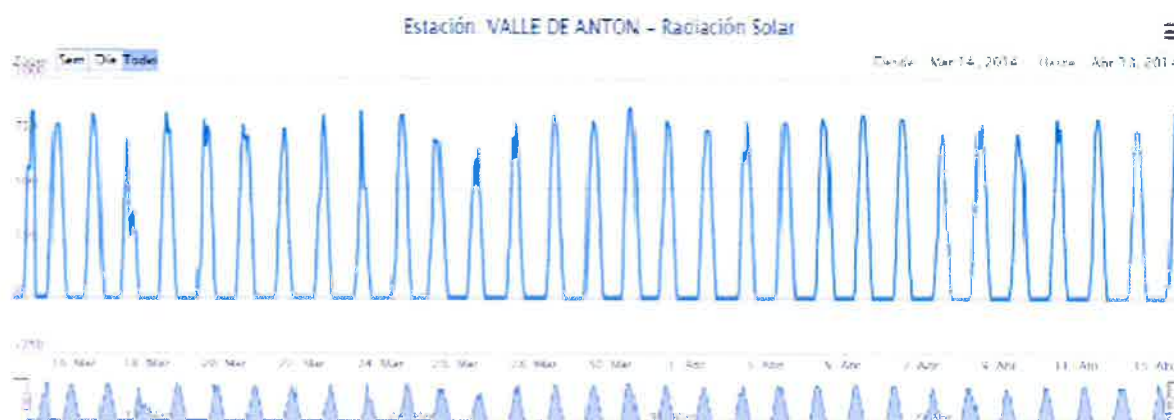
La duración del brillo solar o heliofanía en horas, representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determinan el clima de esa localidad

La zona de influencia prevalece bajo un concepto de brillo solar tal como se detalla en el siguiente cuadro de la red meteorológica de ETESA:

**Cuadro 4:** Promedio histórico de brillo solar

Promedio histórico del total mensual de brillo solar por estación Período 1972-2008													
Estación	E	F	M	A	May	Jun.	Jul.	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Acum.
TOCUMÉN	217.5	210.8	216.4	180.4	128.1	99.4	111.6	115.3	113.6	117	125.5	170.4	1807
ANTÓN	246.8	236.8	246.1	207.2	149.4	99.6	114.3	116.2	113.8	119.6	128.8	188.6	1967.2
LOS SANTOS	256.4	244.8	268.6	228	162.9	120.4	129.3	131.3	122.8	136.2	153.8	202	2156.5
SANTIAGO	237	243.8	248.4	200.1	160.9	124.2	133.9	139	127	129.6	138.5	179.5	2061.9
DAVID	275.7	261.9	269.7	215.7	164.2	129.4	141	148.4	133.8	139.8	153.8	218	2251.4
BOCAS DEL TORO	133.2	128.7	165.1	141.5	141.5	121.8	102	114.1	132.8	140.6	116	118.7	1556

Como se observa en esta información la estación más cercana al sitio donde se desarrollaría el proyecto está ubicada en la comunidad de Antón el cual detalla desde el año 1972 hasta 2008 la intensidad de brillo solar con un total acumulado de 1967.2



**Figura 6:** Datos histórico de brillo Solar

### 2.1.7. Hidrología

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y sub-tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

Para brindar una mayor ampliación citamos en el siguiente mapa hidrológico generado por ETESA el cual deja en manifiesto la precipitación media anual en panamá como también en la zona de influencia.

**Figura 7.** Precipitación media Anual

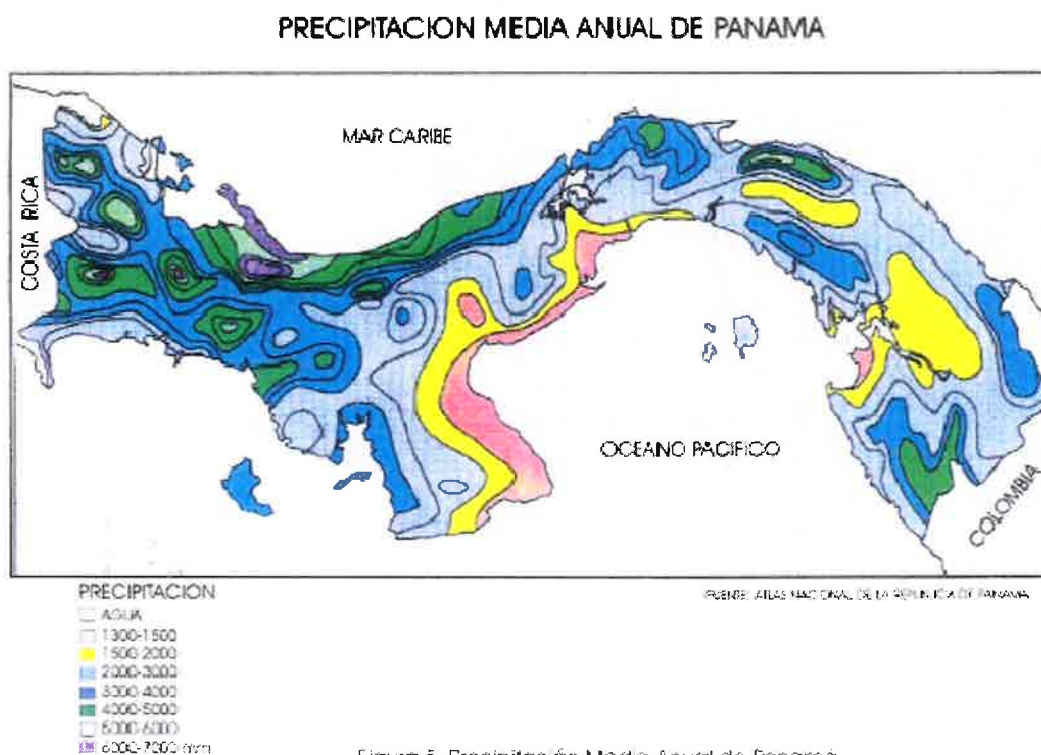


Figura 5. Precipitación Media Anual de Panamá

Como se observó en el mapa anterior la zona de influencia tiene una precipitación promedio anual entre 1500 a 2000 milímetros de lluvia.

La zona de influencia no cuenta con un cuerpo de agua superficial natural sin embargo existen pequeñas conformaciones de agua tipo laguna el cual es aprovechado exclusivamente para el ganado de los propietarios de las fincas.

#### **2.1.8. Corrientes, mareas y oleajes**

Desde la zona de influencia hasta el mar existe una distancia aproximada de 3662.93 metros lineales pero a su vez uno de los vértices del proyecto se encuentra a una distancia de 1339.60 metros lineales del manglar lo cual equivale a una baja posibilidad de incremento del mismo en época de invierno y de esta forma podría afectar parte de la zona de influencia del proyecto.

#### **2.1.9. Calidad de aire**

El análisis e interpretación de la calidad del aire en el área de influencia directa del proyecto, se hizo en base a factores relacionados con ésta, como son: los incendios forestales, emanaciones de material particulado, gases, ruido y malos olores. En relación a los incendios forestales (quema de pastizales y áreas para cultivos), algunos de los moradores del área comentaron que este tipo de actividad no presenta alteración alguna en la calidad del aire.

En el sitio específico del proyecto, no se identifican fuentes móviles o estacionarias generadores de contaminantes atmosféricos.

#### **2.1.10. Ruido**

En las visitas realizadas al sitio del proyecto no se identificaron fuentes de ningún tipo generadoras de ruido dentro del área del polígono que será afectado por la construcción de la Granja Solar. Atendiendo a lo anterior establecemos que el nivel de contaminación del aire por ruidos en este sitio es bajo, más aún, dado que de acuerdo a las observaciones realizadas no se avistan emisiones por



actividades industriales, comerciales; sin embargo tal como lo señalamos en los capítulos iniciales del presente Estudio de Impacto Ambiental, las fincas son interceptadas por la carretera panamericana la cual es el único medio activo de generación de ruido por las fuentes móviles (vehículos, Camiones, etc.).

En términos generales, el área de influencia directa del proyecto se caracteriza por presentar niveles de presión sonora bajos.

Durante la operación, la empresa deberá cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, y asegurándose que aquellas personas expuestas a niveles de ruido más altos, cuenten con equipos de protección personal para poder contrarrestar altos decibeles de ruido como por ejemplo tapones auditivos.

#### **2.1.11. Olores**

En el área donde se desarrollará el proyecto y en los sitios adyacentes, no se observan industrias o lugares de depósito de basura o desperdicios que puedan enrarecer la calidad del olor del entorno.

#### **2.1.12. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.**

Los desastres o amenazas naturales están relacionados con sismos, inundaciones por exceso de lluvias, huracanes, incendios forestales, deslizamientos o deslaves de terreno, etc. Debido a las características del área del proyecto (distancia del mar y de fuentes caudalosas de aguas superficiales, etc.) consideramos que estos eventos tienen una remota posibilidad de ocurrencia.



### **2.1.13. Identificación de los sitios propensos a inundaciones**

Dado la distancia de las mareas, la no existencia de ríos que pasen el área del proyecto, el área no está sometida a problemas de inundaciones, solamente debido a lo plano del terreno se presenta laguna mal drenaje del terrenos por lo que requerirá la construcción de canales de drenajes el sitio para preparar el terreno de los paneles.

### **2.1.14. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

La zona de estudio se caracteriza por ser una zona con un amplio porcentaje de suelo sin inclinación el cual contribuyó a la promotora a tomar la decisión de efectuar este tipo de proyecto (Granja Solar Camarones). Bajo estos conceptos el presente estudio de impacto ambiental detalla que no se han observado en campo zonas propensas a inundaciones sin embargo ante esta realidad podría construirse drenajes al momento de dar inicio a las excavaciones para la instalaciones de cableados eléctricos para la planta solar.

## **2.2. Descripción de los factores biológicos del sitio del proyecto.**

En esta sección se describe las características de la flora que se encuentran en el área donde se desarrollará el proyecto o Área de Influencia Directa del Proyecto, así como se describirá de manera general la vegetación que se encuentra en los terrenos naturales vecinas al proyecto o Áreas Naturales de Protección. Tanto dentro del área del proyecto como en las áreas naturales de protección se registraron en conjunto un total de 70 especies de flora.

### 2.2.1. Características de la Flora

En el área de estudio la zona de vida corresponde a la del bosque seco tropical según la clasificación de Holdridge (Tosi, 1971), pero debido al control de la regeneración de la vegetación dentro del área donde se desarrollan actividades ganaderas, no se presenta la vegetación natural potencial que lo caracteriza. De acuerdo al mapa de vegetación de Panamá (ANAM, 2000) el área de estudio se encuentra ubicada dentro del sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa mayor del 10% de cobertura.

### 2.2.2. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MiAmbiente)

Se realizó un inventario pie a pie de todos los árboles dentro del área específica del proyecto, donde se midieron la altura comercial, altura total y el factor de forma de cada árbol.

Con estos datos se realizaron los cálculos de área basal y volumen de madera por especies. Para el cálculo del volumen comercial de la madera se utilizó la fórmula recomendada por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) en la Resolución N° AG -0168-2007, que es la siguiente:

$$\text{Volumen comercial} = \left( \frac{\pi}{4} \times D^2 \right) \times h \times fm$$

Dónde:

$\pi = 3.1416$ .

D = Diámetro del árbol en metros.

h = Altura comercial del tronco en metros.

Fm = factor de forma A o B o C; donde: A con fm = 0.7 se aplica para árboles con tronco de recto a ligeramente recto, uniforme y semi-cilíndrico, B con fm = 0.6 para árboles con tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica, y C con fm = 0.45

para árboles con tronco cónico, torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares.

Los resultados del inventario forestal se presenta dividido en cinco tipos de formación arbórea de acuerdo ha como se encuentran en el área específica del proyecto, que son:

- Árboles en cercas vivas.
- Árboles dispersos en potreros.
- Árboles en una cobertura de bosque secundario joven (Rastrojo)
- Plantación forestal.
- Árboles en una cobertura de bosque secundario intermedio.

En las divisiones y perímetro de la finca se estableció cercas vivas desde los orígenes de la finca, donde se utilizó principalmente la especie *Gliricidia sepium*, siendo la más registrada con un total de 163 árboles con un área basal de 17.400 m<sup>2</sup>. La siguiente especie más inventariada es *Guazuma ulmifolia* con 57 árboles y 4.060 m<sup>2</sup> en área basal y con 0.944 m<sup>3</sup> en volumen comercial. Los resultados completos de esta parte del inventario se encuentran en el Cuadro 5, los cálculos de volumen comercial son muy bajos porque los árboles no tienen fustes rectos y cilíndricos, existen muchas bifurcaciones y como son utilizadas para cercas no tienen importancia para obtener madera comercial. En total se registraron 7 especies distribuidas en 240 árboles, con área basal de 23.733m<sup>2</sup> y un volumen de 5.540 m<sup>3</sup>.

**Cuadro 5:** Cantidad de árboles, área basal ( $\text{m}^2$ ) y volumen comercial ( $\text{m}^3$ ), por especie en el Proyecto Granja Solar Camarones, ubicada en las cercas vivas.

Nombre común	Nombre Científico	Cantidad	Área Basal ( $\text{m}^2$ )	Volumen Comercial ( $\text{m}^3$ )
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	5	0.561	1.634
Aríno	<i>Andira inermis</i>	2	0.137	0.046
Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	163	17.40	
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3	1.016	2.651
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	57	4.060	0.944
Jagua	<i>Genipa americana</i>	8	0.431	0.220
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	2	0.128	0.045
Total	7	240	23.733	5.540

El resultado de inventario forestal de los árboles encontrado en los potreros se presenta en la Cuadro 6, donde la especie más encontrada fue *Guazuma ulmifolia* con 17 árboles que calcularon  $2.111 \text{ m}^2$  en área basal y  $0.111 \text{ m}^3$  en volumen comercial. La especie con mayor volumen comercial y área basal es *Enterolobium cyclocarpum* con  $13.100 \text{ m}^3$  y  $5.111 \text{ m}^2$  calculados en 9 árboles. El total del inventario quedo con 12 especies distribuidas en 66 árboles, que ocupan una superficie de  $10.393 \text{ m}^2$  en área basal y calculan un volumen de  $16.143 \text{ m}^3$ .

**Cuadro 6.** Cantidad de árboles, área basal (m<sup>2</sup>) y volumen comercial (m<sup>3</sup>), por especie en el Proyecto Granja Solar Camarones, ubicado dispersos en potreros.

Nombre común	Nombre Científico	Cantidad	Área Basal (m2)	Volumen Comercial (m3)
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>	2	0.077	
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	7	0.585	1.595
Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.806	
Cedro Espino	<i>Pachira quinata</i>	1	0.126	0.509
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	9	5.111	13.100
Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0.126	
Guabo	<i>Inga s.p</i>	1	0.115	
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	2.111	0.111
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0.230	0.828
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	3	0.192	
Palma Real	<i>Scheelea zonensis</i>	5	0.352	
Pipa	<i>Cocos nucifera</i>	13	0.564	
Total	12	66	10.393	16.143

En el bosque secundario joven (Rastrojo) se encontró más diversidad de especies en una superficie de 6.131 ha que ocupa el 4.94% del total del proyecto, este resultado se presenta en Cuadro 7, donde se encontraron 16 especies distribuidos en 44 árboles que ocupan una superficie de 4.961 m<sup>2</sup> en área basal y 4.499 m<sup>3</sup> en volumen comercial. Las especies más importante es *Gliricidia sepium*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Guazuma ulmifolia*, porque estas son las más registradas con 10, 8 y 8 árboles. Este rastrojo se encuentra ubicado en la línea de transmisión de 230 kV, cerca de la subestación de energía.

**Cuadro 7.** Cantidad de árboles, área basal ( $m^2$ ) y volumen comercial ( $m^3$ ), por especie en el Proyecto Granja Solar Camarones, en un bosque secundario joven.

Nombre común	Nombre Científico	Cantidad	Área Basal ( $m^2$ )	Volumen Comercial ( $m^3$ )
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0.035	0.023
Arino	<i>Andira inermis</i>	2	0.182	
Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	10	0.846	0.162
Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	1	0.442	2.651
Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	2	0.209	0.112
Chumico	<i>Curatella americana</i>	3	0.138	
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	8	1.490	0.809
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	1	0.196	0.398
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.739	0.125
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1	0.039	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0.196	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	1	0.036	0.107
Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	1	0.039	
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	2	0.096	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0.084	0.114
Teca	<i>Tectona grandis</i>	1	0.194	
Total	16	44	4.961	4.499

En el bosque secundario intermedio, se inventariaron un total de 11 especies distribuidas en 43 árboles y que ocupan una superficie de  $3.441 m^2$  en área basal y calculan  $6.433 m^3$  en volumen comercial, estos resultados se presentan en el Cuadro 8. Este bosque secundario Joven se encuentra en la unción de la

subestación de energía y la línea de transmisión de 230 kV. Aquí la especie más importante es *Guazuma ulmifolia* donde se registraron 19 árboles que suman un área basal de 1.040 m<sup>2</sup> y 0.402 m<sup>3</sup> en volumen comercial.

**Cuadro 8. Cantidad de árboles, área basal (m<sup>2</sup>) y volumen comercial (m<sup>3</sup>), por especie en el Proyecto Granja Solar Camarones, en un bosque secundario intermedio.**

Nombre común	Nombre Científico	Cantidad	Área Basal (m2)	Volumen Comercial (m3)
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	7	0.855	0.898
Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	2	0.169	0.118
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	0.128	0.385
Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	4	0.345	2.765
Guabo	<i>Inga s.p</i>	5	0.301	
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	1.040	0.402
Higuerón	<i>Ficus insípida</i>	1	0.096	0.520
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0.111	0.199
Rasca	<i>Licania arbórea</i>	1	0.111	0.532
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	2	0.285	0.615
Total	11	43	3.441	6.433

Las líneas de trasmisión del proyecto, pasan por una plantación forestal de *Tectona grandis*, en esta cobertura se estableció una parcela de muestreo con tamaño de 1000 m<sup>2</sup>, para estimar y calcular los parámetros dasométricos de la plantación se presentan en el Cuadro 9. Las líneas de trasmisión eléctrica ocupan una superficie de 1.117 Ha en esta plantación, que representa el 0.90% del total del proyecto, entonces con los parámetros dasométricos de la plantación se puede calcular que será necesario eliminar 458 árboles que representaran un volumen comercial a extraer de 22.161 m<sup>3</sup>. En la figura No. 9 se presenta una vista fotográfica de la plantación de *T. grandis*.



**Cuadro 9.** Parámetros dasométricos de una plantación de *T. grandis* en el Proyecto Granja Solar Camarones.

Parámetros Dasométricos	Valores
DAP promedio (cm)	17.79
Altura Comercial promedio (m)	3.82
Altura Total promedio (m)	9.90
Número de árboles por hectárea (N/Ha)	410
Área Basal por hectárea (m <sup>2</sup> /Ha)	10.414
Volumen comercial por hectárea (m <sup>3</sup> /Ha)	19.840

**Figura 9:** Fotografía del área de Plantación de *T. grandis* en el Proyecto Granja Solar Camarones.



## ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

Se registraron un total de 56 especies de plantas entre árboles, arbustos, hierbas y lianas, dentro de los cinco tipos de vegetación y usos del suelo identificados en el área de influencia del proyecto. En el área donde se desarrollará la Granja Solar se identificaron tres tipos de cobertura en los que se registraron 42 especies de flora, mientras que en el área de la Línea de Transmisión donde se identificaron cuatro tipos de cobertura se registraron 22 especies.

La vegetación que presentó mayor riqueza de flora fue la del bosque secundario joven con 29 especies, seguida de las gramíneas y el bosque secundario intermedio con 21 y 11 especies respectivamente.

**Cuadro 10:** Composición florística en las diferentes coberturas dentro del área de influencia directa del proyecto.

Tasa	Nombre Común	Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Vegetación Acuática	Plantación Forestal
<b>Liliopsidas</b>						
<b>Familia Arecaceae</b>						
<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	LT				
<i>Bactris major</i>	Caña brava	LT	GS			
<i>Bactris guineensis</i>	Palma uvita	LT	GS	GS		
<i>Cocus nucifera</i>	Cocotero			GS		
<b>Familia Bromeliaceae</b>						
<i>Bromelia karatas</i>	Piro		GS			
<b>Familia Cyperaceae</b>						
<i>Eleocharis palustris</i>	Junquillo				GS	
<i>Fimbristylis spadiceus</i>				GS	GS	
<b>Familia Poaceae</b>						
<i>Brachiaria decumbens</i>	Pasto decumbens					LT
<i>Brachiaria humidicola</i>	Pasto humidicola					
<i>Digitaria suazilandensis</i>	Pasto suazi					
<i>Paspalum virgatum</i>	Paja cabezona			GS		LT
<b>Magnoliopsidas</b>						

Tasa	Nombre Común	Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Vegetación Acuática	Plantación Forestal
<b>Familia Anacardiaceae</b>						
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	LT				
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	LT	GS			
<b>Familia Annonaceae</b>						
<i>Xilopia aromatica</i>	Malagueto macho		GS			
<i>Xilopia frutescens</i>	Malagueto hembra		GS			
<b>Familia Apocynaceae</b>						
<i>Thevetia ahouai</i>	Huevo de gato		GS			
<b>Familia Asclepidaceae</b>						
<i>Asclepia curassavica</i>	Niño muerto			GS		
<b>Familia Asteraceae</b>						
<i>Vernonanthura patens</i>	Palo blanco		GS			
<b>Familia Bignoniaceae</b>						
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán					
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana		GS			LT
<b>Familia Bombacaceae</b>						
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón		GS			
<b>Familia Boraginaceae</b>						
<i>Cordia sp.</i>	arbusto					
<b>Familia Cecropiaceae</b>						
<i>Cecropia sp</i>	Guarumo	LT	GS			
<b>Familia Cochlospermaceae</b>						
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poró		GS			
<b>Familia Clusiaceae</b>						
<i>Garcinia madruno</i>	Madroño	LT	GS			
<b>Familia Dilleniaceae</b>						
<i>Curatella americana</i>	Chumico		GS			
<i>Davilla sp.</i>	Bejuco peorro		GS	GS		
<i>Tetracera sp.</i>	Chumiquillo		GS			LT

Tasa	Nombre Común	Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Vegetación Acuática	Plantación Forestal
<b>Familia Euphorbiaceae</b>						
<i>Hura crepitans</i>	Tronador					
<i>Jatropha vulgaris</i>	Coquillo					
<b>Familia Fabaceae</b>						
<i>Acacia melanoceras</i>	Cachito			GS, LT		LT
<i>Albizzia guachapele</i>	Guachapalí	LT		LT		
<i>Andira inermis</i>	Harino			LT		
<i>Caesalpinia coriaria</i>	Agallo		GS			
<i>Desmodium</i> sp	Pega-pegá			GS, LT		LT
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú		GS	GS, LT		
<i>Gliricidia sepium</i>	Balo			GS, LT		LT
<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo			GS		
<i>Inga marginata</i>	Guaba de mono	LT				
<i>Inga</i> spp	Guaba	LT				
<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera			GS, LT		LT
<i>Senna bacillaris</i>			GS			
<i>Swartzia myrtifolia</i>	Coralito		GS	GS		
<b>Familia Malpighiaceae</b>						
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance		GS			
<b>Familia Malvaceae</b>						
<i>Sida</i> sp.	Escobilla			GS		
<b>Familia Melastomataceae</b>						
<i>Miconia argentea</i>	Canillo		GS			
<b>Familia Menyanthaceae</b>						
<i>Nymphoides indica</i>					GS	
<b>Familia Polygonaceae</b>						
<i>Coccoloba</i> sp.	Uvero	LT		GS		
<b>Familia Rubiaceae</b>						
<i>Genipa americana</i>	Jagua		GS			
<i>Uncaria</i> sp	Uña de gato			GS		
<b>Familia</b>						

Tasa	Nombre Común	Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Vegetación Acuática	Plantación Forestal
<b>Sterculiaceae</b>						
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo		GS	GS, LT		
<b>Familia Theophrastaceae</b>						
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Tuliviejo		GS	GS		
<b>Familia Tiliaceae</b>						
<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo		GS			
<i>Luehea seemanni</i>	Guácimo colorado		GS			
<b>Familia Verbenaceae</b>						
<i>Tectona grandis</i>	Teca			LT		LT
<b>Vitaceae</b>						
<i>Cissus</i> sp.	Bejuco uvita		GS			
<b>Total de especies</b>	56	11	29	21	3	9

Fuente: Inventario de flora de este EslA.

<sup>1</sup> Áreas de influencia directa del proyecto: GS: granja solar, LT: línea de transmisión

### Bosque Secundario Intermedio

Esta vegetación se presenta como una franja de cubre unos 20 m de ancho a lo largo de una quebrada seca que solo se encuentra en el extremo oeste del alineamiento de la línea de transmisión eléctrica. El dosel del bosque tiene una cobertura cerrada de 15 m de altura y es dominado por las especies arbóreas Guácimo y Espavé. Otras especies abundantes en el nivel medio del bosque son guabas y uvero.

### Bosque Secundario Joven

Este bosque se encuentra en la granja solar y la línea de transmisión y presenta una cobertura cerrada o semi-abierta con alturas de entre 3 y 5 m con árboles sobresalientes dispersos de 8 a 12 m de altura como corotú y roble. Entre las especies más abundantes se observaron Malagueto Hembra, Poró, Chumico, Chumiquillo y Bejuco Peorro.

### Gramíneas

Esta vegetación es la más extensa y se encuentra en las áreas donde se construirá la granja solar y la línea de transmisión. Esta vegetación se encuentra bajo el uso de potreros donde las especies dominantes son las gramíneas introducidas como los pastos braquiarias. En estos potreros se observan muy dispersos árboles de Balo, Guácimo, Algarrobo, Guachapalí, entre otros.

### Plantas Acuáticas de Lago

Las plantas acuáticas se presentan en un pequeño lago artificial que sirve como fuente de agua para el ganado en estos potreros. En este lago solo se observaron tres especies asociadas a medios dulceacuícolas.

### Plantaciones Forestales

El alineamiento de la línea de transmisión atraviesa una plantación forestal de teca, que también presenta algunos árboles de roble y balo, con una vegetación baja muy abierta de arbustos de chumiquillo y gramíneas, entre otras especies.

## **ÁREAS NATURALES DE PROTECCIÓN**

Las áreas naturales de protección vecinas al proyecto se encuentran fuera del polígono o propiedades donde se desarrollará el proyecto. Sin embargo, por tratarse de vegetaciones naturales más extensas o mejor conservadas y que se encuentran colindantes con el área del proyecto, se tomaron en cuenta para ser caracterizadas de manera general. Estas áreas naturales de protección son el bosque de galería del río Sajalices y los manglares.

### Bosque de Galería:

El bosque de galería está formado por una franja de árboles, arbustos y hierbas pertenecientes a 14 especies, que crecen a lo largo de los márgenes del río Sajalices de manera continua. Esta formación vegetal presenta un dosel alto de 30 m formado por árboles Espavé, Higuerón, Mora, Rasca y Caimito, con árboles



emergentes de Espavé de entre 30 y 50 m. El nivel medio está ocupado por diversas especies de guabas y azotacaballo. También presenta hierbas y liana, por lo que es la vegetación mejor estructurada de las observadas en el entorno donde se construirá el proyecto. Estos bosques de galería son considerados como remanentes boscosos, originados por las actividades agropecuarias que han retirado la vegetación hasta las orillas de las fuentes de agua, por lo que son una muestra alterada de lo que fueron los bosques en el área.

### Manglar

En los manglares colindantes al proyecto se observaron cinco especies de mangle. Esta vegetación presenta con una cobertura variada, siendo baja y media (3 - 9 m) y cerrada o semi-abierta en el lado noreste y este del proyecto, mientras que el lado sur presenta un dosel alto (25 – 30 m) y cerrado. Esta vegetación se encuentra muy alterada por la evidente extracción de las diferentes especies de mangle para la producción de carbón vegetal que se practica localmente.

**Cuadro 11.** Composición florística de la vegetación del bosque de galería y manglar en las áreas naturales de protección del proyecto.

Taxa	Nombre Común	Bosque de Galería	Manglar
<b>Clase Liliopsida</b>			
<b>Familia Araceae</b>			
<i>Spathyphylum</i> sp	Liana	x	
<b>Familia Arecaceae</b>			
<i>Bactris guineensis</i>	Palma uvita	x	
<b>Familia Orchidaceae</b>			
<i>Brassavola nodosa</i>	Orquídea	x	
<b>Clase Magnoliopsida</b>			
<b>Familia Anacardiaceae</b>			
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	x	
<b>Familia Chrysobalanaceae</b>			
<i>Licania arborea</i>	Rasca	x	
<b>Familia Combretaceae</b>			
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botón		X



225

Taxa	Nombre Común	Bosque de Galería	Manglar
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco		X
<b>Familia Fabaceae</b>			
<i>Gliricidia sepium</i>	Balo	x	
<i>Inga marginata</i>	Guabo de mono	x	
<i>Inga spp</i>	Guabas	x	
<i>Jacarnada copaia</i>	Jacaranda	x	
<i>Pithecellobium longifolium</i>	Azotacaballo	x	
<b>Familia Moraceae</b>			
<i>Chlorophora tinctoria</i>	Mora	x	
<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	x	
<i>Ficus sp</i>	Higo	x	
<b>Familia Sapotaceae</b>			
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	x	
<b>Familia Theaceae</b>			
<i>Pelliciera rhyzophorae</i>	Mangle piñuelo		X
<b>Familia Verbenaceae</b>			
<i>Avicennia germinans</i>			X
<b>Familia Rhizophoraceae</b>			X
<i>Rhizophora racemosa</i>	Mangle colorado		
Total especies		14	5

Fuente: Inventario de flora de este Esla.

### 2.2.3. Características de la Fauna

En área de influencia directa del proyecto se registraron 36 especies de fauna distribuidas en tres (3) especies de reptiles, 32 aves y un mamífero (Cuadro 12). Tomando en cuenta los cinco tipos de cobertura vegetal y uso de suelos, podemos indicar que la cobertura con mayor número de especies de fauna fue el bosque secundario intermedio con 23 especies, seguido del bosque secundario joven y gramíneas con 20 y 14 especies respectivamente y las menos diversas fueron el lago y la plantación forestal, ambas con siete especies.

**Cuadro 12:** Especies de fauna registrada en los diferentes tipos de cobertura del área del proyecto.

Taxa	Nombre Común	Hábitat				
		Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Lago	Plantación Forestal
<b>Reptiles</b>						
<b>Familia Alligatoridae</b>						
<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán				X	
<b>Familia Iguanidae</b>						
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	X	X			
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	X	X			
<b>Aves</b>						
<b>Familia Ardeidae</b>						
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca grande				X	
<i>Butorides striatus</i>	Garza dorsiverde				X	
<b>Familia Threskiornithidae</b>						
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco				X	
<b>Familia Cathartidae</b>						
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	X	X	X		X
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	X	X	X		X
<b>Familia Accipitridae</b>						
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	X	X	X		
<b>Familia Falconidae</b>						
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla	X	X	X		
<b>Familia Cracidae</b>						
<i>Ortallis cinereiceps</i>	Chacahalaca cabecigris	X				
<b>Familia Odontophoridae</b>						
<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz crestada		X	X		
<b>Familia Charadriidae</b>						
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño					
<b>Familia Jacanidae</b>						

Taxa	Nombre Común	Hábitat				
		Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Lago	Plantación Forestal
<i>Jacana jacana</i>	Jacana carunculada				x	
<b>Familia Scolopacidae</b>						
<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador			x	x	
<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo menor				x	
<b>Familia Columbidae</b>						
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	x	x			
<i>Columbina minuta</i>	Palomita rojiza			x		
<i>Leptotyla verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	x	x			
<b>Familia Cuculidae</b>						
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	x	x			
<b>Familia Picidae</b>						
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero coronirrojo	x	x	x		x
<b>Familia Dendrocolaptidae</b>						
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepatroncos gorgianteado	x				
<b>Familia Tyrannidae</b>						
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda	x	x	x		x
<i>Pitangus sulfuratus</i>	Bienteveo grande	x	x	x		x
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	x	x		x
<i>Tyrannus sabana</i>	Tijereta sabanera			x		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	x				
<b>Familia Pipridae</b>						
<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín coludo	x	x			
<b>Familia Hirundinidae</b>						
<i>Tachyneta albilinea</i>	Golondrina manglera			x		
<b>Familia Troglodytidae</b>						

Taxa	Nombre Común	Hábitat				
		Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Gramíneas	Lago	Plantación Forestal
<i>Thryothorus modestus</i>	Soterrey modesto	x	x			
<b>Familia Turdidae</b>						
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	x	x			x
<b>Familia Vireonidae</b>						
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	x	x			
<b>Familia Parulidae</b>						
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	x	x			
<b>Familia Thraupidae</b>						
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja					
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Euphonia coroniamarilla	x	x	x		
<b>Mamíferos</b>						
<b>Familia Sciuridae</b>						
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra	x				
<b>Total especies</b>	36	23	20	14	7	7

Fuente: Inventario y entrevistas de fauna de este EslA.

La fauna registrada es representativa de hábitats alterados o muy alterados, por lo que corresponde a especies generalistas bien adaptadas para vivir en este ambiente. Cualquier nueva intervención en el área estudiada no causaría mayor impacto a la fauna, sobre todo a las aves, pues el paisaje de la región donde se construirá el proyecto guarda las mismas condiciones ambientales y permitiría que la fauna se pueda acomodar en un nuevo lugar cercano.

En las áreas naturales de protección se observó la misma fauna registrada dentro del área de influencia directa del proyecto, lo que se debe a que las áreas de protección brinda las mismas oportunidades de encontrar refugio y alimento, pues la mayor parte de estas especies tienen hábitos generalistas.

En el bosque de galería, que queda fuera de la finca donde se construirá el proyecto, se observó un individuo del mono tití o tamarino de Geoffroy *Saguinus geoffroyi*. No se pudo conocer si el mismo pertenecía a una población local o si

era un individuo escapado del cautiverio, a pesar que se le preguntó a moradores del lugar que indicaban ambas posibilidades. Sin embargo el río Sajalices se encuentra dentro del rango de distribución de la especie, ya que Rodríguez (2007) comunica que el límite occidental de su distribución en el Pacífico de Panamá es el distrito de Penonomé. Esto indica que el bosque de protección del río Sajalices podría contener una población de esta especie, pues la misma prefiere bosques secundarios intermedios o tardíos.

**Ecosistemas Frágiles:**

Aunque los ecosistemas del área de estudio por su estado de alteración no pueden ser considerados como frágiles, los mismos guardan tres especies de fauna silvestre importantes para la conservación de la diversidad biológica de Panamá. Cualquier actividad que se desarrolle en esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de estas especies de fauna que se refugian en estos ecosistemas por esa misma razón el proyecto presenta áreas que van a ser sometidas a recuperación natural protegidas para el refugio natural de especies.

**Representatividad de Ecosistemas:**

El área del proyecto no presenta hábitats o ecosistemas terrestres únicos o de importancia para la conservación de la fauna silvestre ni rasgos naturales significativos.





Img. 10 Vegetación del bosque secundario intermedio que cubre el curso seco de un antiguo canal de riego.



Img 11: Bosque secundario joven, presenta una vegetación baja y cerrada de arbustos y bejucos con algunos árboles.





Img 12. Vegetación de gramíneas, formado por pastos mejorados y arbustos y árboles dispersos o en cercas vivas área de implantación de los paneles.



Img 13. Plantas acuáticas en lago artificial que es el bebedero del ganado de la finca lo cual una vez eliminada la ganadería no tiene ya razón de su función.





Img 14. El bosque de galería en la zona natural de protección del río Sajalices, está dominado por grandes árboles de espavé, área contigua y fuera del sitio del proyecto.



Img 15. La zona natural de protección del manglar se presenta muy intervenido por las actividades de producción de carbón vegetal, esta es la zona de protección que se pretende cuidar para que logre su recuperación natural.

### **2.3. Descripción de los factores socioeconómicos del sitio del proyecto.**

El análisis y evaluación del componente socioeconómico y cultural de la zona localizada en el área de influencia correspondiente al sitio en donde se desarrollará el proyecto, se contó con la información levantada durante el desarrollo del plan de participación ciudadana, las observaciones visuales y apuntes de campo que se obtuvieron durante las giras realizadas a estas áreas. Adicionalmente parte de la información pertinente fue recopilada de la consulta de mapas y documentos de Panamá.

#### **2.3.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

Las fincas ubicadas en las colindancias Norte, Sur y Oeste presentan una caracterización ambiental similar en cuanto al uso de la tierra, ya que se dedican a la ganadería extensiva, por lo que están cubiertos de gramíneas. Los efectos de esta actividad sobre el ambiente natural han sido significativos.

#### **2.3.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)**

La información recopilada dentro del plan de participación ciudadana que se obtuvo de la aplicación de una encuesta nos permitió tener un perfil socioeconómico de los pobladores que se encuentran cercano al posible sitio a desarrollar el proyecto de Construcción de la Grana Solar; aproximadamente un 57 % de los pobladores termino la educación primaria, sin embargo un 9 % termino el nivel universitario.

### 2.3.3. Índice demográfico, social y económico

La comunidad de Sajalices cuenta con una población total de 2,255 personas mediante el cual 1122 son del género femenino y 1133 son hombres. A su vez señalamos que la comunidad de Capira cuenta con una población menor de 18 años detallados de la siguiente forma:

- Total: 15,632 menores de edad
- Hombres: 8125 □ Mujeres: 8507

En cuanto a los servicios de agua potable detallamos la siguiente información

- Población con agua: 96.7%
- Población total: 4553 personas
- Menores de 18 años: 1590

Adicional a lo antes señalado detallamos el siguiente recuadro refleja que el 62.1 % de los partos de la Comunidad de Capira son atendidos mediante un sistema especializados de profesionales de la salud:

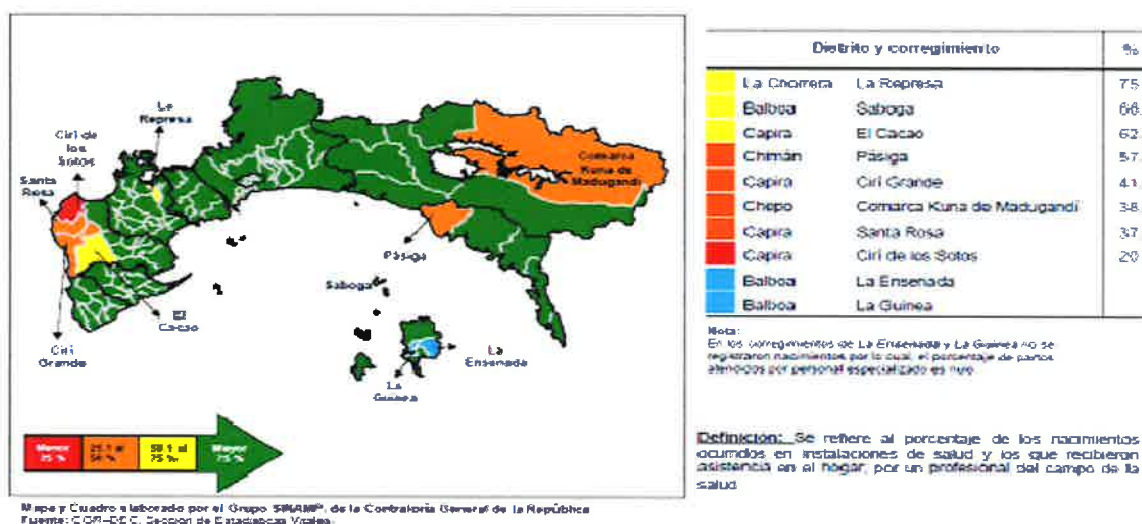


Imagen 16: Distribución de Índice Demográfico

### 2.3.4. Índice de ocupación laboral y otros similares

En el corregimiento La Esmeralda de Balboa, Panamá, toda la población analfabeta estuvo desocupada; tanto en El Líbano de **Chame**, Panamá y Palmira, en un 40%.

A continuación presentamos el siguiente cuadro el cual muestra la tasa de desempleo de las áreas antes señaladas

**Cuadro 13: Nivel educativo**

Tasa de desocupación (En porcentaje)	Número de corregimientos por nivel educativo de la población								
	Total	Ningún grado	Pre-escolar	Enseñanza especial	Algún grado de primaria	Algún año de primer ciclo	Algún año de segundo ciclo	Vocacional	Algún año de estudios superiores
TOTAL.....	631	631	630	529	631	631	631	581	630
Menos de 0.1 ..	4	200	530	453	17	77	48	354	131
0.1 a 1.....	14	8	0	0	23	0	0	0	0
1.1 a 2.....	28	36	0	0	50	13	7	2	6
2.1 a 3.....	43	37	0	0	66	17	5	2	11
3.1 a 4.....	43	35	1	1	73	39	23	8	33
4.1 a 5.....	81	31	2	2	78	47	35	16	51
5.1 a 10.....	318	160	9	9	237	268	287	90	252
10.1 a 15.....	64	74	8	6	48	115	142	46	99
15.1 a 20.....	23	31	17	11	23	28	47	17	32
20.1 a 25.....	9	8	11	6	8	10	26	12	9
25.1 a 30.....	2	4	3	1	2	4	6	2	0
30.1 a 35.....	1	2	8	10	2	5	4	13	3
Más de 35.....	1	5	32	30	2	8	1	19	3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

### 2.3.5. Percepción local sobre el proyecto

A fin de llevar a cabo lo estipulado en los artículos 28 y 29 del capítulo I de las disposiciones generales del título IV de participación ciudadana en los estudios de



impacto ambiental del decreto ejecutivo 123“por lo cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la ley 41 de 1° de julio de 1998, general del ambiente de la república de Panamá” se desarrolla un Plan de Participación Ciudadana a través del cual pueda conocerse el sentir de la población que será afectada directamente por la realización del proyecto, de manera que una obra de este tipo no sea considerada como una imposición por parte del promotor sino más bien como un trabajo en que haya una participación colaboradora tanto por parte del promotor como por parte de los ciudadanos por medio de la cual se originarán beneficios para la comunidad.

Para cumplir con lo regulado se realizó la siguiente metodología:

- Consultas directas por medio de encuestas individuales a un muestreo de la población del área más próxima al proyecto.

En el Plan de Participación Ciudadana también se considera como prudente informar detalladamente a la población sobre cómo se desarrollará el proyecto, sus fases, sus resultados e implicaciones.



Imagen 17: Encuestados

El mencionado Plan debe contemplar como parte fundamental la formulación de notificaciones a las Instituciones Gubernamentales que tengan que ver directamente con la realización del proyecto a fin de que estén anuentes a todo lo relacionado con el mismo.

En base a lo anteriormente mencionado se estableció una jornada informativa como también de encuestas cuyos objetivos eran los siguientes:

- ☐ Hacer conocimiento al promotor sobre las opiniones e inquietudes por parte de la comunidad acerca del proyecto.

A continuación brindaremos los análisis sobre la opinión ciudadana referente a la Construcción de la Granja Solar Camarones

En primera instancia se le presento a los encuestados una lectura sobre la ubicación del proyecto y objetivos del mismo lo cual están plasmados en todas las encuestas presentadas. Luego de efectuar esta lectura se procedió a que el encuestado generara respuestas sistemáticas a cada una de las consultas presentados.

- ❖ ¿Quisiera saber más sobre el proyecto?

Resultados

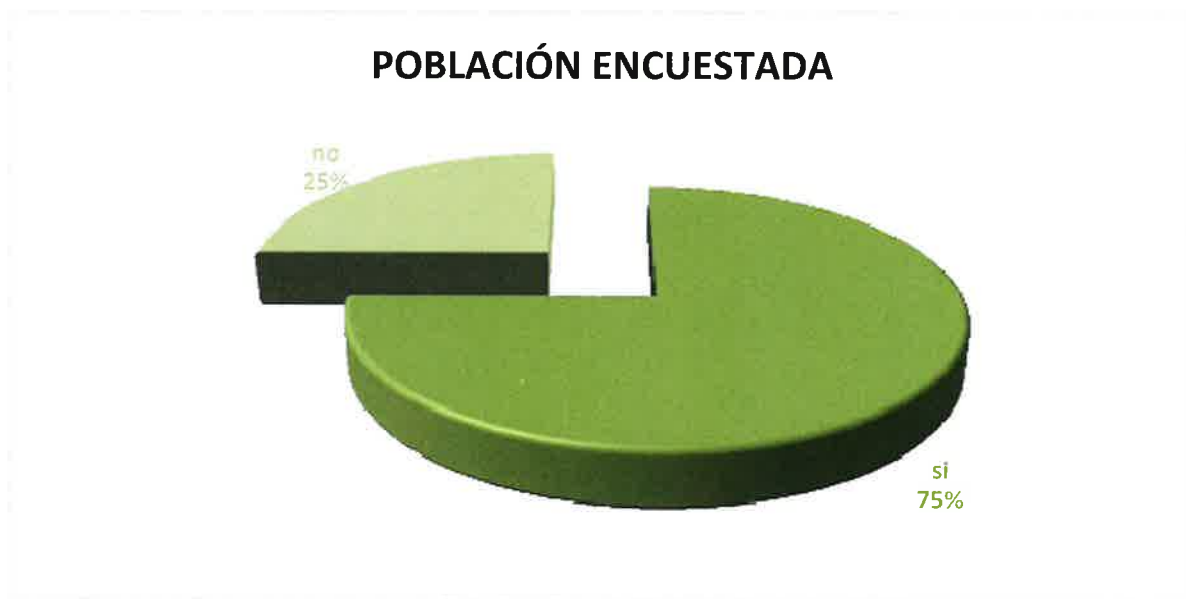


Imagen 18 : Población Encuestada

Como podemos observar luego que el encuestado recibió una breve inducción sobre las bases y objetivos del proyecto, el 75% de los encuestados dejaron claro sus deseos de conocer más sobre este proyecto de construcción.



Imagen 19: Llenando encuestas ciudadanas

❖ ¿Qué temas le gustaría conocer sobre el mismo?

Resultados

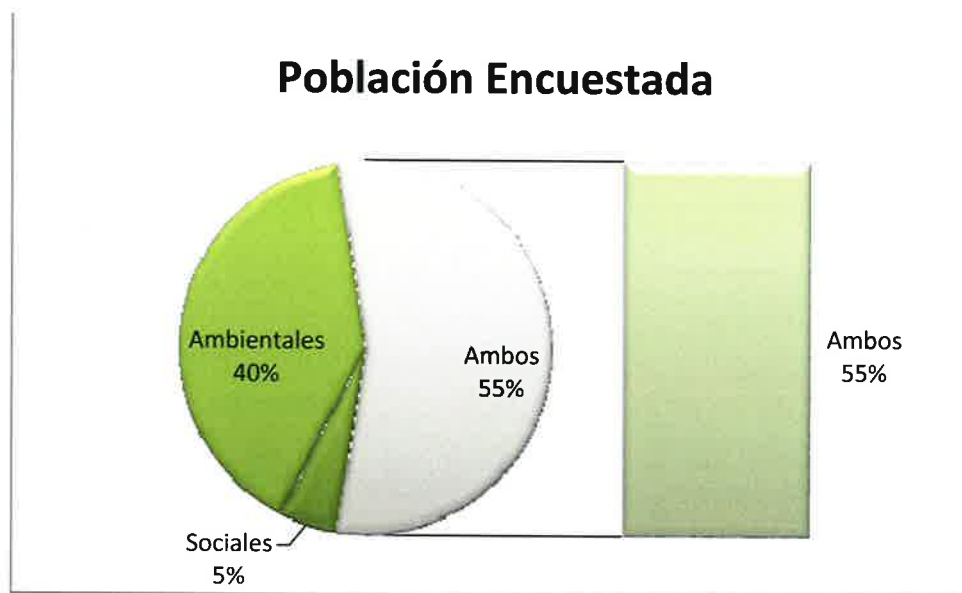


Imagen 20. Temas de Interés

Luego de efectuar las consultas pertinentes sobre cuál es la tendencia sobre los temas más sensitivos a conocer por parte de los encuestados (social, ambiente o ambos) es claro que el 55 % de la población encuestada desea ampliar sus conocimientos sobre ambos aspectos (Social y Ambiental) referente a la obra.

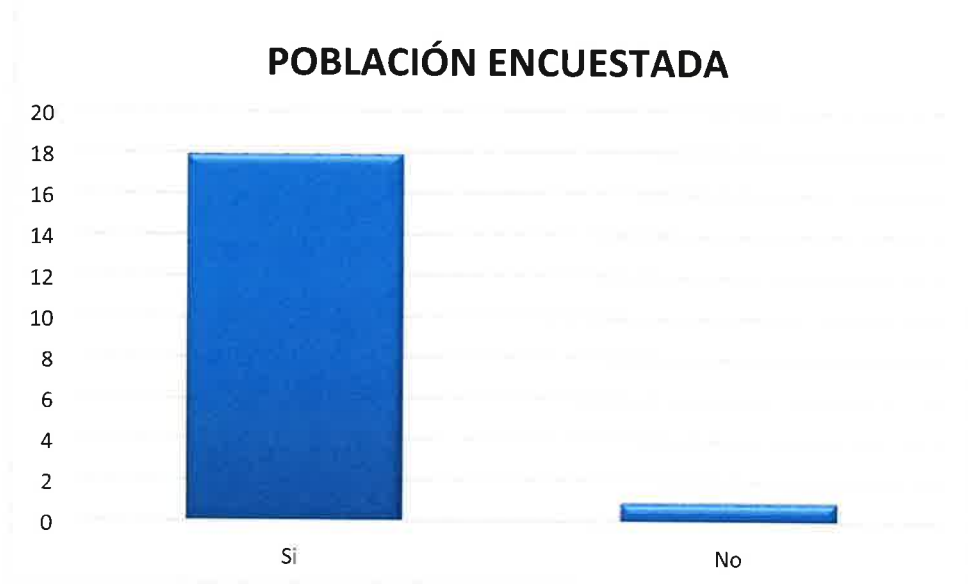




Imagen 21: Breve explicación de proyecto

❖ ¿Considera usted que el proyecto puede beneficiar a su comunidad?

Resultados Imagen 22. Población encuestada



A consideración de los consultores esta es la respuesta más sensitiva e importante sobre la percepción de la comunidad referente a una obra de construcción y operación. Como es notorio el 80 % de los encuestados opina que el proyecto puede ser beneficioso a toda la comunidad de Sajalice.

Entre las razones más señaladas como razones por la cual un gran porcentaje de los encuestados encuentran positivos este proyecto son los siguientes:

- Fuente de generación de empleo
- Aumento de valor de la propiedad
- Mejoramiento escénico de la comunidad
- Aumento Turístico del área
- Nuevas oportunidades Laborales

¿En cuáles de los siguientes aspectos puede beneficiar el proyecto a su comunidad (Generación de trabajo, Aportes a la Comunidad, Desarrollo Económico)

#### Resultados

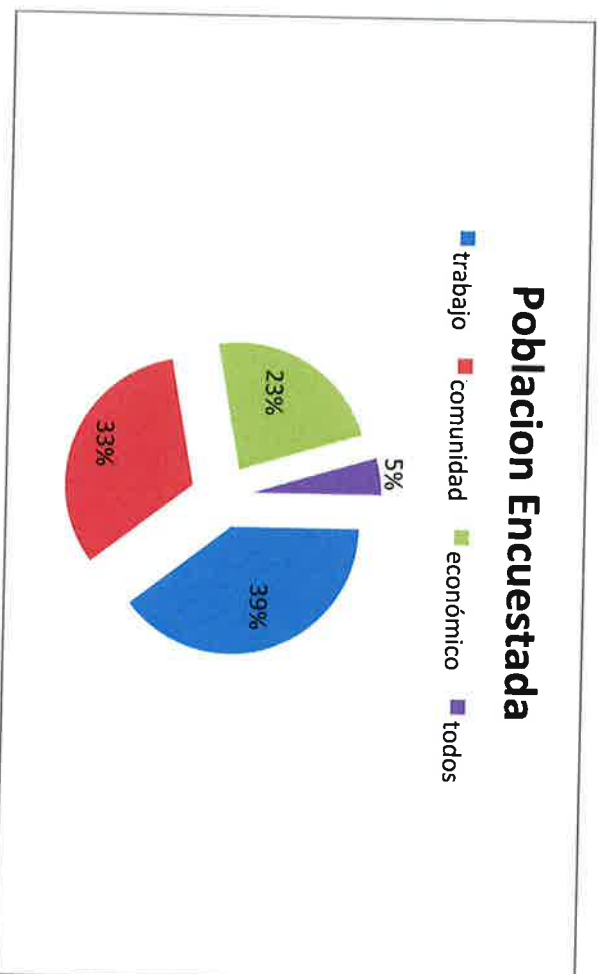


Imagen 23 : Interés social

En base a esta sección de las encuestas podemos detallar los siguientes resultados:

- 39% de los encuestados considera que este proyecto puede beneficiar a la Generación de Empleo
- 33 % de los encuestados considera que este proyecto puede beneficiar a la comunidad
- 23 % de los encuestados considera que este proyecto puede beneficiar al desarrollo económico.
- 5 % de los encuestados considera que este proyecto puede beneficiar a todos los puntos anteriormente mencionados (trabajo, comunidad, economía).

¿Qué recomendaciones de tipo ambiental o social sugiere usted al momento de dar inicio el proyecto de construcción de la Granja Solar Camarones?

## Resultados

Entre los comentarios o respuestas por parte de nuestras encuestados en su mayoría nos notificaron que entre algunas de las inquietudes eran las siguientes.

- Mantener un sumo cuidado con el manglar adyacente
- Respetar las zonas de velocidades límites
- Oportunidad laboral con prioridad a los residentes en el área
- Reforestar Arboles
- Arreglar los Caminos
- Desarrollar buenas salidas seguridad de entrada y salida de camiones
- Respetar la propiedades privadas

### 2.3.6. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

La evaluación física del polígono de proyecto nos permitió identificar el avanzado nivel de perturbación del suelo a causa de las actividades agropecuarias y otras.

No se identificó algún tipo de hallazgo que revista valor patrimonial; sin embargo, a pesar de ello no se descarta la eventual posibilidad de que llegase a ocurrir alguno, por lo cual deberán considerarse las recomendaciones consignadas en este documento.

### **Investigación bibliográfica**

Por su ubicación, en términos de la división arqueológica del País, el polígono de proyecto se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, Gran Darién; misma que se extiende aproximadamente desde Chame hasta el Departamento del Chocó en Colombia y abarca ambas costas del Istmo (las otras son Región occidental o Gran Chiriquí y Región Central o Gran Coclé).

Las sociedades humanas que ocuparon el territorio donde se ubica el área de proyecto en tiempo precolombino, inicialmente estuvieron constituidas por pequeños grupos de cazadores recolectores que debieron contar con un modesto repertorio de implementos para hacerles un poco más sencilla sus actividades de aprovechamiento alimenticio y protección medioambiental. Testimonio tangible de ello lo constituyen las puntas de proyectil *Cola de Pez* del denominado periodo *Paleo indio* que han sido encontradas tanto en el Lago Alajuela (ver Brid y Cooke 1977), como en el área de Praderas de San Lorenzo, Calzada Larga, Las Cumbres (Brizuela 2010); y cuya antigüedad se remonta aproximadamente al 10,000 a. C. Durante esta etapa los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente basado en la apropiación de recursos alimenticios ya sea a través de la recolección, caza y/o pesca. Mismos que habitan campamentos temporales, así como también abrigos rocosos y –posiblemente también- algunas cuevas.

Hubo de transcurrir mucho tiempo sin que el registro arqueológico del área mostrara evidencias culturales de la presencia y actividades humanas; de acuerdo con la antigüedad estimada corresponden al primer milenio antes de Cristo. La nueva evidencia nos muestra que se trata de sociedades sedentarias con

tradiciones definidas y sistemas de organización socioculturales afianzados, mismos que se van conformando de tal modo que tiempo después, se plasman en los estilos y tradiciones que hacen particular a cada una de las tres Regiones Culturales.

En el registro arqueológico aparecen vasijas de cerámica cocida de diversos tipos (con o sin decoración), instrumental lítico (hachas, navajas, metates, pesos de red, etcétera), implementos manufacturados con hueso o conchas; así como también enterramientos humanos (ya sea en las aldeas o en cuevas).

La conformación de una organización social no igualitaria, derivó en el denominado Cacicazgo, Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la obtención de recursos marinos (peces y moluscos<sup>1</sup>); o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes. De acuerdo con Fitzgerald (1998:6), que el cacicazgo en Panamá se conforma y desarrolla hacia los años 500 – 1000 d.C. De acuerdo con datos etnohistóricos, en Gran Darién los diversos grupos humanos se comunicaban entre sí a través de la *lengua cueva* (extinta al culminar la conquista).

Como ejemplo de algunos sitios arqueológicos de estos periodos hallados por los investigadores en la Provincia de Panamá, tenemos los siguientes: Las Cumbres, Taboga, Panamá Viejo, Tocúmen, Villas del Golf, Miraflores, Veracruz, Far Fan, entre otros.

### **3. CUADRO COMPARATIVO, DE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO CON EsIA APROBADO vs LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.**

Un análisis realizado a los impactos ambientales que puede generar la modificación solicitada, versus los impactos ambientales que se identificaron al momento de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental categoría II para desarrollar el proyecto fotovoltaico denominado “Proyecto Granja Solar Camarones” y que luego fue aprobado, se concluye que no varían significativamente, o sea se mantienen los mismos con algunas pequeñas variaciones.

**Cuadro N°. 14.** Comparación de los impactos ambientales identificados en el EsIA categoría II aprobado versus la modificación solicitada.

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
<b>Fase de construcción</b>			
SUELO	Movimiento de tierra	<u>Erosión y Sedimentación:</u> Como resultado de las actividades relacionadas con la adecuación de los caminos existentes en algunos puntos críticos para el acceso de la zona de influencia Directa, la instalación de obras temporales (patio de máquinas, taller, oficina administrativa, depósito) se originarán procesos erosivos que repercutirán a su vez en la calidad del agua de las fuentes superficiales próximas al proyecto por escorrentía final. Estos impactos se consideran temporales, ya que tendrá duración mientras se construyan las obras civiles que conforman el proyecto	No habrá cambios significativos entre ambas propuestas.

246

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
		<p><u>Compactación del Suelo:</u> Tomando en cuenta que la mayor parte de los suelos tienen uso ganadero como lo es típico de la comunidad de Sajalice durante la conformación de las zonas de influencia Directa, la compactación de las áreas a intervenir no será tan significativa, ya que actualmente el pastoreo constante ha compactado la zona. Durante el paso de la maquinaria o equipos pesados se puede modificar las características físicas del suelo. Esta afectación provoca a su vez la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo, con el consiguiente aumento en escorrentías.</p>	<p>No habrá cambios significativos entre ambas propuestas.</p>
		<p><u>Probable contaminación del suelo por derrame de combustible o aceite:</u> Producto de las operaciones de la maquinaria y vehículos en el área del proyecto, es posible que ocurran algunas fugas o escape de aceites o combustible, como resultado de un desperfecto mecánico o inadecuada operación de los equipos. Este impacto se considera temporal, reversible, mitigable, de baja intensidad y puntual.</p>	<p>No habrá cambios significativos entre ambas propuestas.</p>



Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
AGUA	Movimiento de tierra y otras actividades constructivas	<p><u>Afectación de la calidad del Agua:</u></p> <p>Como consecuencia de las actividades de construcción de la Granja de Paneles Solares (despeje de la vegetación) se afectará la calidad de las aguas de las quebradas por los sedimentos que sean arrastrados hacia estos cuerpos de agua.</p>	No habrá cambios significativos entre ambas propuestas.
VEGETACIÓN	Movimiento de tierra y otras actividades constructivas	<p><u>Afectación de la Vegetación:</u></p> <p>Las zonas que tendrán mayor impacto en la vegetación son donde se origine las excavaciones o movimiento del suelo El principal efecto de la remoción de la vegetación es el relacionado con el aumento de procesos erosivos al quedar desprotegido el suelo y la pérdida de algunos árboles que conforman la escasa vegetación del área; sin embargo el proyecto contempla la reforestación de áreas aledañas.</p>	Se trata de la misma área, y en ambos casos se eliminará la vegetación existente

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
FAUNA TERRESTRE	Movimiento de tierra y otras actividades constructivas	<p><u>Alteración y desplazamiento de la Fauna:</u>  Este impacto se relaciona con la pérdida de la vegetación ocasionada por el despeje de la vegetación y su afectación directa a la fauna terrestre. Además la presencia humana y la alteración de los niveles del ruido asociado a las actividades de construcción ocasionan que algunas especies abandonen su hábitat temporalmente.</p> <p>La alteración de la vida silvestre puede traducirse en un desplazamiento de ciertas especies de animales como las lagartija, etc.</p> <p>La fauna existente en el área del proyecto será afectada negativamente pero de manera no significativa, ya que las condiciones del sitio presentan un grado significativo de intervención antrópica (actividad ganadera) y poca presencia de animales silvestres</p> <p>Por otro lado es posible que durante las actividades de desmonte y limpieza se den algunas molestias o presenten peligros como resultado de la existencia de culebras o alimañas que puedan causar mordeduras o picaduras al personal que trabaja, por lo que se deberán tomar las medidas preventivas correspondientes.</p>	Con la modificación solicitada este impacto no variará, se trata del mismo terreno y la misma fauna terrestre.

248

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
		<p><u>Reducción de hábitad para la Fauna:</u></p> <p>La alteración o destrucción de hábitats disminuye la disponibilidad del recurso, en cuanto a espacio para su movilización, obtención de alimento, zonas de reproducción y apareamiento, etc., provocando la reducción de los tamaños poblacionales. Y el intercambio genético entre las especies divididas. Este impacto es moderado e irreversible.</p>	<p>Con la modificación solicitada este impacto no variará, se trata del mismo terreno y la misma fauna terrestre.</p>
		<p><u>Posible atropello de Animales:</u></p> <p>El atropello de los animales es un elemento reductor de las poblaciones. En vista de que los caminos existentes serán adecuados para el paso de los camiones y equipos pesados, incluyendo vehículos, esto facilitará una mayor velocidad de desplazamiento por los caminos incrementando la posibilidad de atropello de algunas especies que sean interceptadas en los caminos.</p>	<p>Con la modificación solicitada este impacto no variará, se trata del mismo terreno y la misma fauna terrestre.</p>

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
AIRE	Movimiento de tierra y otras actividades constructivas	<p><u>Generación de Polvo, Emisiones y Ruido</u></p> <p>Los vehículos pesados motorizados (volquetes, tractor, retroexcavadora, grúa, etc.) a ser usados en las obras constructivas producirán emisiones de gases de combustión (NOx, CO, SO2) y partículas, además de ruido, alterando de alguna manera la calidad del aire local.</p> <p>Debido a las condiciones de los caminos a rehabilitar se espera la generación de polvo por el paso de la maquinaria y equipo pesado durante la época de verano e invierno; sin embargo las áreas aledañas a los caminos existentes se encuentran escasamente pobladas.</p> <p>Los mayores niveles de ruido asociados al proyecto ocurrirán principalmente durante la fase de construcción, ya que se generará ruido en el área del proyecto por encima del promedio, asociado al uso de maquinaria y equipo pesado (ruido continuo)</p> <p>Los niveles de ruido comúnmente percibidos a 15 m de distancia de diferentes equipos de construcción varían desde 72 a 96 dBA para equipo de movimiento de tierras, de 75 a 88 dBA par equipos de manejo de material y de 68 a 87 dBA para equipos fijos; esto es</p>	<p>Las obras constructivas son mayores con la modificación porque se va a generar más energía eléctrica, sin embargo, estos cambios no son significativos en comparación al proyecto original.</p>

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
Medio Socioeconómico	Generación de empleo y otros indicadores socioeconómicos	<p>Todo ello generará empleo directo e indirecto durante el tiempo de duración de la obra, produciéndose un impacto positivo en el aspecto socioeconómico por la generación de puestos de trabajo durante las actividades constructivas del proyecto. Al respecto, es importante destacar que se tiene previsto que las necesidades de mano de obra principalmente no calificada, serán cubiertas prioritariamente por jóvenes de las localidades de Sajalice</p> <p>El nivel de inversión en este tipo de proyecto representa ingresos a nivel local y regional, producto de la demanda de bienes, servicios e insumos y por la importancia de la construcción de esta nueva fuente de generación d energía de este bien para el desarrollo del país en su construcción, aportando beneficios por la ejecución del proyecto, los cuales en su mayoría son positivos.</p>	El proyecto es más grande, se requirira más demanda de mano de obra. Es un impacto positivo.

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
		<p><u>Probable Ocurrencia de Accidentes:</u></p> <p>En la actualidad las obras de construcción según cifras de la CSS son las que tienen mayor índice de accidentes laborales. Los posibles accidentes de trabajo durante las actividades relacionadas con la construcción y montaje de equipos y estructuras metálicas, excavaciones, preparación del concreto, cimentaciones, trabajo en altura, etc., son:</p> <p>Exposición a gases (oxicorte, soldadura)</p> <p>Exposición a polvos (movimiento de tierras, preparación de concreto, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes, golpes y contusiones por diversas causas</li> <li>- Exposición a Rayos X (pruebas de soldadura)</li> <li>- Electrocutión (soldadura eléctrica)</li> <li>- Accidentes (caídas, golpes, quemaduras)</li> <li>- Colisión contra objetivo móvil la cual tiene mayor relevancia en el presente estudio de impacto ambiental.</li> </ul> <p>La probable ocurrencia de accidentes puede originarse ante la falta de capacitación sobre seguridad en construcción de obras de esta naturaleza o por la falta de mantenimiento o u</p>	<p>No hay cambios significativos con la modificación</p>



Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
		<p><u>Revalorización de los Terrenos</u> La Construcción de estos paneles solares de área en la zona le brindara un valor agregado a los terrenos de influencia debido a su grado comercial la cual se estaría explotando.</p> <p><u>Generación de Empleos</u>  El 95% de esta mano de obra será de origen local. Así mismo, de proceder la etapa de abandono se requerirá mano de obra temporal para las tareas de limpieza, desmovilización y desmonte de las oficinas de la Empresa promotora Sun Strong Power La construcción del proyecto representa una inyección económica para la comunidad de Sajalice, zona aledaña y otras partes de la región de Chame. Los aspectos económicos están relacionados con mayores ingresos a nivel de establecimientos comerciales por la compra de insumos y materiales para las obras del proyecto, así como mayor recaudación de impuestos a nivel municipal y por la demanda de bienes y servicios de todo tipo.</p>	<p>No hay variación entre el proyecto original y la modificación solicitada.</p> <p>El proyecto es más grande, se requirira más demanda de mano de obra. Es un impacto positivo.</p>

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
Arqueológico	Hallazgos	<u>Posible Afectación a Restos Arqueológicos:</u>  Durante la presente etapa de Estudio de Impacto Ambiental no se observaron ni se manifestaron posibles hallazgos arqueológicos, sin embargo cualquier hallazgo fortuito durante la etapa de construcción deberá ser reportado al Instituto Nacional del Patrimonio Histórico INAC a fin de que se realicen los procedimientos que señala Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003.	Se trata de mismo terreno
<b>Fase de Operación</b>			
AGUA	Mantenimiento y operación de la Planta	<u>Contaminación del Agua por elementos Extraños:</u> Durante la etapa de operación entre las fuentes potenciales de contaminación, se consideran a los aceites de los equipos en el mantenimiento las cuales son el mayor generador de este tipo de contaminantes. La calidad del agua podría ser alterada mínimamente por efecto de ingreso de pequeñas cantidades de aceite lubricante o suciedad producto de la limpieza de los equipos en forma esporádica.	Habrá más equipos en el proyecto, sin embargo, este impacto no variará significativamente entre el proyecto original y la modificación solicitada

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA – 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
		<p><u>Generación de Aguas Residuales producto de las actividades Domésticas:</u></p> <p>La presencia de actividad humana generará desechos domésticos, excretas y materiales sólidos producto de sus necesidades diarias, aspecto el cual debe ser considerado en el manejo de desechos. La descarga de aguas residuales directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas deberá cumplir con el reglamento técnico DGNTICOPANIT 35-2000.</p>	<p>Este impacto no variará significativamente entre el proyecto original y la modificación solicitada</p>
Socioeconómico	Generación de Empleos	<p>Generación de Empleos:</p> <p>Una vez inicie los procesos de Construcción de este proyecto, la cantidad de empleo manía disminuiría considerablemente.</p> <p>Adicional a ello se puede esperar que se genere empleos indirectos por subcontratos que se presenten en alguno de los procesos de operación producto del mantenimiento de los mismos.</p>	<p>En la fase de operación no variará la cantidad de mano de obra solicitada entre el proyecto original y la modificación solicitada.</p>

Factor	Actividades del Proyecto Granja Solar Camarones	Impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Granja Solar Camarones, aprobado mediante Resolución DIEORA IA - 005 - 2015	Impactos ambientales identificados con la Modificación solicitada y posibles cambios entre las dos propuestas.
		<p><u>Dinamización de la Economía:</u></p> <p>El nivel de inversión en este tipo de proyecto es una inyección importante de ingresos al sistema económico nacional y regional por la necesidad de bienes, servicios y valores impositivos que se generan y por la importancia de esta nueva fuente de generación de energía para el desarrollo nacional, es quizás uno de los impactos más significativos del proyecto.</p>	<p>Es un impacto positivo en ambos caso proyecto original y modificación solicitada</p>

#### 4 CUADRO COMPARATIVO, DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN EsIA APROBADO vs LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.

En vista de que los impactos ambientales que puede generar la modificación solicitada son los mismos que se contemplaron en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II aprobado, las medidas de mitigación a implementar también son las mismas. El siguiente cuadro muestra la comparación entre ambas propuestas:

**Cuadro N° 15.** Descripción de las medidas de mitigación específicas contempladas en el EsIA categoría II y su comparación con la modificación solicitada.

Impacto ambiental identificado en el EsIA categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>		
Erosión y Sedimentación	Acumular y conservar la capa de suelo orgánico que será removida para utilizarla posteriormente en la recomposición de la cobertura Vegetal en los sitios donde corresponda.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada, la misma se mantiene invariable.
	El suelo o material sobrante de las excavaciones o de la nivelación de terreno, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección. Realizar las excavaciones de manera que se minimice	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.

050

Impacto ambiental identificado en el <u>EslA</u> categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EslA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	la ocurrencia de erosión	
	Minimizar desplazamientos de maquinaria pesada innecesarios. Minimizar la remoción de vegetación	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
Probable Contaminación del Suelo por derrame de combustible o aceites	Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	El transporte de combustibles y lubricante se debe realizar a través de camiones cisternas, por empresas calificadas.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	El área de almacenamiento de combustible para equipos y maquinaria contará con un muro de contención, alrededor del depósito con una capacidad del 110% del contenido del tanque	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas estarán fácilmente disponibles para limpiar Cualquier derrame o goteo.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
Afectación de la calidad del Agua	Minimizar la interrupción del cauce de las quebradas o del manglar	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Instruir al personal que labora en relación a la necesidad de no depositar en las	Esta medida no cambiará con la



Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	quebradas, elementos como troncos, ramas, rocas grandes u otro material de desecho (escombros)	modificación solicitada.
Afectación a la Vegetación	Implementar el Plan de reforestación del proyecto. Restaurar áreas intervenidas con especies nativas para acrecentar el aspecto paisajístico del área.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Demarcar previo al desmonte de la vegetación, los sitios que serán seleccionados para las obras civiles	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Llevar a cabo un programa selectivo de la remoción de la cubierta vegetal, a fin de minimizar la eliminación de la vegetación existente	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
Alteración y desplazamiento de la fauna	Evitar hacer limpieza del terreno mediante el uso de fuego	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción o a actividades e Instalaciones relacionadas al proyecto.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Realizar el desmonte de manera paulatina	Esta medida no cambiará con la

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	para permitir el desplazamiento de la fauna.	modificación solicitada.
	Crear áreas verdes e implementar el Plan de Reforestación, Plan de Rescate y Reubicación, esto permitirá el refugio o albergue de algunas especies de fauna	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Colocar letreros (2) en sitios visibles sobre no molestar o cazar a Los animales.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Coordinar las actividades de rescate y reubicación de las especies de animales que se encuentran en la zona del proyecto antes de ejecutar las actividades constructivas	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Realizar charlas de educación ambiental sobre protección de la Fauna.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Crear áreas verdes e implementar el Plan de Reforestación, Plan de Rescate y Reubicación, esto permitirá el refugio o albergue de algunas especies de fauna	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
Generación de Polvo, Emisiones y Ruido	Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Disminuir la velocidad de los camiones en	Esta medida no cambiará con la

Impacto ambiental identificado en el <u>EslA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EslA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	aquellos caminos que por su situación generan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas	modificación solicitada.
	Prohibición de toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
Probable Ocurrencia de Accidentes	Educar a los trabajadores mediante charlas e instructivos de fácil comprensión, de todas las medidas de seguridad laboral e higiene ocupacional, que deben ser consideradas en los sitios de trabajo, así como a terceros que puedan frecuentar el área.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Proporcionar a los trabajadores los Equipos de protección personal (cascos, guantes, botas, tapones, arneses, lentes, mascarillas, etc.)	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Velar por el uso obligatorio de los equipos de protección personal.	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Cumplir con los periodos de descanso establecidos	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Prohibir el acceso de personas ajenas al proyecto (amigos, familiares, etc.) ya que	Esta medida no cambiará con la

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	estos no cuentan con la capacitación suficiente de las medidas de seguridad ante el proyecto.	modificación solicitada.
Afectación de Restos Arqueológicos	En caso de hallazgo fortuito se deberá reportar el mismo a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC), con la finalidad de realizar los procedimientos que señala la Ley No 14 de 1982 modificada por la Ley No 58 de 2003	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Educación para que el personal que labore en el Proyecto no se dedique a actividades de gaaquería y reporte los hallazgos encontrados	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Velar por el uso obligatorio de los equipos de protección personal	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Cumplir con los periodos de descanso establecidos	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Prohibir el acceso de personas ajenas al proyecto (amigos, familiares, etc.) ya que estos no cuentan con la capacitación	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.

Impacto ambiental identificado en el <u>EslA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EslA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	suficiente de las medidas de seguridad ante el proyecto.	
Posible Afectación de Vías Publicas	Debido al peso de la cantidad de metros cúbicos que contiene cada volquete es importante analizar las rutas del transporte de las mismas para evitar que estructuras como Puentes y demás colapses por exceso de peso de estas cargas de material no metálico (Arena)	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Cumplir los lineamientos del tránsito de Panamá	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Inspección previa de las rutas	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Verificación de los soportes en virtud de las capacidades de carga (comparar con el mop	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>		
Contaminación del agua por Elementos Extraños	Cumplir con las normas de seguridad industrial	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	Verificar la correcta operación de los	Esta medida no cambiará con la



Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA categoría II</u> “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	equipos mecánicos y electromecánicos	modificación solicitada.
Generación de Aguas Residuales Producto de las Actividades Domésticas	Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento (pozo séptico)	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
Programa de Manejo de Vegetación (Prevenir, mitigar y compensar la pérdida de cobertura vegetal, el impacto a la fauna y al paisaje).	<b>Desmonte y limpieza</b> , antes de empezar el desmonte de la vegetación para los movimientos de tierra, el contratista debe asegurar de que la eliminación de la vegetación sea en los sitios y áreas marcadas o señaladas debidamente, como es en el área de servidumbre de las líneas y subestaciones, paneles, etc	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	<b>Disposición de los desechos vegetales</b> , los troncos y material vegetal sobrante del corte podrán ser utilizados por el promotor para obras sociales o para la reutilización como fuente de material en la etapa de construcción - Se prohibirán la quema de estos materiales	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	<b>Reforestación de áreas intervenidas</b> , la reforestación/revegetación del suelo con especies vegetales se realizará en aquellas	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.

265

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>zonas que queden expuestas a la erosión</p> <p><b>Reforestación con especies nativas</b>, debido a las actividades de despeje o desmonte de la vegetación, la promotora “deberá compensar la afectación del recurso forestal con la reforestación de los sitios intervenidos con especies nativas que indique la autoridad competente, en una superficie similar a la afectada</p>	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
Programa de Manejo de Desechos	<p>Para el manejo de desechos sólidos (basura) y líquidos (aceites quemados, combustibles utilizados) se tomarán en cuenta los siguientes procedimientos o instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durante la realización de los trabajos referentes al proyecto de la Granja Solar Camarones, no se debe permitir el abandono de ningún tipo de desecho que afecte el ambiente, así como también cualquier daño originado al mismo por cualquier negligencia o incumplimiento de la legislación vigente o de la normativa medioambiental en el manejo de los mismos.</li> <li>✓ Se deberá contar con tanques o recipientes de 55 gls tal como se señaló</li> </ul>	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.



Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>en el presente documento anteriormente para disponer provisionalmente la basura o desechos provenientes de las actividades realizadas durante la preparación del terreno y la construcción de las instalaciones provisionales y estructuras permanentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Materiales de mayor volumen (residuos metálicos, restos de tuberías de pvc, etc.) que no puedan ser depositados en los recipientes de 55 gls, deberán ser acopiados en lugares específicos y en contenedores, mientras puedan ser retirados por un camión o transporte contratado para tal fin, para ser retirado del área del proyecto. Una vez desechados, también existe la posibilidad de que ciertos materiales puedan ser reutilizados o comercializados.</li> <li>✓ No se debe permitir la exposición superficial de los desechos sólidos que representen peligro alguno para la integridad física o salud pública.</li> <li>✓ Los aceites de motores o de maquinaria</li> </ul>	

267

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II “Proyecto Granja Solar Camarones”, aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>en general, restos de pinturas, disolventes y demás productos de carácter químico, tendrán tratamiento especial en cuanto a su almacenamiento temporal se refiere, de acuerdo a la legislación vigente.</p>	
	<p><b>Manejo de Residuos Sólidos</b>, el manejo de residuos sólidos será implementado sobre la base de los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacitación de los obreros sobre principios de manejo de residuos sólidos;</li> <li>➤ Distribución apropiada y etiquetado de los depósitos de residuos sólidos;</li> <li>➤ Minimización de la producción de residuos;</li> <li>➤ Maximización de reciclaje y reutilización;</li> <li>➤ Transporte seguro, y Disposición adecuada de residuos</li> </ul>	<p>Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.</p>
	<p><b>Capacitación sobre Desechos o Residuos Sólidos</b>, la capacitación del personal en las prácticas de manejo se realizará siguiendo los lineamientos del programa de Manejo de Desechos o</p>	<p>Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.</p>

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>Residuos.</p> <p>La capacitación general, debe incluir como mínimo, pero no exclusivamente, los aspectos básicos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceptos sobre terminología especializada</li> <li>➤ Importancia del manejo adecuado de desechos</li> <li>➤ Alcance del Programa de desechos</li> <li>➤ Clasificación y separación de desechos</li> <li>➤ Reducción del volumen de desechos</li> <li>➤ Reutilización y Reciclaje</li> <li>➤ Normativa Ambiental vigente</li> </ul> <p>Para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de todos los miembros del personal, sobre prácticas seguras de manejo de residuos tanto al personal que laborará durante la construcción y operación del Proyecto de construcción de la Granja Solar Camarones</p> <p><b>Depósitos de Residuos Sólidos</b>, los recipientes o depósitos para residuos sólidos deberán ubicarse en cantidades y capacidades suficientes en diversas áreas</p>	<p></p> <p>Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.</p>

Impacto ambiental identificado en el <u>EslA</u> <u>categoría II</u> "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EslA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	de trabajo, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo. Estos depósitos deberán estar distribuidos en estas áreas y etiquetarlos para plásticos, metales, etc	
	<b>Procedimientos de Reciclaje de Residuos Sólidos</b> , el reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Promotor deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, plásticos y otros desperdicios secos deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros, siempre que sea posible	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	<b>Disposición Final de Residuos Sólidos</b> El Promotor deberá realizar todos los procedimientos necesarios para la disposición final de todos los residuos producidos, durante la construcción y operación del Proyecto, en coordinación con el Municipio del área	Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.
	<b>Manejo de Residuos Peligrosos</b> El equipo utilizado durante la fase de	Esta medida no cambiará con la

070

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>construcción y operación del proyecto producirá residuos peligrosos, como aceites usados y lubricantes, filtros y baterías usadas. El Promotor y los subcontratistas deberán manejar todos los residuos peligrosos de manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento habilitadas especialmente para este tipo de residuos. La disposición final deberá ser realizada por gestores autorizados y se deberán llevar registros respecto al tipo y cantidad de desechos peligrosos entregados a cada gestor. Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, el Promotor o prestador de servicios deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura</p> <p><b>Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos</b> Los residuos peligrosos deberán ser separados para evitar reacciones por incompatibilidad. El manejo de cada tipo de residuo proveniente del mantenimiento de motores de vehículos y</p>	<p>modificación solicitada.</p> <p>Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.</p>



Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>equipos de la planta deberá efectuarse de la siguiente manera:</p> <p><b>a) Pinturas y Solventes.</b>  Estas sustancias serán recolectadas en tanques u otros recipientes, los cuales serán colocados dentro de un sistema de contención secundaria impermeable construido o instalado en el área de almacenamiento de desechos o residuos peligrosos, hasta su transporte a los sitios de reciclaje o disposición final en el relleno sanitario de forma segura y aprobada.</p> <p><b>b) Aceite usado y aceites del separador de agua - aceite.</b>  El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado.  Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final mediante un contratista especializado;</p>	

768

Impacto ambiental identificado en el <u>EslA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EslA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p><b>c) Baterías Usadas.</b> Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de resguardo de baterías de repuesto.</p> <p><b>d) Filtros Usados.</b> Siempre que se reemplacen los filtros, se deberán escurrir del aceite (disponiendo dicho aceite de acuerdo a lo señalado en el punto 1), y almacenarlos para su manejo a través de un gestor autorizado;</p> <p><b>e) Trapos Sucios.</b> Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados para su disposición por un gestor autorizado.</p>	
<p><b>Programa de Seguridad y Salud Ocupacional</b> El objetivo primordial, es no tener incidentes de seguridad a través de todo el desarrollo del proyecto,</p>	<p>Una vez que inicien los trabajos relacionados con el desarrollo del proyecto, se deberá cumplir con las medidas de seguridad establecidas.</p> <p>➤ Antes de iniciar las obras es necesario que todos los trabajadores</p>	<p>Esta medida no cambiará con la modificación solicitada.</p>



Impacto ambiental identificado en el <u>EslA</u> categoría II "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EslA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
<p>incluyendo a los contratistas, subcontratistas y los trabajadores de terceros. Desde la fase de diseño, actualmente en ejecución, se ha de definir a un responsable de seguridad, el cual supervisará este aspecto a través de todas las fases del proyecto</p>	<p>nuevos reciban entrenamiento en relación a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El uso de equipo de protección personal.</li> <li>✓ Manejo de vehículos y equipos pesados</li> <li>✓ Manejo de sustancias peligrosas</li> <li>✓ Riesgos de incendios y su extinción</li> <li>✓ Procedimientos para responder a emergencias</li> <li>✓ Primeros auxilios básicos</li> <li>✓ Conocimiento de sensibilidad ambiental</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se requiere que todo el personal en los sitios de construcción haga uso del equipo de protección, incluyendo zapatos de seguridad, cascos, protección para oídos y ojos.</li> <li>➤ Se deberá inspeccionar y comprobar por parte del contratista el buen funcionamiento de los equipos</li> </ul>	

hde

Impacto ambiental identificado en el <u>EsIA</u> <u>categoría II</u> "Proyecto Granja Solar Camarones", aprobado mediante Resolución DIEORA IA 005 – 2015.	Medidas de mitigación contemplada en el EsIA cat II aprobado	Medidas de mitigación contemplada en la modificación solicitada
	<p>de seguridad y control de riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El contratista debe garantizar el servicio de una letrina móvil por cada 12 o 15 trabajadores.</li> <li>➤ Se deberá delimitar y demarcar las áreas de trabajo, señalizar salidas, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas, equipos y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.</li> <li>➤ Implementar y dar a conocer el Plan de Contingencias.</li> <li>➤ En todos los sitios de trabajo con riesgo de incendio se deberá contar con extintores, suministros para primeros auxilios y atención de emergencia con señales claras indicando su presencia.</li> <li>➤ Todas las lesiones de los trabajadores serán documentadas</li> </ul>	

gpc

## 5. COPIA DE RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESIA.

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**RESOLUCIÓN DIECORA 18-005-2015**  
 De 15 de enero de 2015.

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES".

La suscrita Administradora General de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

### CONSIDERANDO:

Que el artículo 23 de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 "Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente" establece que las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requieren de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución.

Que el Decreto Ejecutivo No. 123, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 135 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Que la empresa FOTOVOLTAICA SALAJICES, S.A., persona jurídica que según certificación expedida por el Registro Público aparece inscrita en la Ficha 828882, Documento 2567385, cuyo Representante legal es el señor DAVID JOHN SUNDSTROM, varón, mayor de edad, de nacionalidad Estadounidense, con pasaporte No. 422972760, se propone realizar un proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES".

Que en virtud de lo antedicho, el día 8 de mayo de 2014, el apoderado legal de la empresa FOTOVOLTAICA SALAJICES, S.A., el señor HUMBERTO GONZÁLEZ, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 4-118-1845 presentó un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de MIGUEL A. FLORES y CELSO TREJOS personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante la Resoluciones IAR-055-2000 e IRC-078-09, respectivamente.

Que según el EIA presentado, el proyecto consiste en el desarrollo de una planta de energía solar fotovoltaica ("PV") con una capacidad nominal instalada de hasta 50 MW a desarrollarse por fases el proyecto; la primera fase es de 20 MW a conectarse mediante una nueva línea de 34.5 kV, a la vez este Pda. incluye los impactos a generarse por la construcción y operación de una línea de 230 kV para expansiones posteriores del proyecto de acuerdo a su programa de crecimiento del parque fotovoltaica. Los terrenos totales necesarios para el proyecto incluyen 109 ha + 2,502.91 m<sup>2</sup> para un proyecto con la capacidad final de 50 MW, dependiendo de la tecnología elegida para la planta, lo cual incluye toda el área de los paneles solares, edificios temporales y permanente, vías de accesos, servidumbre de la línea 34.5 kV y 230 kV, subestaciones, etc., a desarrollarse en las fincas Finca No.12943, Redif324346, Finca No.12953,



Redi 430025; Finca No.12971, Redi 1324346; Finca No.12963, Redi1321537; Finca No. 16833, Redi 1324346, ubicada en las coordenadas UTM: 627256.32X, 960689.98Y, 627296.73X, 960661.21Y, 627496.69X, 960518.88Y, 627521.94X, 960484.66Y, 627318.61X, 960069.92Y, 627318.78X, 960069.76Y, 627190.45X, 959808.52Y, 626471.79X, 960362.24Y, 626515.76X, 960368.68Y, 626526.34X, 960424.24Y; el resto de las coordenadas se encuentran en las fojas 70 y 71 del expediente administrativo, localizado en el corregimiento de Campana, distrito de Capira, provincia de Panamá.

Que, mediante **PROVEIDO-DIEORA-090-1405-14**, del 14 de mayo de 2014, visible a faja 31 del expediente correspondiente, la ANAM admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES", y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, se surtió el proceso de evaluación del referido Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente correspondiente.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el precitado Decreto Ejecutivo, se remitió el Estudio de Impacto Ambiental a la Administración Regional de Panamá Oeste, a la Dirección de Administración de Sistema de Información Ambiental (DASIAM), a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (DAPVS) y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Instituto Nacional de Cultura (INAC), del Ministerio de Salud (MINSAL), del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVOT), de la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC). Que el MOP y el INAC no presentaron objeciones al desarrollo del proyecto, mientras que las observaciones hechas por la Administración Regional de Panamá Oeste, DASIAM y DAPVS sobre las coordenadas del proyecto y las observaciones hechas por las UAS del MINSAL sobre el manejo de las aguas residuales durante la operación del proyecto, de la ASEP sobre la disposición final de los paneles solares una vez finalizada su vida útil y del MIVOT sobre la asignación de uso de suelo, fueron atendidas en las ampliaciones y aclaraciones solicitadas al promotor, así como en el informe técnico de evaluación y las condiciones incluidas en el artículo 4 de esta resolución.

Que en cumplimiento del artículo 33 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, el promotor entregó mediante Nota S/N de 12 de agosto de 2014 y Nota S/N de 18 de agosto de 2014, constancia de la publicación de edicto fijado en la Alcaldía del Distrito de Capira y de aviso publicado en los Clasificados de La Crítica, Día a Día y Panamá América, respectivamente, para la consulta pública del estudio referido; sin embargo, no fueron recibidos comentarios durante dicho período.

Que, luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente a el proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES", la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de ANAM, mediante Informe Técnico que consta en el expediente correspondiente, recomendó su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. 14905-2014  
Fecha 15/07/2014  
Página 3 de 6

CMC

Dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Administradora General, de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM,

**RESUELVE:**

**Artículo 1.** APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado: "GRANJA SOLAR CAMARONES" cuyo promotor es la sociedad FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y en las informaciones complementarias, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

**Artículo 2.** El promotor del proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES" deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3.** ADVERTIR al promotor del proyecto, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4.** En adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, el promotor del proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- b. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003, por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Administración Regional de ANAM en Panamá Oeste, le dé a conocer el monto a cancelar.
- c. Previo al inicio de las obras contar con la aprobación del Plan de rescate y reubicación de fauna silvestre por parte de la Dirección de Áreas protegidas y Vida Silvestre, según lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.
- d. Abstenerse de cualquier afectación al bosque de galería colindante al proyecto, de acuerdo con el artículo 23 de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, "Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones".
- e. Proteger y mantener el ecosistema de manglar, que limita con el proyecto, de acuerdo con lo establecido en la Resolución AG-0364-2009 por medio del cual se crea el área protegida Manglares de la Bahía de Chame, la Resolución AG-0425-2009 "Que aprueba el Plan de Manejo Forestal del Área de Uso Múltiple Manglares de la Bahía de Chame" y demás normas complementarias sobre manglares.

- f. Presentar ante la Administración Regional de ANAM en Panamá Oeste, cada seis (6) meses, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, durante la construcción y la etapa operativa del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (Cd), de acuerdo a lo señalado en el Estudio

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 15/01/2015  
FECHA 15/01/2015  
Página 3 de 6



de Impacto Ambiental, en las respuestas a las ampliaciones y en esta resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del promotor del proyecto.

g. Presentar ante la ANAM, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012.

h. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas" y la Resolución AG-0466-2002 "Por la cual se establecen los Requisitos para las Solicitudes y Permisos o Concesiones para Descargas de Aguas Usadas o Residuales".

i. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido".

j. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.

k. Previo al inicio de las obras, el promotor deberá contar con la asignación de uso de suelo y Esquema de Ordenamiento Territorial, aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), tal y como lo establece la Resolución No. 4-2009 "Por el cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano".

l. El promotor deberá, previo al inicio de las obras, presentar ante la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), cualquier cambio realizado al proyecto.

m. El promotor se compromete con la disposición final apropiada de los paneles solares cuando culminen su vida útil y cualquier otro desecho, sin perjuicio al ambiente, de acuerdo a la normativa vigente.

n. Cumplir con las normas, permisos y reglamentos de diseño y construcción, de las autoridades e instituciones competentes para este tipo de proyecto.

**Artículo 5. ADVERTIR** al promotor del proyecto, que si durante las etapas de construcción y/o de operación del proyecto, decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito a la ANAM, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

**Artículo 6. ADVERTIR** al promotor que si durante la ejecución del proyecto, produce daño al ambiente o a la salud humana, o incumple las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del programa de adecuación y manejo ambiental, de la Ley General de Ambiente o demás normas ambientales, se procederá con la investigación y sanción que corresponda.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCION No. 14-MS-2015  
FECHA 15/01/2015  
Página 4 de 6





Artículo 7. La presente resolución empezará a regir a partir de su ejecución y tendrá vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 8. ADVERTIR a la empresa FOTOVOLTAICA SAMALICES, S.A., que podrá interponer recurso de reconsideración contra la presente resolución dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a la notificación de la misma.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los quince (15) días, del mes de enero, del año dos mil quince (2015).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

*[Firma]*  
Administradora General



SAMUEL VALDÉS  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental

Hoy 15 de enero de 2015  
señando las 3:52 de la tarde  
notifiqué personalmente a  
Humberto A. Morales S. de la presente  
Administración Ambiental  
Notificador

*[Firma]*

ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
- Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: "GRANJA SOLAR CAMARONES"  
Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: ENERGÍA.  
Tercer Plano: PROMOTOR: FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.  
Cuarto Plano: ÁREA DE ESTRUCTURA: 125 HECTAREAS

Quinto Plano:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DEL  
AMBIENTE, ANAM, MEDIANTE RESOLUCIÓN  
No. 11005-2005 DE 15 DE agosto DE  
2015.

Recibido por:

Armando A. González Sotillo  
Nombre y apellidos  
(en letra de molde)  
Firma

4-118-1845  
Nº de Cédula de I.P.

15 de mayo de 2015  
Fecha

282

## **6. COPIA DE RECIBO DE PAGO DEL 50% DEL COSTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.**

Se Adjunta en expediente recibo de pago de evaluación de la modificación por un monto de B/ 625.00 balboas y paz y salvo.

## 7. ANEXO

### 7.1. Anexo 1. Resolución de la ASEP



*República de Panamá*  
**AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

Resolución AN No. 13193 -Elec Panamá, 18 de Marzo de 2019

“Por la cual se otorga la Licencia Provisional a favor de la empresa FOTOVOLTAICA S.A.L.I.C.E.S., S.A., para la construcción y explotación de una planta fotovoltaica para la generación de energía eléctrica denominada “GRANJA SOLAR CAMARONES” mediante Resolución AN No. 7501-Elec de 23 de junio de 2014 y sus modificaciones.”

**EL ADMINISTRADOR GENERAL,**  
en uso de sus facultades legales,

**CONSIDERANDO:**

1. Que mediante Decreto Ley No. 10 de 22 de febrero de 2006 se reorganizó la estructura del Ente Regulador de los Servicios Públicos bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural;
2. Que la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, por la cual se dicta el “Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad”, establece el régimen al que se sujetarán las actividades de generación eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;
3. Que conforme a lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 9 y el artículo 49 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, corresponde a esta Autoridad Regularadora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermoelectricas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo No. 22 de 19 de junio de 1998, establece que para la obtención de una licencia de generación de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca esta entidad mediante Resolución;
5. Que mediante la Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones, esta Autoridad Regularadora estableció el procedimiento para tramitar las solicitudes de licencias para la construcción y explotación de las centrales de generación eléctrica que no están sujetas al régimen de concesión;
6. Que por medio de la Resolución AN No. 7501-Elec de 23 de junio de 2014, esta Autoridad otorgó Licencia Provisional a favor de la empresa FOTOVOLTAICA S.A.L.I.C.E.S., S.A., para la construcción y explotación de una planta fotovoltaica para la generación de energía eléctrica denominada “GRANJA SOLAR CAMARONES” a ubicarse en el corregimiento de Campana, distrito de Capua, provincia de Panamá, con una capacidad instalada de 20 MW;
7. Que en el recuento Segundo de la Resolución AN No. 7501-Elec de 23 de junio de 2014, le otorgó a la empresa FOTOVOLTAICA S.A.L.I.C.E.S., S.A., un plazo de doce (12) meses contados a partir de la notificación, para la presentación de la documentación necesaria para el otorgamiento de la Licencia Definitiva;
8. Que mediante las Resoluciones AN No. 8717-Elec de 25 de junio de 2015; AN No. 10099-Elec de 22 de junio de 2016; AN No. 11523-Elec de 4 de agosto de 2017 y AN No. 12484-Elec de 26 de junio de 2018, esta Autoridad Regularadora autorizó la prórroga del plazo hasta el veintiseis (26) de junio de 2019 para presentar a esta Autoridad Regularadora los siguientes documentos:

*[Firma]*  
Dr.



- 11.5. Anexo 2 del Formulario E-170-A actualizado, donde indica que utilizará 288,000 módulos, tipo politeristalino 300 WDC, igual o similar el Hanuka Q Plus LQ 4.2350, con capacidad de 350 Watts, como actualización de la Solicitud de Licencia para generación de energía eléctrica.
- 11.6. Esquema Unificar para la conexión propuesta del proyecto a la red de transmisión de ETESA y estudios eléctricos donde se seccionan los circuitos 230-12A, 230-3B y 230-4B.
12. Que mediante Nota No.DSAN-0573-2019 de 26 de febrero de 2019, esta Autoridad Reguladora informó a la empresa denominada FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., que para poder dar curso a la solicitud de prórroga por un periodo de 12 meses adicionales con incremento de la capacidad instalada del proyecto, debía consignar una garantía mediante fianza o cheque de garantía o certificado a favor del Tesoro Nacional conforme señala el artículo 9 y 10 del Anexo 1 de la Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
13. Que mediante nota fechada del 7 de marzo de 2019, la empresa FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., hizo entrega de la Fianza debidamente renovada y ampliada su cobertura para respaldar la Licencia Provisional de 100 MW;
14. Que en atención a lo anterior, esta Autoridad Reguladora considera que es viable la prórroga solicitada por un periodo adicional, en vista que la empresa FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., ha avanzado con la obtención de los trámites de los documentos requeridos para la obtención de la prórroga y modificación solicitada por doce (12) meses adicionales, quedando pendiente la modificación del Estudio de Impacto Ambiental para obtener la Licencia Definitiva y la Viabilidad de Conexión de dicha planta actualizada;
15. Que el numeral 26 del artículo 9 del Texto Único de la Ley No.6 de 3 de febrero de 1997, establece entre las atribuciones de esta Autoridad Reguladora, realizar en general todos los actos necesarios para el cumplimiento de las funciones que le asigne, por lo que:

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** PROHIBIR la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No.7501-Elec de 23 de junio de 2014 y sus modificaciones a la empresa FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., para la construcción y explotación de una planta fotovoltaica para la generación de energía eléctrica denominada "GRANJA SOLAR CAMARONES" a ubicarse en el corregimiento de Campana, distrito de Capira, provincia de Panamá, con una capacidad instalada de 100 MW, hasta el veintiséis (26) de junio de 2020.

Para dichos efectos, se emite el Certificado de Licencia Provisional con Registro No. 191-14 -Don nueva fecha de vigencia.

El área de exploración se encuentra dentro del polígono cuyas coordenadas WGS-84, se describen a continuación:

No.	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	961360.31	626853.87
2	961115.44	627098.77
3	961120.73	627342.19
4	961046.65	627421.56
5	960980.51	627580.31
6	960949.07	627618.37
7	960879.97	627702.02
8	960713.29	627802.57
9	960625.99	627895.17
10	960557.20	627913.69
11	960472.54	627900.47
12	960329.67	627852.84
13	960226.49	627794.63



No.	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS ESTE
14	960028.06	627593.54
15	960025.17	627590.67
16	959707.93	627276.04
17	959755.56	627225.77
18	959834.93	627194.02
19	959975.15	627077.60
20	960142.27	626885.62
21	960170.93	626852.70
22	960279.40	626820.95
23	960288.85	626792.59
24	960313.80	626717.76
25	960268.82	626641.03
26	960204.30	626579.38
27	960300.57	626559.01
28	960377.29	626479.63
29	960475.18	626469.05
30	960559.84	626426.71
31	960565.20	626463.34
32	960575.72	626535.19
33	960631.28	626545.78
34	960646.74	626531.17
35	960665.39	626513.56
36	960844.89	626601.46
37	960880.84	626619.07
38	960956.60	626656.17
39	961360.31	626853.87

**SEGUNDO: MODIFICAR** el Registro No.191-14-C del 26 de junio de 2018, en cuanto a la capacidad total instalada.

**TERCERO: PRORROGAR** hasta el **veintiséis (26) de junio de 2020** el plazo otorgado mediante la Resolución AN No.7501-Elec de 23 de junio de 2014 y sus modificaciones a la empresa **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, para presentar ante esta Autoridad Reguladora los siguientes documentos:

1. Información detallada de la conexión a la red de transmisión, incluyendo el unifilar del proyecto solar, con su respectiva simbología, firmado y sellado por un profesional idóneo;
2. Copia autenticada de la resolución o documento del Ministerio de Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la referida central con respecto a una capacidad instalada de 100 MW;
3. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente de la referida central con una capacidad de 100 MW;
4. Nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto con capacidad de 100 MW; debido a que la viabilidad otorgada está vencida, ya que era hasta junio de 2017;
5. Copia de los acuerdos suscritos con la Sociedad de Agricultores Unidos, S.A., propietaria de las Fincas 12971 y 12963 donde se ubicará el proyecto.
6. Presentar informe en el que conste el monto de la inversión total del proyecto con una capacidad de 100 MW (Ingeniería, Construcción y Suministro).
7. Cronograma que detalle las actividades a realizar para la construcción del proyecto para el cual se solicita la Licencia por una capacidad de 100 MW. Debe contener un detalle de todos los hitos del proyecto (cierre financiero, inicio de construcción, ingeniería, obras civiles, finalización de la construcción, puesta en operación).





Resolución AN-No 13193-ELEC  
Panamá, 18 de mayo de 2019  
Página 1 de 3

8. Consignar una Fianza de Construcción cuya cuantía sea del diez por ciento (10%) de la inversión necesaria para la nueva planta a instalar, la cual debe basarse en costos internacionales de plantas de generación de acuerdo a la tecnología empleada.

**CUARTO: ADVERTIR** a la empresa **FOTOVOLTAICA SAILICES, S.A.**, que dentro del plazo de validez de la presente Licencia Provisional, es decir hasta el **veintiséis (26) de junio de 2020**, debe cumplir con la presentación de los documentos establecidos en el Resuelto Tercero de la presente Resolución. De no presentarlos en tiempo oportuno, la Licencia Provisional quedará sin efecto, facultando a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos a declararla cancelada.

**QUINTO: ORDENAR** a la empresa **FOTOVOLTAICA SAILICES, S.A.**, que entregue a esta Autoridad Reguladora un cronograma detallado de las actividades que desarrollará para la obtención de la Licencia Definitiva de acuerdo al formato establecido en el Anexo 2 de la Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007, en un plazo de quince (15) días a partir de la notificación de la presente Resolución.

**SEXTO: COMUNICAR** el contenido de la presente resolución al Ministerio de Ambiente y a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) para los fines pertinentes.

**SÉPTIMO: ADVERTIR** a la empresa **FOTOVOLTAICA SAILICES, S.A.**, que la presente resolución regirá a partir de su notificación y sólo admite el Recurso de Reconsideración el cual debe interponerse dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la notificación de esta Resolución y una vez resuelto, agota la vía gubernativa.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley No. 26 de 29 de enero de 1996, modificada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006; Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley No. 10 de 26 de febrero de 1998; Decreto Ejecutivo No. 22 de 19 de junio de 1998; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; y la Resolución AN No. 7501-Elec de 23 de junio de 2014 y sus modificaciones.

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE.**

*Roberto Meléndez*  
**ROBERTO MELÉNDEZ**  
Administrador General.

El presente Documento es fiel copia de su Original Según  
Consta en los archivos centralizados de la Autoridad  
Nacional de los Servicios Públicos  
Dado a los 12 días del mes de mayo de 2019  
*Roberto Meléndez*  
**FIRMA AUTORIZADA**

*[Firma]*  
[Firma]  
[Firma]



## Autoridad Nacional de los Servicios Públicos

### *Prórroga de Licencia Provisional para Planta de Generación Eléctrica para el Servicio Público*

De acuerdo al Artículo 49 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos expide el siguiente certificado de licencia.

Registro: No. 191-14-D

Panamá, 18 de mayo de 2019

#### Empresa:

FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropélculas (Mercantil) a Ficha 828882, Documento 2567385.

#### Representante Legal:

DAVID JOHN SUNDSTROM  
Pasaporte: 422972760

#### Características de la Planta:

Tipo :	Fotovoltaica
Capacidad:	100 MW
Nombre:	<u>GRANJA SOLAR CAMARONES</u>
Localización:	<u>Corregimiento de Campana</u>
Distrito:	<u>Capira</u>
Provincia:	<u>Panamá</u>

Se le advierte a la empresa FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., que la presente Licencia, no autoriza a su poseedor a construir, explorar ni operar la planta de generación fotovoltaica para la generación eléctrica objeto de la misma.

Fecha de vigencia: Hasta el veintiséis (26) de junio de dos mil veinte (2020). Dentro del plazo otorgado, el beneficiario de este certificado debe presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los documentos que se le han requerido en la Resolución AN No.7501-Elec de 23 de junio de 2015 y sus modificaciones.

*Roberto Meana Meléndez*  
ROBERTO MEANA MELÉNDEZ  
Administrador General

*RM*

## 7.2. Anexo 2. Requisitos para Solicitud de Modificación de EsIA



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL**  
**Estimados Promotores, Consultores, Todos los Usuarios**

### Solicitud de Modificación de EIA.

1. Solicitud de modificación de EIA dirigida al Administrador General de ANAM o al Director de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, firmado por el representante legal de la empresa del promotor del EIA aprobado.
2. Descripción de la modificación a realizar confrontándola con los componentes del proyecto del EIA aprobado (entregar impresa y en digital).
3. Descripción de los factores físicos, biológicos, socioeconómicos del sitio del proyecto, (impresa y en digital).
4. Presentar un cuadro comparativo, de los impactos a generarse por el desarrollo del proyecto con EIA aprobado vs los impactos que pueda generar la modificación correspondiente (entregar impresa y en digital).
5. Presentar un cuadro comparativo, de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos presentados en el EIA aprobado vs las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos que pueda generar la modificación correspondiente (entregar impresa y en digital).

6. Copia de resolución de aprobación del EsIA.

7. Pago del 50 % del costo del proceso de evaluación según la categoría.

[www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)  
**Direcciones**  
**Evaluación y ordenamiento ambiental**  
**Comunizados - DIEORA**



VERIFICACIÓN DE REQUISITOS A MODIFICACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES/  
PROYECTO, OBRA O ACTIVIDADES DEL ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MODIFICACIÓN AL EsIA: GRANJA SOLAR CAMARONES

CATEGORÍA: II

FECHA DE ENTRADA: DÍA 30 MES 06 AÑO 2020

CONSULTOR: GILBERTO SAMANIEGO IRC-073-2008

	DOCUMENTOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	NOTA DE SOLICITUD DIRIGIDA AL (A LA) MINISTRO(A) DE AMBIENTE, DEBIDAMENTE FIRMADA POR EL PROMOTOR, EN LA QUE DESCRIBA LA MODIFICACIÓN PROPUESTA, SU DIRECCIÓN (DONDE RECIBE NOTIFICACIONES PERSONALES), NÚMERO DE TELÉFONOS, Y DIRECCIÓN ELECTRÓNICA EN QUE PUEDA SER LOCALIZADO(A) Y DONDE DESEA RECIBIR SUS NOTIFICACIONES (NOTARIADA).	X		
2	ORIGINAL IMPRESA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	COPIA DIGITAL DE LA MODIFICACIÓN (2) CD.	X		
4	COPIA DE CÉDULA DE LA PERSONA NATURAL, O REPRESENTANTE LEGAL EN CASO DE PERSONA JURÍDICA, QUE ACTUA COMO PROMOTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO, DEBIDAMENTE AUTENTICADA POR NOTARIO.	X		
5	CERTIFICACIÓN DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA, EXPEDIDA POR EL REGISTRO PÚBLICO, QUE SE ENCUENTRE VIGENTE.	X		
6	RECIBO DE PAGO CORRESPONDIENTE AL CINCUENTA POR CIENTO (50%) DEL TOTAL DEL COSTO DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO PRINCIPAL, SEGÚN CATEGORÍA.	X		
7	PAZ Y SALVO DE LA EMPRESA PROMOTORA A LA QUE SE APROBÓ EL EsIA	X		
8	COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL EsIA APROBADO, Y MODIFICACIONES (DE DARSE EL CASO).	X		
9	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR	X		
10	CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE.	X		
11	CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	X		
12	FIRMA NOTARIADA DE CONSULTORES.	X		

ENTREGADO POR:

NOMBRE: HUMBERTO A. GONZALEZ

CÉDULA: 4-118-1845

FIRMA:

RECIBIDO POR: MINISTERIO DE AMBIENTE

TÉCNICO: ANA MERCEDES CASTILLO

FIRMA:

VERIFICACIÓN DE REGISTRO PARA CONSULTOR - PERSONA NATURAL

Consultor Natural (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
Gilberto Samaniego	IRC-073-08	ARC-004-3101- 2019	✓		
Cintya Sánchez	IAR-074-98	ARC-099-1910- 2018	✓		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:

Nombre del Estudio de Impacto Ambiental: "GRANJA SOLAR CAMARONES".

Corregimiento: CAMPANA

Distrito: CAPIRA

Provincia: PANAMÁ OESTE

Categoría **II**

PROMOTOR

Nombre: FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.

Dirección de Contacto:

APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA

Nombre: Humberto A. González S.

Cédula: 4-118-1845

Dirección de Contacto:

Observaciones: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental

Departamento de Gestión de Impacto Ambiental

Gestor de Impacto Ambiental (Responsable de la Verificación)

Nombre	<u>Alisson Castrejón</u>
Firma	<u>Alisson Castrejón C.</u>
Fecha de Verificación	<u>30/06/2020</u>



Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

Evaluador de Estudios de Impacto Ambiental (Solicitante de la verificación)

Nombre	<u>Ana Mercedes Castillo</u>
Firma	<u>Am Castillo</u>
Fecha de Verificación	<u>30/06/2020</u>



292

MEMORANDO-DEIA-0264-0307-2020.

Para: **MIGUEL FLORES.**

Director de Verificación del Desempeño Ambiental.

De: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Asunto: solicitud de Verificación de Vigencia.

Fecha: 3 de julio de 2020

En relación a la solicitud de modificación, presentada en la Dirección de Evaluación, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, denominado "**GRANJA SOLAR CAMARONES**", promovido por la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, ubicada, en el corregimiento de cabecera, distrito de Capira y provincia de Panamá Oeste, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015; solicitamos nos indique si **se encuentra vigente**, para poder tramitar solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, aquí en mención.

Nº de expediente: **IIE-007-14**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

DDE/ACP/jm





293  
7 JUL 2020 9:52AM  
DEIA

MIAMBIENTE

Sayuris

**DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL**  
**Departamento de Control y Verificación de la Calidad Ambiental**

MEMORANDO  
DIVEDA-DCVCA-170-2020

PARA: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DE: **MIGUEL FLORES**  
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

ASUNTO: Concepto sobre Resolución DIEORA-IA-005-2015

FECHA: 3 de julio de 2020

Nº de Control: s/n



En seguimiento a su solicitud realizada a través de Memorando-DEIA-0264-0307-2020, recibido el 3 de julio del 2020, donde nos consulta sobre la vigencia de la Resolución DIEORA-IA-005-2015, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II del proyecto denominad "GRANJA SOLAR CAMARONES", promovido por la empresa FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A., y ubicado en el corregimiento de Campana, distrito de Capira y provincia de Panamá Oeste, le informamos lo siguiente:

- Que, mediante Informe Semestral de Seguimiento Ambiental, del periodo Junio 2016 a Enero 2017, se indica: "...El proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES" ha realizado la actividad de chapea de pasto mejorado en diez (10) hectáreas del área del proyecto, a su vez presenta copia de factura de la empresa Reforestadora Sajalices, S.A. encargada de los trabajos de limpieza".

Dado que en informe semestral de seguimiento ambiental se evidenció que el proyecto denominado "GRANJA SOLAR CAMARONES", ha iniciado ejecución, informamos que la Resolución DIEORA-IA-005-2015, del 15 de enero de 2015, se encuentra VIGENTE.

Atentamente

MF/jm

MEMORANDO-DEIA-0264-0307-2020.

Para: **MIGUEL FLORES.**

Director de Verificación del Desempeño Ambiental.

De: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Asunto: solicitud de Verificación de Vigencia.

Fecha: 3 de julio de 2020

En relación a la solicitud de modificación, presentada en la Dirección de Evaluación, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, denominado **"GRANJA SOLAR CAMARONES"**, promovido por la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, ubicada, en el corregimiento de cabecera, distrito de Capira y provincia de Panamá Oeste, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015; solicitamos nos indique si **se encuentra vigente**, para poder tramitar solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, aquí en mención.

Nº de expediente: **IIE-007-14**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

DDE/ANP/jm



295

Panamá, 24 de julio de 2020  
DEIA-015-2020

Licenciado  
**FERNÁNDO VARGAS**  
Jefe del Departamento de Gestión Ambiental  
AUTORIDAD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS  
E.S.D.

Respetado Licenciado Vargas:

Le informamos que mediante nota sin número, recibida en nuestra Dirección el día 30 de junio de 2020, la Sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, a través de su representante legal, solicita modificación al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado "**GRANJA SOLAR CAMARONES**", aprobado mediante Resolución **DIEORA-IA-005-2015** del 15 de enero de 2015, con capacidad final de 50MW, e indica que la misma consiste en:

- *Aumentar la capacidad de producción del proyecto fotovoltaico "Granja Solar Camarones", de 50MW a 100MW, manteniendo exactamente la misma cantidad de terreno que el diseño original, 125 hectáreas.*
- *Utilizar paneles solares ahora disponibles en el mercado de aproximadamente 20% de mejor eficiencia comparado con los paneles de aproximadamente 12% que estaban disponibles en 2014 (fecha de elaboración del EsIA original).*
- *Mejorar la distribución de los paneles solares en el mismo terreno, al igual que los inversores, transformadores y eliminación de la carretera en el perímetro de la planta, para acomodar la capacidad de generación de hasta 100MW.*
- *Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental y su resolución aprobatoria, incluyendo las modificaciones aprobadas".*

Según lo estipulado en el artículo 31 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el Ministerio de Ambiente, podrá solicitar información a instituciones y organizaciones para obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y posibles impactos ambientales incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental, a fin de facilitar nuestra labor. Por lo que requerimos que nos provea y sustente información, comentarios, observaciones y proposiciones, en base a lo estipulado en el literal (b) del artículo 32 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Tal como dispone el mismo artículo 32 en su párrafo segundo, del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar quince (15) días hábiles después de haberlo recibido.

Sin otro particular nos suscribimos, atentamente,

  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/jm



Albrook, Calle Proberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0855  
www.miambiente.gob.pa

## INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

FECHA:	7 DE SEPTIEMBRE DE 2020
NOMBRE DEL PROYECTO:	GRANJA SOLAR CAMARONES
PROMOTOR:	FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE CAMPANA, DISTRITO DE CAPIRA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

### II. ANTECEDENTES RESUMIDOS DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado “**GRANJA SOLAR CAMARONES**”, cuyo promotor es **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, el cual consiste en el desarrollo de una planta de energía solar fotovoltaica (“PV”) con una capacidad nominal instalada de hasta 50MW a desarrollarse por fases del proyecto; la primera fase es de 20MW a conectarse mediante una nueva línea de 34.5Kv, a la vez este EsIA incluía los impactos a generarse por la construcción y operación de una línea de 230Kv para expansiones posteriores del proyecto de acuerdo a su programa de crecimiento del parque fotovoltaico. Los terrenos totales necesarios para el proyecto incluyen 125 hectáreas para un proyecto con la capacidad final de 50MW, dependiendo de la tecnología elegida para la planta, lo cual incluye el área de los paneles solares, edificios temporales y permanentes, vías de accesos, servidumbre de la línea de 34.5kV Y 230kV subestaciones, etc., a desarrollarse en las fincas: 12943, finca 12953, finca 12971, finca 12963, finca 16833 (foja 143 a la 148 del expediente administrativo).

El día 1 de julio de 2020, La Sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, a través de su representante Legal, Humberto Anastacio González, con cédula de identidad personal 4-118-1845, solicitó ante el Ministerio de Ambiente, la modificación al EsIA categoría II, denominado “**GRANJA SOLAR CAMARONES**”, la cual consiste en modificar el diseño original del proyecto fotovoltaico Granja Solar Camarones, para aumentar la producción de energía de 50mw a 100mw, utilizando tecnología más avanzada y así garantizar un mejor aprovechamiento de la luz solar utilizando paneles solares más eficientes para la producción de energía eléctrica (ver fojas 180 a la 289 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DEEIA-0264-0307-2020**, del 3 de julio de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental(**DEIA**), solicita a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental(**DIVEDA**), le indique si el proyecto categoría II, denominado “**GRANJA SOLAR CAMARONES**”, cuyo promotor es **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, se encuentra o no vigente (ver foja 292 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-170-2020**, recibido el 7 de julio de 2020, **DIVEDA**, da respuesta al **MEMORANDO-DEEIA-0264-0307-2020** e indica que “*Dado que el informe semestral de seguimiento ambiental se evidenció que el proyecto denominado “GRANJA SOLAR CAMARONES, ha iniciado ejecución, informamos que la Resolución DIEORA-IA-005-2015, del 15 de enero de 2015m se encuentra VIGENTE”* (ver foja 293 y 294 del expediente administrativo).

Mediante nota **DEIA-015-2020**, del 24 julio de 2020, la **DEIA**, solicita a la Autoridad de los Servicios Públicos(**ASEP**), aportar y sustentar información o comentarios, observaciones y proposiciones, con respecto a la modificación solicitada (ver foja 295 del expediente administrativo).

Luego de efectuar la revisión de la documentación legal aportada por el peticionario y del expediente administrativo correspondiente al referido proyecto, El Ministerio de Ambiente confirma que el señor Humberto Anastacio González, con cédula de identidad personal 4-118-1845, es el Representante Legal de la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, por lo tanto, se considera que la solicitud presentada para la modificación al EsIA, Categoría II, denominado “**GRANJA SOLAR CAMARONES**”, es procedente.

### III. CONCLUSIONES

Revisada y analizada la solicitud de modificación presentada al EsIA, del proyecto, Categoría II, denominado “**GRANJA SOLAR CAMARONES**”, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015, se advierte que la misma consiste en:



- “Aumentar la capacidad de producción del proyecto fotovoltaico “Granja Solar Camarones”, de 50 MW a 100MW, manteniendo exactamente la misma cantidad de terreno del diseño original, 125 hectáreas.
- Utilizar paneles solares ahora disponibles en el mercado de aproximadamente 20% de mejor eficiencia comparado con los paneles solares en el mismo terreno, al igual que los inversores, transformadores y eliminación de la carretera en el perímetro de la planta, para acomodar la capacidad de generación de hasta 100mw” (ver foja 190 del expediente administrativo)”.

Mediante nota **DEIA-015-2020**, del 24 julio de 2020, la DEIA, solicita a la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), pueda aportar y sustentar información o comentarios, observaciones y proposiciones, con respecto a la modificación solicitada. En la misma indicaba que, “Tal como dispone el mismo artículo 32 en su párrafo segundo, del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009”. Sin embargo, a la fecha de elaboración del presente informe no se tiene respuesta formal de la respuesta por parte de ASEP (ver foja 295 del expediente administrativo).

A su vez, el promotor indica lo siguiente con respecto al sustento de la modificación al EsIA:

- “El diseño de la planta, en cuanto a la disposición sobre el terreno de los paneles solares, inversores, transformadores, cantidad de caminos internos, eliminación de la carretera perimetral, cercas perimetrales, etc. Ha sido modificado para acomodar la capacidad de generación hasta 100mw.
- La rata de conversión de Corriente Directa a Corriente Alterna ha sido disminuida de 1.3:1; la cual hemos rediseñado a 1.2:1, utilizando exactamente el mismo polígono original presentado en la elaboración del EsIA original.
- Se ha utilizado el 100% del área del terreno aprobada bajo el EsIA” (foja 191 del expediente administrativo)”.

En adición a las normativas aplicables al proyecto y los compromisos contemplados en la aprobación del EsIA, el promotor deberá:

- a) Contar con la Resolución que actualiza la prórroga de la licencia provisional, emitida por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP).
- b) Mantener en todas sus partes, el resto de la Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015.

#### IV. CONCLUSIONES

Después de analizada y evaluada la solicitud de modificación concluimos que los cambios propuestos no implican impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Por lo cual, la modificación del proyecto no deberá someterse al mismo proceso de evaluación de impacto ambiental al que fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.

#### V. RECOMENDACIONES

Este informe recomienda **APROBAR** la solicitud de modificación al EsIA, categoría II, denominado “**GRANJA SOLAR CAMARONES**”, promovido por el **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A**

  
Evaluadora de Estudios de Impacto Ambiental. **JAZMIN MOJICA**  
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental. **ANALILIA CASTILLERO P.**  
**Dirección de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental**  
  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

Fecha : 10 de septiembre de 2020

Para : YARELIS /ARELIS

De: DEIA

Pláceme atender su petición

De acuerdo

☐ URGENTE

☐ Dar su aprobación

☐ Resolver

☐ Procede

☐ Dar su Opinión

☐ Informarse

☐ Revisar

☐ Discutir conmigo

☒ Encargarse

☐ Devolver

☐ Dar Instrucciones

☐ Investigar

☐ Archivar

SE REMITE EXPEDIENTE DEIA-II-E-007-2014(297 FOJAS),  
CORRESPONDIENTE A LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO  
CATEGORÍA II, DENOMINADO GRANJA SOLAR CAMARONES  
PARA SU REVISIÓN.



Dirección de Evaluación de  
Impacto Ambiental

Handwritten signature and date: 11/9/2020, 11:35 a.m.

29a



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

## HOJA DE TRAMITE

Fecha : 16/09/2020

Para : Despacho del Ministro

De: Secretaría General

Pláceme atender su petición

De acuerdo

☐ URGENTE

☐ Dar su aprobación

☐ Resolver

☐ Procede

☐ Dar su Opinión

☐ Informarse

☐ Revisar

☐ Discutir conmigo

☐ Encargarse

☐ Devolver

☐ Dar Instrucciones

☐ Investigar

☐ Archivar

Remitimos para su firma y consideración Resolución que resuelve  
la solicitud de modificación al EsIA, Cat II, del proyecto "Granja  
Solar Camarones". Anexamos expedientes (2 tomos).

Adj. Lo indicado.

JUQ/eas

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RECIBIDO

POR

FECHA:

DESPACHO DEL MINISTRO

21/sep/2020  
10:40 am



MEMO No-DEIA-218-2020

**Para:** MILCIADES CONCEPCIÓN  
Ministro de Ambiente.



**De:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**Asunto:** EXP. IIE-007-14 – APROBACIÓN ESIA II “GRANJA SOLAR CAMARONES”

**Fecha:** 15 de septiembre de 2020.

Por este medio, remito para su consideración y firma la Resolución, por medio de la cual se resuelve la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “GRANJA SOLAR CAMARONES”, a ser desarrollado en el distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, promovido por la sociedad FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.

Atentamente,

DDE/ao

Adjunto expediente contentivo de II tomos, desglosados de la siguiente manera:

I tomo: 1-179 fojas

II tomo: 180-297 fojas.

MIN. DE AMBIENTE  
Hicano  
SECRETARÍA GENERAL  
020 SEP 16 10:54AM

15/09/2020  
10:40 am

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN No. DEIA-IAM- 031-2020**  
De 21 de Septiembre de 2020.

Por la cual se resuelve la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **“GRANJA SOLAR CAMARONES”**, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del quince (15) de enero de 2015, debidamente notificada el mismo día, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado **“GRANJA SOLAR CAMARONES”**, cuyo promotor es **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, el cual consiste en la construcción de una planta de energía solar fotovoltaica (PV), con una capacidad nominal instalada de hasta 50MW, dicho proyecto se desarrollará por fases. La primera fase es de 20MW, a conectarse mediante una nueva línea de 34.5kv, contemplando los impactos a generarse por la construcción y operación de una línea de 230kv, para expansiones posteriores del proyecto de acuerdo al programa de crecimiento del parque fotovoltaico. Los terrenos totales necesarios para el proyecto incluyen 125 hectáreas para el desarrollo de un proyecto con capacidad de 50MW, dependiendo de la tecnología elegida para la planta, lo cual incluye el área de los paneles solares, edificios temporales y permanentes, vías de acceso, servidumbre de la línea de 34.5kv y 230kv, subestaciones, etc., a ser ejecutado en las fincas No. 12943, No. 12953, No. 12971, No. 12963 y No. 16833, ubicadas en el corregimiento de Campana, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste (fs. 143-148);

Que, en virtud de lo antes expuesto, el día primero (1) de julio de 2020, a través de su Representante Legal, el señor, **HUMBERTO ANASTACIO GONZÁLEZ**, portador de la cédula de identidad personal No. 4-118-1845, la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, presentó ante este Ministerio, solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del quince (15) de enero de 2015;

Que dicha modificación consiste en el cambio del diseño original del proyecto fotovoltaico Granja Solar Camarones, para lograr el aumento de la producción de energía de 50MW a 100MW, utilizando tecnología más avanzada y así garantizar un mejor aprovechamiento de la luz solar, utilizando paneles solares más eficientes para la producción de energía eléctrica, elaborado bajo la responsabilidad de **GILBERTO SAMANIEGO** y **CINTYA SÁNCHEZ**, personas naturales, debidamente inscritas mediante Resolución **IRC-073-2008** e **IAR-074-1998**, en el registro de Consultores Ambientales que lleva este Ministerio (fs. 180-289);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0264-0307-2020**, del tres (3) de julio de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, solicita a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental, se proceda a verificar si el proyecto categoría II, denominado **“GRANJA SOLAR CAMARONES”**, cuyo promotor es **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, se encuentra o no vigente (fj. 292);

Que mediante **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-170-2020**, recibido el siete (7) de julio de 2020, DIVEDA, señala que el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto denominado **GRANJA SOLAR CAMARONES**, aprobado mediante Resolución DIEORA-IA-005-2015, del 15 de enero de 2015, se encuentra vigente (fj. 293-294);

Que mediante nota **DEIA-015-2020**, del veinticuatro (24) julio de 2020, **DEIA**, solicita a la Autoridad de los Servicios Públicos (**ASEP**), información referente a observaciones y proposiciones, en relación a la modificación del proyecto "**GRANJA SOLAR CAMARONES**", promovida por la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.** (fj. 295);

Que luego de efectuar la revisión de la documentación aportada por la sociedad peticionaria y del expediente administrativo correspondiente al referido proyecto, el Ministerio de Ambiente confirma que el señor, **HUMBERTO ANASTACIO GONZÁLEZ**, con cédula de identidad personal 4-118-1845, es el Representante Legal de la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, por lo tanto, se considera que la solicitud presentada para la modificación al EsIA, Categoría II, denominado "**GRANJA SOLAR CAMARONES**", es procedente;

Que en virtud de lo antes expuesto, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (**DEIA**), mediante Informe Técnico del 7 de septiembre de 2020, recomienda la aprobación de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que, no implica impactos ambientales adicionales a los contemplados y evaluados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, además de cumplir con los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 (fs. 296-297);

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto **GRANJA SOLAR CAMARONES**, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015.

**Artículo 2. ADVERTIR** al **PROMOTOR** en adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el EsIA y la Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015, tendrá que:

- a) Contar con la Resolución que actualiza la prórroga de la licencia provisional, emitida por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (**ASEP**).

**Artículo 3. MANTENER** en todas sus partes, el resto de la mediante Resolución **DIEORA IA-005-2015**, del 15 de enero de 2015.

**Artículo 4. NOTIFICAR** a la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, el contenido de la presente resolución.

**Artículo 5. ADVERTIR** a la sociedad **FOTOVOLTAICA SAJALICES, S.A.**, que podrá interponer Recurso de Reconsideración, en contra a la presente Resolución dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 38 de 31 de julio de 2000, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Panamá, a los Veintion ( 21 ) días, del mes de Septiembre de dos mil veinte (2020).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**

*Milciades Concepción*

**MILCIADES CONCEPCIÓN**

Ministro de Ambiente



*Domiluis Domínguez E.*

**DOMILUIS DOMINGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

**MI AMBIENTE**  
 Hoy 22 de Septiembre de 2020.  
 Siendo las 11:40 de la Mañana  
 notifique personalmente a Heriberto  
Gonzalez de la presente  
 documentación Resolución  
Relema Hama [Signature]  
 Notificador Notificado