

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

“LA TORRE”.



Ubicado en:

Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega,
Provincia de Chiriquí

Promotor:
SOLAR LODGE, S.A

Preparado por:

Ing. Gilberto Samaniego
Consultor Ambiental
IRC-073-2008

Ing. Cintya Sánchez
Consultora Ambiental
IAR-074-98

SEPTIEMBRE 2022

1.0 INDICE

1.0 INDICE.....	2
2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.....	6
3.0 INTRODUCCIÓN	7
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	8
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	10
4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....	15
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	15
4.2 Paz y Salvo emitido por la MIAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	16
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	16
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	17
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	18
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.....	19
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	23
5.4.1 Planificación	23
5.4.2 Construcción/ejecución.....	24
5.4.3 Operación	26
5.4.4 Abandono.....	26
5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar	27
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	27

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	28
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	28
5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.....	29
5.7.1 Sólidos.....	29
5.7.2 Líquidos.....	30
5.7.3 Gaseosos.....	30
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.....	30
5.9 Monto global de la inversión	31
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	31
6.3. Caracterización del suelo	32
6.3.1. La descripción del uso del suelo.....	32
6.3.2. Deslinde de la propiedad.....	33
6.4. Topografía.....	35
6.6. Hidrología.....	36
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	36
6.7. Calidad de aire	36
6.7.1 Ruido	36
6.7.2 Olores	37
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	37
7.1 Características de la Flora.....	38
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MIAMBIENTE)	40
7.2. Características de la Fauna	42
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	43
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	44

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I – LA TORRE"

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). Reunión informativa y sus evidencias	44
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	55
8.5. Descripción del Paisaje	55
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	56
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	56
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	74
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	75
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas.	75
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	84
10.3 Monitoreo	84
10.4 Cronograma de ejecución	85
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	90
10.11 Costo de la Gestión Ambiental	90
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	91
12.1 Firmas debidamente notariadas	91
12.2 Número de registro de consultor(es)	91
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	92
14.0 BIBLIOGRAFÍA	93
15.0 ANEXOS	96

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “**LA TORRE**” consiste en la construcción de un proyecto Solar Fotovoltaico con una capacidad instalada de 5.38 MW (mega watts). El diseño y cálculos a realizar serán desarrollados bajo las siguientes premisas:

- a. Capacidad de la planta: 5.38 MW AC.
- b. Sistema con Power Station.
- c. Inversores con capacidad hasta de 1500 VDC
- d. Estructuras fijas para los módulos o paneles solares.

Por la capacidad nominal de la planta (5.38 MW) se utilizará la configuración de Power Station, con 2 inversores de 2 MW AC cada uno, MV Power Station 2500SC-EV (SMA). La tensión de salida del Power Station es de 34.5/19.9 KV.

En la subestación Tipo caseta va ubicados los power station con los tableros de control y comunicaciones del proyecto. En el diseño de detalles se revisará la ubicación de los seccionadores que unifican la salida de los power station hacia la línea de evacuación del proyecto.

La línea de evacuación en 34.5 kV lleva un tramo subterráneo desde el transformador hasta la frontera del polígono en el lado este (aprox. 70 metros), y de ahí un tramo aéreo hasta interceptar la línea de EDECHI que va hacia Boquete. Son aproximadamente 600 metros de línea.

El proyecto, aprovecha la radiación solar y la transforma en energía eléctrica mediante el uso de paneles solares, inversores y transformadores. Se transforma directa e instantáneamente la energía solar en energía eléctrica, accionado exclusivamente por la radiación solar a través del efecto fotoeléctrico del comportamiento del silicio del semiconductor; sin utilizar ningún combustible y contribuyendo a reducir las emisiones mundiales de dióxido de carbono mundial y la contaminación sustancias. Todos los componentes usados para construir una planta fotovoltaica son 100% reciclados. Esta planta fotovoltaica tendrá una capacidad instalada de 5.38 MW. Para obtener los 5.38 MW en AC, se requieren 1,583 KW DC, y 11,956 paneles de 450 Watts pico.

El proyecto denominado “**LA TORRE**”, se desarrollará en la finca 30395108, Código de Ubicación 4601, la misma tiene una superficie de **7 ha + 9064 m² + 41 dm²**, en donde el área total a desarrollar para el proyecto es de **5 ha + 4858 m²**.

El terreno donde se desarrollará el proyecto denominado “**LA TORRE**”, está localizado en el Corregimiento de Dolega, Distrito Dolega, Provincia de Chiriquí, propiedad de Luis Cuevas que a través de uso de la Finca autoriza a la empresa **SOLAR LODGE, S.A** a desarrollar el proyecto.

La inversión del proyecto es por B/ **3,000,000.00** (tres millones de balboas). La población encuestada manifestó estar de acuerdo con la realización del proyecto en un 95%.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.

La empresa promotora es la Sociedad Anónima Solar Lodge, S.A, la cual se encuentra registrar en el registro público a través del folio N° 155679221 desde el 6 de mayo de 2019 y representada legalmente por Alfredo de St Croix Tablate.

Empresa Promotora: SOLAR LODGE, S.A

Representante Legal: Alfredo de St Croix Tablate

Cédula: 8-381-251

Persona a contactar: Luis Cuevas

Números de teléfonos: 6617-5953

Correo Electrónico: luis.cuevas@aspinwallcorp.com

Página Web: N/A

Nombre y registro de los consultores:

Ing. Gilberto Samaniego Registro Ambiental: IRC-073-2008/Actualizado DEIA-ARC-003-2021. Número de móvil del Consultor: 6455-9752

Correo electrónico del Consultor: gilberto_samaniego@hotmail.com

Ing. Cintya Gisela Sánchez Registro Ambiental: IAR-074-98/Actualizado DEIA-ARC-063-2020. Número de móvil del Consultor: 6632-3036

Correo electrónico del Consultor: cgsmiranda@yahoo.com

3.0 INTRODUCCIÓN

La empresa promotora SOLAR LODGE, S.A, cuyo Representante Legal es el Ing. Alfredo de St Croix Tablate. presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1, del proyecto denominado “**LA TORRE**”, en cumplimiento con la Ley No 41 de 1 de julio de 1998; General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por los Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, y Decreto Ejecutivo 36 del 3 de junio 2019.

En dichas normativas, se establece que cualquier proyecto que pueda representar impactos negativos y riesgo al medio ambiente debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental, para ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), así como informar a las comunidades vecinas al proyecto y obtener los permisos ambientales necesarios para su desarrollo.

El estudio incluye la participación ciudadana, informando sobre el proyecto por medio de fichas y encuestas aplicadas de manera aleatoria a personas ubicadas en los alrededores del área de influencia, originando un resultado favorable hacia la ejecución del proyecto.

El proyecto “**LA TORRE**”, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un estudio de impacto ambiental, siendo en este caso un proyecto categoría I.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

Alcance:

El alcance del Proyecto es obtener un análisis e identificación de los posibles impactos ambientales negativos no significativos generados por el desarrollo del proyecto; establecer los riesgos ambientales potenciales que pudieran generarse en cada actividad a realizar del proyecto y elaborar un Plan de Manejo Ambiental que presente las medidas de mitigación, compensación y preventivas para cada uno de los posibles impactos ambientales negativos que se produzcan. Es importante resaltar que el cumplimiento de las medidas que componen el Plan de Manejo Ambiental es responsabilidad del promotor del proyecto y las empresas contratistas de la obra.

Objetivos:

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA); tiene como propósito indicar las pautas para que el proyecto se desarrolle en armonía con el ambiente que lo rodea. Para lograr este propósito, se cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

Ejecutar el proyecto bajo las normas técnicas y ambientales que rigen la materia, las cuales están contenidas en la legislación nacional vigente.

Identificar los impactos ambientales que genere este proyecto para minimizarlos, mitigarlos o compensarlos, según sea el caso, en base al Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

Identificar los impactos ambientales que pudieran ser generados durante las actividades del proyecto como parte de las etapas de construcción y operación y formular las medidas de mitigación a tener en cuenta para el desarrollo del mismo, a fin de evitar daños al ambiente.

Metodología

Se trabajó a nivel de gabinete recopilando la información disponible para realizar el presente estudio a partir de fuentes bibliográficas y de los datos adquiridos a nivel

de campo. Esto con el objeto de caracterizar el área de influencia y determinar el alcance del estudio. Se realizaron recorridos en campo para realizar los estudios de línea base en el área de influencia directa del proyecto y entrevistas en la comunidad más cercana al área del proyecto, para obtener la percepción local de la gente vinculada con el desarrollo de la obra proyectada, censo de los árboles existentes en el área donde se desarrollará el proyecto, utilizando la técnica de inventario forestal pie a pie, donde se identificaron las especies forestales existentes en toda el área del proyecto, así como su distribución y calidad de los árboles, identificación de la fauna silvestre a través de recorridos a pie y la identificación, valorización y jerarquización de los impactos ambientales a través de rondas de discusión, análisis y concertación de expertos utilizando para ello la Matriz de *Doble Entrada* de Leopold combinada con la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), donde se determinó el carácter del impacto, el grado de perturbación, la importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área impactada, la duración y reversibilidad del impacto.

El estudio se ejecutó de acuerdo a las disposiciones y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Se analizó el Decreto Ejecutivo 123, título III, Capítulo I, para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, los Artículos 22 y 23 que hacen referencia a los Criterios de Protección Ambiental, tal y como se muestra en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 1. Análisis de los criterios de protección ambiental.

Criterios	Actividades relevantes	Es afectado	
		Sí	No
CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta.			✓
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"		✓
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.			✓
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.			✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			✓

Criterios	Actividades relevantes	Es afectado	
		Sí	No
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios			✓
CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La alteración del estado de conservación de suelos	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"		✓
b. La alteración de suelos frágiles			✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.			✓
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.			✓
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.			✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.			✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.			✓
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.			✓
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.			✓
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.			✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.			✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.			✓

Criterios	Actividades relevantes	Es afectado	
		Sí	No
m. El reemplazo de especies endémicas.	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"		✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.			✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.			✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.			✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.			✓
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.			✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.			✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.			✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.			✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.			✓
CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"		✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.			✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.			✓
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.			✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.			✓

Criterios	Actividades relevantes	Es afectado	
		Sí	No
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓	
g. La modificación en la composición del paisaje.		✓	
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓	
CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:			
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"	✓	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.		✓	
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"	✓	
e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		✓	
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓	
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓	
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓	

Criterios	Actividades relevantes	Es afectado	
		Sí	No
CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. Al objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:			
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	Desarrollo del Proyecto denominado: "LA TORRE"		✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.			✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.			✓

Por definición en el Decreto Ejecutivo No. 123, un Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, es aquel cuya ejecución no debe afectar significativamente ninguno de los Criterios De Protección Ambiental, es decir, no debe generar ningún impacto ambiental significativo; conforme a la normativa ambiental vigente, luego de analizar cada uno de los criterios de protección ambiental, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **"LA TORRE"**, corresponde a la categoría I.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

Se refiere a la información general del promotor, que para el caso que nos ocupa se trata de una Sociedad Anónima, constituida jurídicamente, conocida como **SOLAR LODGE, S.A.** Por otro lado, el Paz y Salvo tramitado en MIAMBIENTE demuestra que dicha empresa se encuentra Paz y Salvo con el estado panameño, para ello, se tiene la correspondiente constancia, así como la constancia del pago para la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I.

4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

Promotor: SOLAR LODGE, S.A.

Tipo de Empresa: SOCIEDAD ANONÍMA

Ubicación: Obarrio, Calle Manuel M Icaza, Edificio Magna Corp, Piso 4, Oficina 409.

Certificado de Existencia y Representación Legal de la Empresa: registrada en el Folio N° 155679221, y el Representante Legal: Alfredo de St Croix Tablate Desde el 6 de mayo de 2019.

Certificado de Registro de la Propiedad: El proyecto se desarrollará en Dolega Código de Ubicación 4601, Folio Real N° 30395108 (F), Corregimiento de Dolega, Distrito Dolega, Provincia Chiriquí ubicado en una superficie actual o resto libre de **7 ha + 9,064.41 m²**, en donde el área total a desarrollar para el proyecto es de **5 ha + 4858 m²**. La finca es propiedad de Luis Cuevas que a través de una autorización de uso de la finca le permite a la Sociedad Solar Lodge, S.A, a que desarrolle el proyecto.

4.2 Paz y Salvo emitido por la MIAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

En anexo se adjunta copia del Paz y salvo y del recibo de pago de evaluación, ambos documentos emitidos por el Ministerio de Ambiente a nombre de la Sociedad Solar Lodge, S.A

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “**LA TORRE**” consiste en la construcción de un proyecto Solar Fotovoltaico con una capacidad instalada de 5.38 MW (mega watts). El diseño y cálculos a realizar serán desarrollados bajo las siguientes premisas:

- a. Capacidad de la planta: 5.38 MW AC.
- b. Sistema con Power Station.
- c. Inversores con capacidad hasta de 1500 VDC
- d. Estructuras fijas para los módulos o paneles solares.

Por la capacidad nominal de la planta (5.38 MW) se utilizará la configuración de Power Station, con 2 inversores de 2 MW AC cada uno, MV Power Station 2500SC-EV (SMA). La tensión de salida del Power Station es de 34.5/19.9 KV.

En la subestación Tipo caseta va ubicados los power station con los tableros de control y comunicaciones del proyecto. En el diseño de detalles se revisará la ubicación de los seccionadores que unifican la salida de los power station hacia la línea de evacuación del proyecto.

La línea de evacuación en 34.5 KV lleva un tramo subterráneo desde el transformador hasta la frontera del polígono en el lado este (aprox. 70 metros), y de ahí un tramo aéreo hasta interceptar la línea de EDECHI que va hacia Boquete. Son aproximadamente 600 metros de línea.

El proyecto, aprovecha la radiación solar y la transforma en energía eléctrica mediante el uso de paneles solares, inversores y transformadores. Se transforma directa e instantáneamente la energía solar en energía eléctrica, accionado exclusivamente por la radiación solar a través del efecto fotoeléctrico del comportamiento del silicio del semiconductor; sin utilizar ningún combustible y contribuyendo a reducir las emisiones mundiales de dióxido de carbono mundial y la contaminación sustancias. Todos los componentes usados para construir una

planta fotovoltaica son 100% reciclados. Esta planta fotovoltaica tendrá una capacidad instalada de 5.38 MW. Para obtener los 5.38 MW en AC, se requieren 1,583 KW DC, y 11,956 paneles de 450 Watts pico

El proyecto denominado “**LA TORRE**”, se desarrollará en la finca 30395108, Código de Ubicación 4601, la misma tiene una superficie de **7 ha + 9064 m² + 41 dm²**, en donde el área total a desarrollar para el proyecto es de **5 ha + 4858 m²**.

El terreno donde se desarrollará el proyecto denominado “**LA TORRE**”, está localizado en el Corregimiento de Dolega, Distrito Dolega, Provincia de Chiriquí, propiedad de Luis Cuevas que a través de uso de la Finca autoriza a la empresa **SOLAR LODGE, S.A** a desarrollar el proyecto.

La inversión del proyecto es por B/ **3,000,000.00** (tres millones de balboas). La población encuestada manifestó estar de acuerdo con la realización del proyecto en un 95%.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

El proyecto tiene como objetivo la construcción y operación de una planta de generación de energía eléctrica, a través de paneles fotovoltaicos, para la inyección al Sistema Interconectado Nacional de aproximadamente 5.38 MW, para contribuir con el abastecimiento de la demanda del país, bajo criterios de eficiencia económica, viabilidad financiera, calidad y confiabilidad.

De la base de datos de METEONORM para el sector se aplica un valor de irradiación o brillo solar total de 1,461.5 KWh/m². La producción neta anual de energía es de 8,518 MWH con 4,459 horas de operación.

Justificación del Proyecto:

El proyecto se justifica por la gran demanda de energía que existe en nuestro país con la necesidad de disminuir el déficit energético que existe a nivel nacional cumpliendo así con la disminución de los combustibles fósiles que se utilizan para la generación de energía.

Este proyecto representará una fuente de trabajo e ingresos monetarios, tanto directa como indirectamente durante su fase de construcción y operación; mejorando así la calidad de vida de los trabajadores y proveedores involucrados.

El proyecto respetará la calidad del medio ambiente de su entorno ya que el promotor se apegará a las medidas establecidas en este estudio y la legislación nacional aplicable en materia de ambiente, seguridad y salud ocupacional.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El terreno donde se desarrollará el proyecto denominado “LA TORRE”, está localizado en el Corregimiento de Dolega, Distrito Dolega, Provincia de Chiriquí y es propiedad del señor Luis Cuevas quien autoriza a la sociedad Solar Lodge S.A.

Las coordenadas son las siguientes:

Cuadro 2. Coordenadas del proyecto tomadas en Datum WGS84.

Puntos	Norte	Este
1	949823.30	342915.00
2	950028.90	343219.10
3	949700.70	342994.40
4	949868.00	343279.90

Fuente: Datos suministrados por la Empresa Promotora.

Ver en Anexo Mapa de Ubicación Geográfica, escala 1:50,000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Hoja Cartográfica 3741-III/IV.

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Constitución de Panamá 1972

Artículo N° 14 “Donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que las aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana”.

Artículo N° 15 “Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas”.

Artículo N° 16 “Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de la fauna marina, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia”.

Artículo N° 17 “Establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objetos de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales”.

El Régimen Ecológico contenido en los artículos 114, 115, 116 y 117, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a dudas que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible, es decir, la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.

Disposiciones referentes al ambiente:

Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

Ley No 41 de 1 de julio de. Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009.

Decreto Ejecutivo No 36 del 3 de junio 2019. Que modifica el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009.

Decreto No 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.

Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.

Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.

Ley No. 5 del 28 de enero del 2005 que adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente.

Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 del Código Penal, que adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial y dicta otras disposiciones. Mantiene lo dispuesto en la Ley 5 de 2005.

Resolución No AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.

Resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente No. AG-0247-2005. Panamá, 28 de abril de 2005. “Por la cual se adoptan, de manera transitoria, las tarifas por el derecho de Uso de Aguas”.

Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT -45-2000 Vibraciones en ambientes de trabajo.

Especificaciones ambientales del MOP:

Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada de 2002 y sus suplementarias aplicables.

Manual de Especificaciones Ambientales, Edición agosto de 2002.

Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones Aplicables.

Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.

Disposiciones referentes a sanidad / seguridad e higiene ocupacional:

Código del Trabajo Artículo 128 y 282. 2000.

Decreto Ejecutivo Nº2 de 2008 publicada el 16 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción. Es aplicable al proyecto, ya que se basa en la construcción de vivienda y debe cumplirse con la seguridad, salud e higiene de los trabajadores.

Decreto No 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá.

Decreto de gabinete No 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.

Acuerdo No 1 y No 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.

Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.

Decreto Ejecutivo Nº 306 de 04 – 09 – 2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.

Disposiciones de la ASEP

Ley # 37 (De lunes 10 de junio de 2013) que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.

Resolución # 1647 (De miércoles 28 de agosto de 2013) por la cual se adopta el procedimiento para obtener certificación que reconoce el uso de los incentivos fiscales establecidos en la ley 37 de 10 de junio de 2013, a centrales y/o instalaciones solares, que realicen actividades distintas a la prestación del servicio público de electricidad.

Ley # 38 (de martes 09 de agosto de 2016) que modifica y adiciona disposiciones a la ley 37 de 2013, que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.

Código de redes fotovoltaico (ASEP 12 noviembre del 2012), en el cual se establecen las normas técnicas, operativas y de calidad, para la conexión de los sistemas de centrales solares y centrales solares con tecnología fotovoltaica al sistema interconectado nacional (SIN)

El diseño se realizará según las normas y recomendaciones de: REP-2014, ENSA, NFPA 70-NEC 2014, y las resoluciones asociadas al RIE vigentes en la república de panamá.

Disposiciones referentes al tránsito

Decreto Ejecutivo No. 640 (de 27 de diciembre de 2006) “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”. Las calles del proyecto deben cumplir con la señalización vertical y horizontal.

ATTT. Normas de Diseños vigentes para la señalización, protección y seguridad vial establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

Conceptualmente todo proyecto de inversión requiere de cuatro fases bien definidas para su concretización: planificación, construcción, operación y abandono. Cada una de estas fases en su momento posee sus consideraciones ambientales, principalmente las relacionadas con la fase de construcción y operación.

A continuación, se presenta una descripción de las distintas fases que comprende la ejecución del proyecto:

5.4.1 Planificación

Para la realización de este proyecto se ha requerido de la elaboración de información base preliminar, la cual permitió desarrollar un plan de trabajo, tanto en tiempos y metas a cumplir, como en estimaciones de los costos que conllevará la realización de este proyecto. Dentro de los informes realizados para la planificación se encuentran los siguientes:

Levantamiento de información en campo

Análisis de información de trabajo

Preparación del plan de trabajo

Presupuestos preliminares

Obtención de los permisos y

Elaboración del EsIA.

Entre las instituciones gubernamentales involucradas en esta etapa de planificación y obtención de permisos se pueden considerar el Ministerio de Ambiente, MOP, MIVIOT, ASEP y Municipio.

5.4.2 Construcción/ejecución

La etapa de construcción se iniciará, luego de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, y demás permisos correspondientes. La construcción se realizará de acuerdo con las normas de construcción vigentes en la República de Panamá.

La fase de construcción del proyecto residencial conlleva las siguientes actividades:

Limpieza y desarraigue: Consiste en la eliminación de la vegetación que afecta la preparación del terreno hasta dejar el área despejada, sin intervenir la vegetación que colinda y bordea la quebrada, la cual será conservada.

Movimiento de tierra: Para la cubicación del material de la excavación, se considerará su volumen antes de ser excavado mediante la topografía especial, aunque el balance de lo cortado estará en balance de modo que no se espera sobrante de materiales de corte. Todos los terrenos al ser excavados sufren un aumento de volumen. Este aumento de volumen, expresado en porcentaje del volumen en sitio, se llama esponjamiento. El movimiento de tierras a realizar será el correspondiente al de las obras a realizar en la parcela: zapatas, zanjas, para la instalación de los paneles.

Nivelación: Teniendo en cuenta las características del suelo sobre el que se ubicará la instalación de los paneles, no se considera necesaria la realización de movimiento de tierras para nivelar el terreno ya que el terreno es completamente plano.

Excavaciones para canalización: El movimiento de tierras será así mismo necesario para la realización de las zanjas en las que irán soterrados los cables de las comunicaciones y la conexión de cada una de las instalaciones individuales con el inversor y las protecciones correspondientes.

Cimientos y zapatas: La cimentación de la caseta de obra para el centro de transformación, las instalaciones de servicios, serán las especificadas por el fabricante en función de las características constructivas de las mismas.

Cableado: Cada una de las instalaciones presenta particularidades en cuanto a su ubicación en la parcela y las distancias de cada campo de paneles al resto de los equipos a los que debe efectuarse su conexión son variables en función de cada caso. Ello causa y justifica que las secciones del cableado de cada una de las instalaciones sean diferentes, puesto que en cada uno de los casos dicha sección se ajusta a las características específicas de potencia transportada y distancia existente, para garantizar que la caída de tensión máxima en cada tramo de la instalación no supere los máximos valores permitidos.

Puesta a Tierra: Se define como “toma de tierra” a la unión eléctrica entre un conductor con la masa terrestre. Esta unión se lleva a cabo mediante electrodos enterrados obteniendo con ello una toma de tierra cuya resistencia de empalme depende de varios factores, tales como: superficie de los electrodos enterrados, profundidad del enterramiento, clase del terreno, humedad y temperatura del terreno, etc. Por otra parte, se denomina “puesta a tierra” a la unión directa de determinadas partes de una instalación eléctrica con la toma de tierra, permitiendo el paso a tierra de las corrientes de fallo o descargas atmosféricas. La resistencia de la toma de tierra depende mucho de características específicas del terreno en el que se realice, tales como la humedad, temperatura, salinidad, así como de las características de los electrodos enterrados a través de los cuales se efectúe.

En la subestación Tipo caseta va ubicados los power station con los tableros de control y comunicaciones del proyecto. En el diseño de detalles se revisará la ubicación de los seccionadores que unifican la salida de los power station hacia la línea de evacuación del proyecto.

La línea de evacuación en 34.5 kV lleva un tramo subterráneo desde el transformador hasta la frontera del polígono en el lado este (aprox. 70 metros), y de ahí un tramo aéreo hasta interceptar la línea de EDECHI que va hacia Boquete. Son aproximadamente 600 metros de línea.

5.4.3 Operación

Para una planta de 5.0 MW, un administrador permanente a tiempo completo de la planta será necesario durante las horas normales de oficina. Personal adicional de apoyo estarán de guardia según sea necesario. El gerente de la planta y técnicos especializados realizarían las inspecciones rutinarias, cubriendo cada parte del área de los paneles solares por lo menos una vez por mes. Dichas inspecciones serán visuales y al nivel del suelo. Se realizan inspecciones visuales mensuales y (como mínimo) el mantenimiento preventivo anual. De acuerdo con las normas de seguridad, al menos dos personas calificadas estarán presentes durante todas las actividades de mantenimiento eléctricos energizados en la instalación. El gerente de la planta y un técnico estarán en el lugar cuando se requiere este tipo de actividades. Se vigilará el sitio para impedir el robo y el vandalismo. Durante el tiempo normal el personal de seguridad vigilará el sitio para proporcionar una respuesta rápida ante cualquier incidente. Equipos de lavado de los paneles llevarían a cabo el lavado de panel de dos a cuatro veces por año, según sea necesario para mantener la eficiencia de la planta. El equipo solar sería monitoreado por los sistemas de telecomunicaciones y de adquisición de datos a ser instalados como parte del proyecto. Los técnicos estarán en disposición para responder a todas las alertas generadas por los sistemas de monitoreo, y estarán en el sitio periódicamente para realizar el mantenimiento.

El lavado periódico de los módulos fotovoltaicos puede ser necesario para eliminar el polvo y para mantener la eficiencia de la generación de energía. Se obtendrá el agua para estar disponible a partir de pozos subterráneos en el lugar para lo cual se presentará la solicitud de concesión de agua respectiva en la etapa de construcción.

5.4.4 Abandono

No se contempla el abandono en este proyecto, sin embargo, en caso de darse por alguna razón, entonces se llevarán a cabo una serie de actividades orientadas a cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente y los compromisos

con las autoridades competentes, conducentes a devolver al sitio a sus condiciones originales; previas al desarrollo del proyecto. Y la entrega de las estructuras de los paneles al fabricante para su reciclaje.

5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

El proyecto utilizará los equipos normales de construcción tales como camiones de volquetes, grúas, montacargas, transporte liviano, tractores, palas mecánicas, etc. en las actividades de:

Construcción y montaje de infraestructuras (conteiner) con comedor, cocina y una oficina administrativa. (Reconstrucción de bodegas existentes, antigua área de la camaronera).

Una pequeña garita de entrada al proyecto.

Montaje de los paneles.

Luego se procederá con la construcción del edificio de control y la planta fotovoltaica, cuyo diseño se realiza conforme a las especificaciones de los inversores que serán utilizados, con lo cual se garantizará en todo momento el funcionamiento de la planta solar.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Los insumos requeridos durante la fase de construcción y operación son los siguientes:

La fase de construcción y operación del proyecto, involucran la necesidad de una amplia gama de insumos, que incluyen materiales de construcción, de plomería y eléctricos, combustibles, lubricantes, grasas, agua entre otros.

El proyecto requiere también de productos derivados del petróleo, como combustible, aceites y grasas.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

En la actualidad el área de influencia del proyecto cuenta con los siguientes servicios básicos:

Agua potable: En las fases de construcción, el agua será proporcionada por el promotor para el consumo de los trabajadores.

Energía: La energía eléctrica será suministrada por la empresa NATURGY.

Aguas servidas: Las aguas servidas generadas por los empleados, durante las fases de construcción serán evacuadas a través de letrinas portátiles.

Transporte público: Se puede acceder al proyecto, por la carretera hacia Boquete, mediante transporte selectivo, transporte colectivo de rutas David-Dolega, David-Boquete y autos particulares.

Teléfono: Los habitantes del proyecto podrán contratar el servicio de telefonía de su preferencia, los cuales pueden ser de la empresa Cable & Wireless, Cable Onda, entre otras.

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

Se detalla el personal destinado para cada fase, desde planificación hasta la de operación. La empresa promotora es la destinada a contratar el personal tanto calificado como no calificado, para las distintas actividades que conlleva el desarrollo del proyecto La Torre.

Fase de Planificación:

Un topógrafo/ingeniero civil, para el levantamiento topográfico del proyecto y colaboración en el diseño de planos.

Dos consultores ambientales y su equipo técnico, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y trámites ambientales. Un biólogo/a, para el inventario de fauna y flora.

Un laboratorio para la toma de muestra y análisis de calidad de agua y suelo.

Fase de Construcción:

Ingeniero civil

Un personal de ambiente, para el seguimiento de las medidas de mitigación

Maestro de obra/capataz

Albañiles

Soldadores

Ayudantes generales

Operadores de equipo pesado

Celadores

Electricistas

Plomeros

Otros

Fase de Operación:

Un Operador

Personal de mantenimiento

5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

La fase de planificación no conlleva la generación de ningún tipo de desecho, ya que la presencia humana es reducida, y no se requiere de maquinarias y equipos en el sitio.

En las fases de construcción y operación, se estarán generando una serie de desechos, que requieren de un adecuado manejo y disposición final para evitar los impactos sobre el ambiente natural y social.

5.7.1 Sólidos

Etapa de construcción los desechos sólidos generados por los trabajadores, principalmente desechos domésticos, serán debidamente recolectados en tanques con tapa, de allí serán retirados por camiones contratados por el Promotor del proyecto para su disposición final. Los desechos sólidos producto de las actividades de construcción serán depositados en el relleno sanitario, previo contrato con el Municipio.

Fase de operación Durante la etapa de operación el promotor deberá establecer un contrato individual, ya sea con la empresa privada o con el Municipio correspondiente para que realice la recolección de la basura.

5.7.2 Líquidos

Etapa de construcción Del Proyecto La Torre, los desechos líquidos generados por las necesidades fisiológicas de los trabajadores se recogerán en letrinas portátiles que se alquilarán a empresas que se dedican a esta actividad.

Etapa de operación Se contará con un baño para la etapa operativa del proyecto.

5.7.3 Gaseosos

Los impactos generados por el proyecto relacionados con desechos gaseosos no son significativos, ya que la cantidad de maquinaria que se utilizará es mínima y durante un corto tiempo. Aparte que la vegetación circundante y aquella que será establecida por el proyecto (gramas, áreas verdes) ayudará a mantener un aire puro para el disfrute de los nuevos residentes.

Etapa de construcción, Esta etapa se pueden producir emisiones de gases provenientes del uso de equipo pesado para conformación y remoción del material vegetal para la construcción del proyecto.

Etapa de Operación, los únicos residuos gaseosos provendrán del tránsito de los vehículos que circulan por el área, pero esto no se considera una emisión significativa.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

Se realizó consulta en el Municipio de Dolega, para conocer si se cuenta con una Asignación de Uso de Suelo para la finca, a través de la Nota fechada 2 de agosto de 2022-ING 017, indica que el Distrito de Dolega no cuenta con una norma de zonificación actualmente, sino que nos regimos por las normas del MIVIOT. Ver en anexos dicha nota.

5.9 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión es por B/. 3,000,000.00 (**TRES MILLONES con 00/100**). En el desarrollo del proyecto.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En esta sección del presente EIA, se brinda una descripción de las características del ambiente físico actuales o línea base ambiental para la zona del proyecto “**LA TORRE**”. El análisis se centra sólo en aquellos subcomponentes que pudieran ser afectados por el desarrollo del mencionado proyecto.

6.3. Caracterización del suelo

Suelo se define como una colección de cuerpos naturales sobre la superficie de la tierra, alterada y a veces hecha por el ser humano, de materiales terrosos, soporta y mantiene a las plantas y animales al aire libre; con límite superior que es la atmósfera, con límites laterales como lechos de rocas, hielo o mantos de agua, y límite inferior como mantos rocosos (ígneas, sedimentarias y metamórficas).

De acuerdo con el atlas ambiental de panamá (2010), se infiere que el área donde se desarrollará el proyecto corresponde a una zona influenciada prácticamente por la formación volcánica (QPS-Ba), que corresponde al periodo Cuaternario, formado por basaltos/andesita, cenizas, tobas aglomerados y lavas. Dentro del grupo de las formaciones volcánicas se encuentran la de C. Picacho, Barú y Cerro Viejo que pertenecen al Periodo Cuaternario.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

El sistema de clasificación de tierras, elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos, mediante una escala que van del I al VIII, considera las variables: drenaje, textura, profundidad, material parental, grado de pendiente, erosión y pedregosidad. Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, la capacidad agrologica del suelo donde se espera ejecutar el Proyecto LA TORRE, recae sobre la clase II; categorizado como suelo arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.



Fotografía 1-2. Uso actual del suelo a desarrollar el proyecto. Fuente: Equipo consultor.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

El proyecto denominado “**LA TORRE**”, se desarrollará en la Finca 30395108, Código de Ubicación 4601, la misma tiene una superficie inicial de **7 ha + 9064.41**

m² en donde el área total a desarrollar para el proyecto es de **5 ha + 4858 m²**, con las siguientes colindancias:

Partiendo del punto uno-dos (1-2), se miden ciento veintinueve (129) metros con sesenta y nueve (69) centímetros en dirección Norte, treinta y tres (33) grados, treinta y cuatro (34) minutos, cuarenta y nueve (49) segundos Oeste, colindando por este lado con Terrenos Nacionales Ocupados por Reforestadora Universal de Chiriquí, S.A. Por todo este costado atraviesa La Quebrada Grande a la cual se le deja una servidumbre fluvial de tres (3) metros de ancho, y se llega al punto dos - tres (2-3); de este punto se miden cuatrocientos sesenta y tres (463) metro con veinticinco (25) centímetros en dirección Sur, sesenta y cuatro (64) grados, cero ocho (08) minutos, cincuenta y cinco (55) segundos Oeste, colindando por este lado con Resto Libre del Folio Real treinta y siete mil trescientos noventa y seis (37396) Código cuatro mil seiscientos uno (4601), propiedad de Giovanna Lisbeth Ríos Boutet y Otro, y se llega al punto tres - cuatro (3-4);---de este punto se miden ciento diez (110) metros con ochenta y seis (86) centímetro en dirección Sur, treinta y ocho (38) grados, cuarenta y tres (43) minutos, diecisiete (17) segundos Este, y se llega al punto cuatro - cinco (4-5);-- de este punto se miden ochenta (80) metros con ochenta y siete (87) centímetro en dirección Sur, treinta y ocho (38) grados, cincuenta y un (51) minutos, cuarenta y tres (43) segundos Este, colindando del punto tres - cuatro (3-4), al punto cuatro - cinco (4-5) con Calle de Tierra a Dolega y a Cochea, y se llega al punto cinco - seis (5-6),---de este punto se miden sesenta y siete (67) metros con sesenta y ocho (68) centímetros en dirección Norte, cincuenta y cuatro (54) grados, cincuenta y tres (53) minutos, cuarenta y seis (46) segundos Este, y se llega al punto seis - siete (6-7);---de este punto se miden cincuenta y nueve (59) metros con noventa y nueve (99) centímetros en dirección Norte, sesenta (60) grados, treinta y siete (37) minutos, treinta y cinco (35) segundos Este, y se llega al punto siete - ocho (7-8),----de este punto se miden quince (15) metros con cero uno (01) centímetros en dirección Sur, veintiséis (26) grados, treinta y tres (33) minutos, treinta y cuatro (34) segundos Este, colindando del punto cinco - seis (5-6), al punto seis - siete (6-7), al punto siete - ocho (7-8) con Resto Libre del Folio Real treinta y siete mil

trescientos noventa y seis (37396) Código cuatro mil seiscientos uno (4601), propiedad de Giovanna Lisbeth Ríos Boutet y Otro, y se llega al punto ocho - nueve (8-9);----de este punto se miden ciento catorce (114) metros con treinta y tres (33) centímetros en dirección Norte, cincuenta y ocho (58) grados, quince (15) minutos, treinta y dos (32) segundos Este, y se llega al punto nueve - diez (9-10),--de este punto se miden ciento ochenta y nueve (189) metros con sesenta (60) centímetros en dirección Norte, cincuenta y nueve (59) grados, treinta y seis (36) minutos, treinta y nueve (39) segundos Este, colindando del punto ocho - nueve (8-9), al punto nueve - diez (9-10) con Folio Real cuarenta y dos mil ciento ochenta y tres (42183) Código cuatro mil seiscientos uno (4601), propiedad de Fundación I.P.G.R, y se llega al punto diez- uno (10-1);----de este punto se miden treinta y tres (33) metros con diez (10) centímetros en dirección Norte, once (11) grados, veintinueve (29) minutos, dieciocho (18) segundos Oeste, colindando por este lados con Terrenos Nacionales Ocupados por Reforestadora Universal de Chiriquí, S.A. Por todo este costado atraviesa La Quebrada Grande a la cual se le deja una servidumbre fluvial de tres (3) metros de ancho, y se llega al punto uno (1) que fue el punto de partida.

6.4. Topografía

El terreno en el cual se ejecutará el Proyecto LA TORRE, presenta una topografía característica por ser plano y con suaves ondulaciones hacia la Quebrada Grande. Para el diseño del parque solar, fue levantado un plano con las curvas de nivel que definen la topografía específica del terreno del proyecto.

Según el levantamiento topográfico existente, proporcionado por el Dueño, se ha establecido o emplazado las estructuras del proyecto cuidando que el movimiento de tierras sea mínimo. Se ha definido que los módulos o paneles fotovoltaicos se instalaran en el área entre la cota 327 y 329 msnm.

6.6. Hidrología

El área a desarrollar del LA TORRE, se encuentra en la cuenca del Río Chiriquí se encuentra ubicada geográficamente en la provincia de Chiriquí, sub cuenca del Río David, perteneciente a la Cuenca No 108, según la Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), sistema de clasificación nacional de cuencas de Panamá. Además, se ubica entre las coordenadas 8° 19' 10" Latitud Norte, y 82° 20' 14" Longitud Oeste, su longitud de 130 km y su cuenca hidrográfica tiene una superficie aproximadamente de 1925,11 km². Ver en anexos Estudio Hidrológico e Hidráulico.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Dentro del terreno donde se desarrolla el proyecto no se encuentra ninguna fuente de agua sin embargo el proyecto colinda con la Quebrada Grande.

6.7. Calidad de aire

Cerca del área del proyecto no se concentran industrias, ni comercios que causen emisiones y alteren la calidad del aire. Durante la fase de construcción, se generarán impactos no significativos, en relación a las emisiones, generadas por los equipos y maquinarias del proyecto, mitigable, mediante mantenimiento mecánico al sistema de escape. Cabe resaltar que este impacto no significativo, se generara únicamente durante la fase de construcción. En la sección de Anexo se presenta el Informe de Inspección de Calidad de Aire, obteniendo el siguiente resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (45 (μg/m³))**, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.7.1 Ruido

Las emisiones acústicas por generar serán producto de los equipos y maquinarias durante la fase de construcción, este impacto no es significativo, será por un corto periodo y de manera eventual. El promotor del proyecto y la subcontratista, deberán establecer un horario diurno de trabajo, a fin de evitar las molestias e

inconvenientes causadas por el ruido, a los habitantes y residentes del área y deberán suministrar equipo de protección personal auditiva a los trabajadores, operadores de equipo pesado, cumpliendo 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.

Los resultados para las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra en el rango aceptable según los límites permisibles. Ver en anexos monitoreo de Ruido Ambiental.

6.7.2 Olores

En las áreas aledañas, al área del proyecto, no se evidencio actividad que generara malos olores. Durante las distintas fases del proyecto, no se generará malos olores que pudiesen afectar tanto a los trabajadores como a los pobladores del área.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La sección que se presenta a continuación ofrece información necesaria para conocer el estado actual en el que se encuentra el Área Influencia Directa del **Proyecto La Torre** específicamente lo relacionado con el ambiente biológico, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo. Se identifica la flora y la fauna existente en el sitio del proyecto, algunos árboles tendrán que talarse y podarse necesariamente, para el acondicionamiento del proyecto antes de realizar cualquier tala o desarraigue se tramitará el **"Indemnización ecológica y el permiso de tala"** en las oficinas del Ministerio de

Ambiente en Chiriquí. La mayor cantidad de fauna silvestre está representada por las aves, las cuales, son de fácil movilidad por lo que se espera que la misma no sea afectada significativamente por las actividades del proyecto.



Fotografía 3: Área del proyecto donde se desarrolla el proyecto La Torre.

7.1 Características de la Flora

La flora del lugar se caracteriza por provenir de un sistema pecuario con ejemplares dentro del rastrojo bajo y árboles dispersos en el terreno y árboles alineados en cerca de colindancia.

El rastrojo está formado por faragua (*Hyparrhenia rufa*) distribuido por todo el terreno, acompañado de herbáceas tales como *Acrostichum aureum*, *Lantana camara*, *Sida rhombifolia*, *Piper sp*, representantes de la familia Asteraceae, Malvaceae, Melastomataceae Verbenaceae; arbustivos como chumico peorro (*Davilla kunthii*), dos caras (*Miconia argentea*), oreja de mula (*Miconia elata*), copé (*Clusia minor*), carne asada (*Roupala montana*), cachito (*Acacia collinsii*), chumico (*Curatella americana*), palomo (*Dendropanax arboreus*), boca vieja (*Posoqueria latifolia*), raspa lengua (*Casearia arguta*), jagua (*Genipa americana*).

Árboles plantados en línea de cerca: palo santo (*Erythrina sp*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), sigua (*Nectandra sp*), mango (*Mangifera indica*), rasca (*Licania arborea*),

nance (*Byrsonima crassifolia*), bala (*Gliricidia sepium*), macano (*Diphysa robinioides*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), marañón de pepita (*Anacardium occidentale*).

Árboles dispersos en el terreno tales como teca (*Tectona grandis*), mangos, rasca, roble (*Tabebuia rosea*), cedro amargo (*Cedrela odorata*), guarumo de pava (*Schefflera morototoni*), laurel (*Cordia alliodora*), palmas (*Acrocomia aculeata*), nance, algarrobo (*Hymenaea courbaril*), poro-poro (*Cochlospermum vitifolium*), malagueto (*Xylopia frutescens*), ficus (*Ficus* sp), peine de mono (*Apeiba tiborbou*), siguas (*Nectandra* sp).

Familia botánica de las plantas encontradas en el lugar:

Mango (*Mangifera indica*), marañón de pepita (*Anacardium occidentale*),
Anacardiaceae

Malagueto (*Xylopia frutescens*), Annonaceae

Guarumo de pava (*Schefflera morototoni*), Araliaceae

Palmas (*Acrocomia aculeata*), Arecaceae

Palo santo (*Erythrina* sp), bala (*Gliricidia sepium*), macano (*Diphysa robinioides*),
algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Fabaceae

Indio desnudo (*Bursera simaruba*), Burseraceae

Sigua (*Nectandra* sp), Lauraceae

Rasca (*Licania arborea*), Chrysobalanaceae,

Nance (*Byrsonima crassifolia*), Malpighiaceae,

Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), peine de mono (*Apeiba tiborbou*), Malvaceae

Teca (*Tectona grandis*), Verbenaceae

Roble (*Tabebuia rosea*), Bignoniaceae

Cedro amargo (*Cedrela odorata*), Meliaceae,

Laurel (*Cordia alliodora*), Boraginaceae,

Poro-poro (*Cochlospermum vitifolium*), Cochlospermaceae,

Ficus (*Ficus* sp), Moraceae

Siguas (*Nectandra* sp), Lauraceae.

La especie con grado de protección están en la Familia Orchidaceae, mismas que serán recuperadas para su reubicación.



Fotografías 4-5. Especies de árboles que se observaron durante el levantamiento de la línea base del proyecto.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MIAMBIENTE)

Fue recorrida toda la finca para la realización del inventario forestal aplicando técnicas reconocidas por MIAMBIENTE. El diámetro promedio para el inventario

fue a partir de 0.18 m, medido con cinta diamétrica a la altura de 1.30 m, se hizo la estimación sobre la altura total, altura comercial y el tipo de fuste.

La información en campo fue tabulada para determinar el volumen total y comercial de los árboles que encontraron en la finca.

Cuadro 3. Inventario Forestal del área de Proyecto.

Frecuencia	Nombre común	Dap prom (m)	H total (m)	H comercial (m)	Volumen total (m ³)	Volumen Com (m ³)
8	Mangos	0.63	10	3.5	11.2221	3.9277
2	Rasca	0.45	10	3	1.4314	0.4294
1	Roble	0.18	6	1.5	0.0687	0.0172
4	Cedro amargo	0.37	12	8	2.3225	1.5483
1	Peine de mono	0.30	6	0	0.1908	0
1	Macano	0.30	8	4	0.2545	0.1272
1	Nance	0.34	6	2	0.2451	0.0817
1	Algarrobo	0.39	14	3	0.7526	0.1613
2	Siguas	0.45	10	3	1.4314	0.4294
1	Poro-poro	0.18	6	0	0.0687	0
6	Teca (Rebrotos)	0.18	6	2	0.4122	0.1374
Total: 28					18.4000	6.8593

Formula usada para el cálculo de volumen: $V= 0.7854 \times D^2 \times H_t \times F$

D= Diámetro a la altura del pecho (DAP= 1.30 m); H= Altura total; F= Clase de Fuste (fuste A, B o C / 0.65, 0.50 y 0.45)

7.2. Características de la Fauna

La describir la fauna del área del proyecto se realizó un recorrido general a pie para observarla. El recorrido se realizó entre las 10:00 am – 2:00 pm.

Las especies de aves observadas son generalistas, mismas que se pueden encontrar en más de un hábitat, ninguna de las especies observadas presento una alta prioridad de conservación.

Cuadro 3. Aves observadas en el área del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Orden
Semillerito	<i>Volatinia jacarina</i>	<u>Emberizidae</u>	Paseriformes
Carpintero	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Picidae	Piciformes
Tortolita común	<i>Columbina talpacoti</i>	Columbidae	Columbiformes
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupidae	Passeriformes
Talingo	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	Passeriformes
Mirlo pardo	<i>Turdus grayi</i>	Thraupidae	Passeriformes
Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	Passeriformes

Fuente: Datos recopilados en campo. agosto, 2022.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto La Torre, se desarrollará en un área de población, con crecimiento demográfico, dedicada principalmente a la actividad agrícola, ganadera, industrial corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

El Distrito de Dolega posee una superficie de 250.8 Km², entorno ambiental fuertemente intervenido, con una población censada en el año 2010 de 25,102 habitantes y una densidad de población de 100.1 Hab/Km² (www.censos2010.gob.pa). El Distrito de Dolega tiene todos los servicios básicos necesarios como es agua potable, electricidad, escuelas, colegios, áreas comerciales, centro de salud, área bancaria, entre otros.

Cuadro Nº5. Superficie, población y densidad de población en la República, según provincia, distrito y corregimiento: censos de 1990 a 2010.

Provincia, distrito y corregimie nto	Superf. (km²)	Población			Densidad de Habitantes por km²		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Dolega	250.8	13,199	17,243	25,102	52.6	68.7	100.1
Dolega cabecera	26.8	5,256	7,516	4,074	196.3	280.7	152.1
Chiriquí	6,490.9	322,130	368,790	416,873	49.6	56.8	64.2

Fuente: Contraloría General de la República.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En los sitios colindantes con el proyecto, se puede observar que los terrenos son utilizados para la cría de ganado, también se observan plantaciones de guanábana y residencias.



Fotografía 6: Vista de los sitios colindantes al proyecto.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). Reunión informativa y sus evidencias

La participación ciudadana se trata de la integración de la población en general en los procesos de toma de decisiones, impulsando la democracia real, entendiéndose que la misma no debe ser privilegio de unos pocos, en un derecho y un deber de todos los ciudadanos. Los resultados de esta participación ciudadana se logran obteniendo a través de los siguientes mecanismos: encuestas de opinión y entrega de fichas informativas; las recomendaciones proporcionadas por la población son incorporadas en el documento del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de planificación, construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

Las encuestas guiadas se realizaron los días 1 de agosto de 2022. Se entrevistaron a los ciudadanos residentes en los alrededores del proyecto además se entrevistó el actor clave la Licda. Jenifer Castillo Secretaría de Ingeniería de Dolega.

Metodología: La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana con respecto al proyecto, fueron las encuestas directas, entrega de fichas informativas, a las personas residentes del área de influencia directa al desarrollo del proyecto.

Objetivos

Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto.

Informar a la población sobre las generales del proyecto.

Aclarar cualquiera duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.

Resultado de las encuestas realizadas

Como parte del mecanismo de participación ciudadana para el EsIA categoría I del proyecto “LA TORRE” se presentarán los datos tabulados de las encuestas realizadas los días 1 de agosto de 2022 donde se buscaba dar a conocer y recabar las opiniones de los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto. A continuación, se mostrarán los datos recabados de las 20 personas encuestadas; a través de gráficos.

Pregunta1: ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

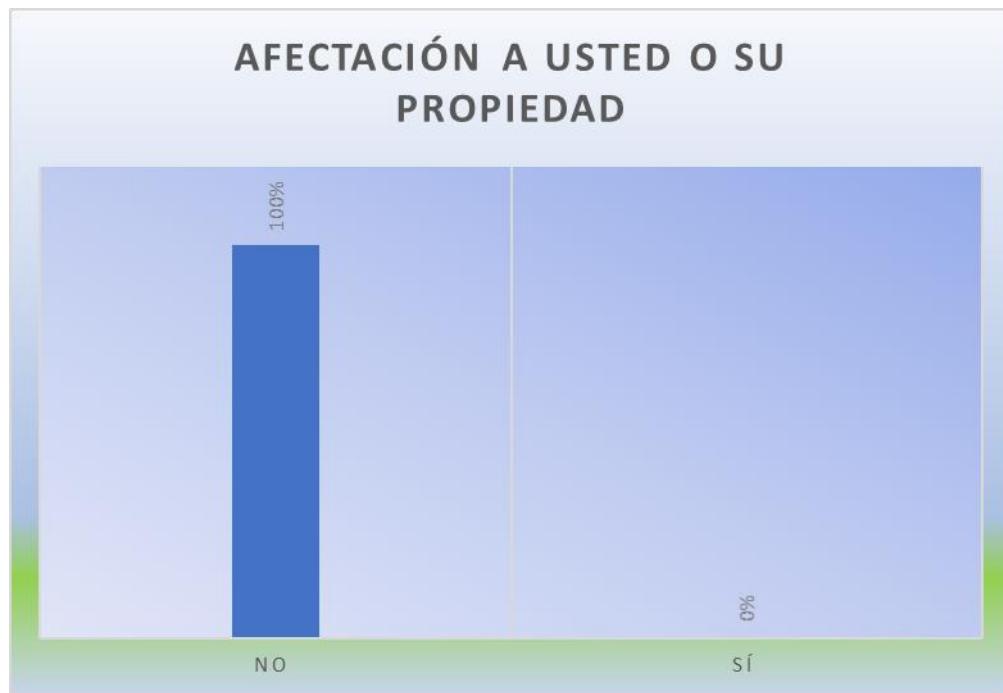


Gráfico 1. Daños que puede ocasionar el proyecto a su propiedad o a usted

En el gráfico 2, Daños que puede ocasionar el proyecto a su propiedad o a usted se observa que el 100% de las personas encuestadas indican que el desarrollo del proyecto **NO** les afectará a ellos o a su propiedad.

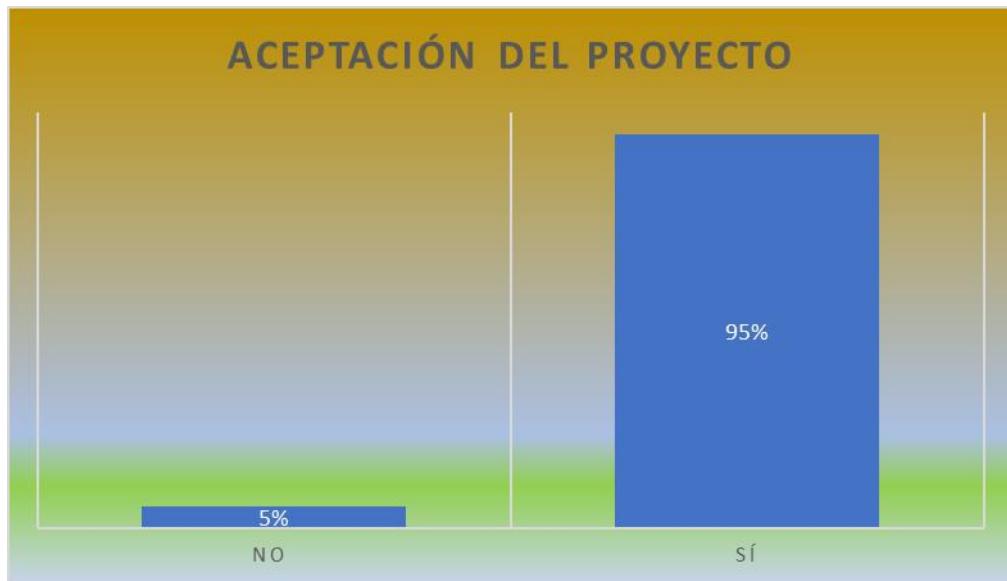
Pregunta 2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?



Gráfica 2. Afectación al Medio Ambiente

En el gráfico 2, **Afectación al medio ambiente** se observa que el 15% de la población encuestada señala que la ejecución del proyecto **Sí** afectará al medio ambiente; sin embargo, un 85% de la población encuestada considera que **No** se verá afectado el medio ambiente de ese lugar.

Pregunta 3: ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?



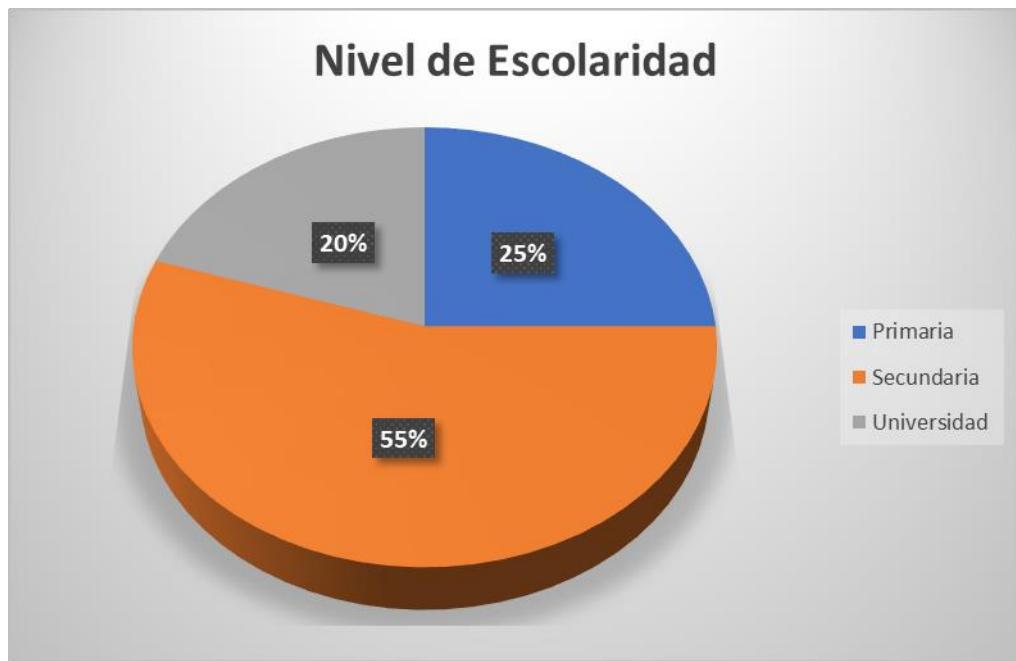
Gráfica 3. Aceptación del proyecto por parte de la población

En la gráfica 4, Aceptación del proyecto por parte de la población; se observa que 95% de la población encuestada están de acuerdo con la realización del proyecto, mientras que un 5% no están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.



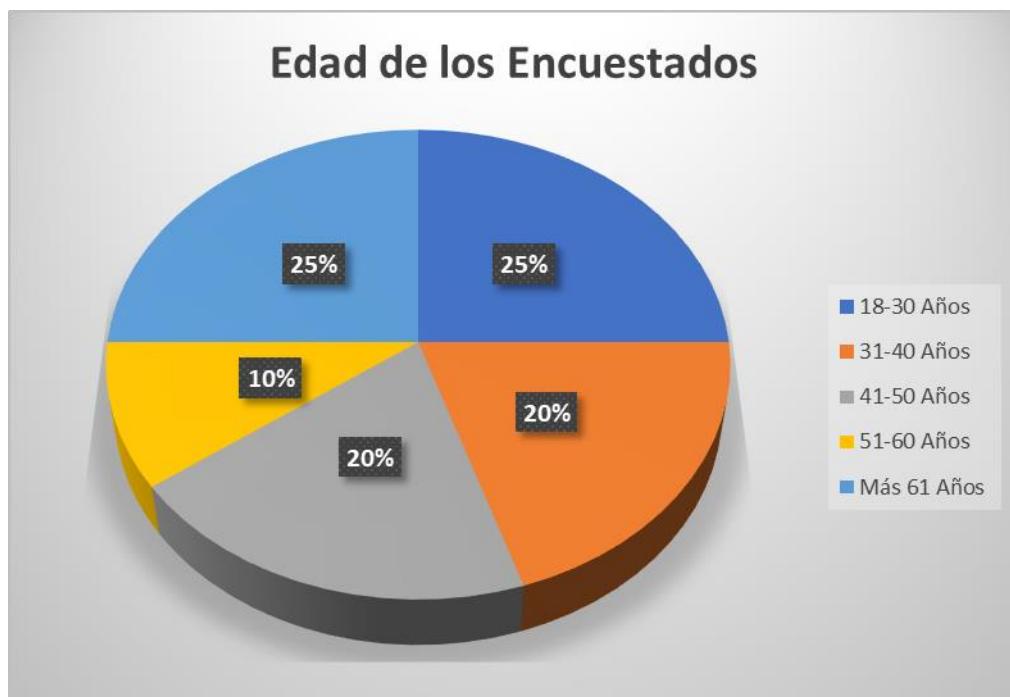
Gráfica 4. Población Encuestada por Sexo.

En el gráfico 4. Se muestra el porcentaje de personas encuestada según el sexo que fue de 25% son hombre y 75% son mujeres de los encuestados.

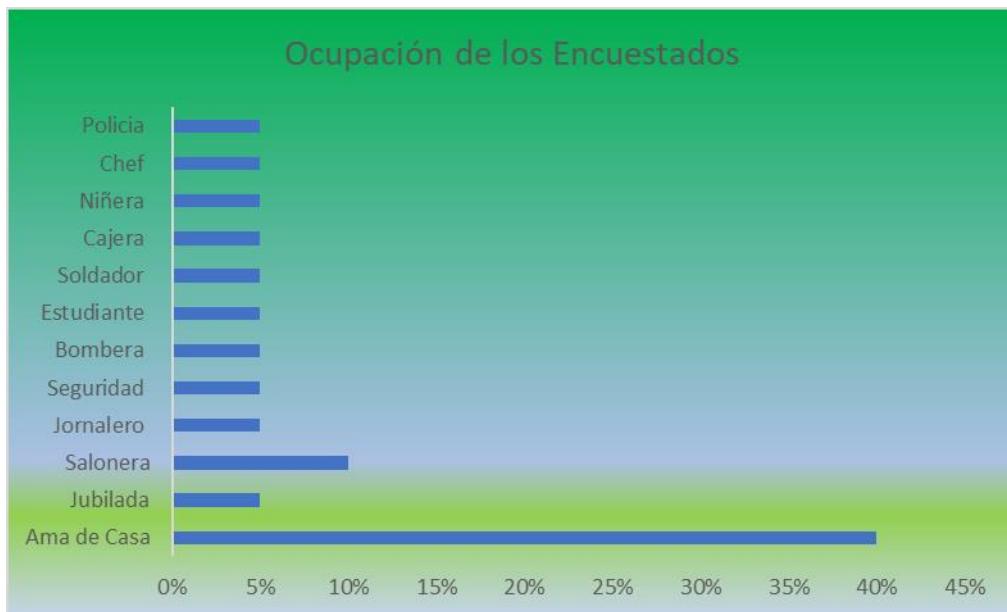


Gráfica 5. Edades de las personas encuestadas.

En la gráfica 5 se observa el nivel de escolaridad de los encuestados, donde el 25% ha asistido hasta la Primaria, un 55% han asistido a la secundaria y el 20% posee nivel universitario.



En la gráfica 6 se muestra un desglose de las edades a las personas encuestadas donde se puede observar que se divide de la siguiente manera: entre las edades aproximadas de 18 a 30 años con un 25%, la población de 31 a 40 años edad un 20%, la población de 41 a 50 años de edad un 20%, la población de 51 a 60 años un 10% y la población de más de 61 años de edad 25%.



Gráfica.7. Ocupación de los encuestados

En la gráfica 7 se presenta la ocupación de cada uno de los encuestados: 40% ama de casa, 10% saloneras, 5% jubiladas, 5% jornaleros, 5% seguridad, 5% bombera, 5% estudiante, 5% soldador, 5% cajera, 5% niñera, 5% chef y 5% policía; así está dividida las diferentes actividades que realizan las personas que se les practicó la encuesta de opinión acerca del proyecto “LA TORRE”.

Comentarios de las Personas Encuestadas:

- ✓ Que brinden trabajo a la comunidad.
- ✓ Se pueden conservar los árboles frutales y reforestar el área que tenga que talar.
- ✓ El ingeniero encargado puede acercarse a nosotros para responder preguntas sobre el tema.
- ✓ Beneficios para la comunidad.
- ✓ Puede programarse una reunión para que nos informen más.





Fotografías 7-10: Entrevista y encuesta a los lugareños próximos al proyecto.

Fuente **(Equipo** **Consultor)**

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

De acuerdo con el Atlas Geográfico de la República de Panamá, el sitio del proyecto no se encuentra señalado por poseer elementos de valor histórico, arqueológico o cultural. Pero en el caso fortuito de darse un hallazgo arqueológico en el lugar de la construcción del proyecto, el promotor debe informar inmediatamente a la autoridad competente (Ministerio de Cultura) para que procedan con el rescate de cualquier resto arqueológico.

8.5. Descripción del Paisaje

La zona colinda con actividad agropecuaria, se observa un paisaje campestre con gran verdor y biodiversidad tropical con ecosistema de potrero.



Fotografía 11. Vista de sitios colindantes y vía de acceso al proyecto.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter del impacto, así como su grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Se utilizó como base la Matriz de Leopold para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, la cual fue modificada a través de una valorización de expertos. Esta matriz se basa en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto contra los factores ambientales; para resaltar aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). En el eje de las X tenemos las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y tenemos los 5 criterios de protección ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo 123, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentados por una calificación que va desde -2 hasta +2 para indicar el valor del impacto.

Calificaciones del Impacto Establecidos por Expertos para la Evaluación de Impactos Ambientales	
Clasificación del Impacto	Valor del Impacto
Impacto Positivo	+2
Impacto Ligeramente positivo	+1
Impacto Neutro	0
Impacto Ligeramente perjudicial	-1
Impacto negativo (muy perjudicial al ambiente)	-2

Cuadro 6. Matriz modificada de Leopold, con una valorización de expertos para la evaluación de impactos ambientales en proyectos. **La Torre.**

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.			FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de Impactos	
			Planificación	Acciones del Proyecto que Causan Impactos						
Criterios de protección (DE No. 123)	Factores	Atributos ambientales		Preparación del terreno nivelingaciones, excavaciones	Construcción de garita y bodega de almacén	Construcción de los cimientos y montaje de los paneles solares	Montaje del cableado y demás equipos	Mantenimiento de las infraestructuras	Total, del Atributo	Total del Factor
Criterio #1	Población	Necesidades comunitarias	0	0	0	0	0	0	0	0
		Generación de empleo	+1	+2	+1	+2	+2	+2	+10	+6
		Acceso	0	+2	0	0	0	+2	+4	

		Generación de desechos domésticos y de la construcción .	0	-2	-1	-1	-1	+2	-3	
		Riesgos de accidentes laborales	0	-1	-1	-1	-1	-1	-5	
	Aire	Generación de partículas (Polvo)	0	-2	0	0	0	0	-2	-3
		Generación de óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	0	0	
		Generación de óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	0	0	
		Generación de monóxido de carbono	0	-1	0	0	0	0	-1	
		Generación de oxidantes foto químicos	0	0	0	0	0	0	0	

	Suelos Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Generación de tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0	-4
		Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	0	0	
		Duración	0	-1	0	0	-1	0	-2	
		Magnitud	0	-1	0	0	-1	0	-2	
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de desenvolvimientos	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de comportamiento social	0	0	0	0	0	0	0	
		Vibraciones	0	0	0	0	0	0	0	
Criterio # 2		Cambio en la estabilidad del suelo	0	-1	0	0	-1	+1	-1	-6

Agua	Cambio en la fertilidad del suelo	0	-1	0	0	-1	+1	-1	0
	Contaminación del suelo	0	-1	0	0	0	0	-1	
	Aumento en los riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0	
	Cambio en los patrones de uso del suelo	0	-2	-1	-1	-1	+2	-3	
	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	
	Variaciones de régimen	0	0	0	0	0	0	0	
	Derivados de petróleo	0	0	0	0	0	0	0	
	Radioactividad	0	0	0	0	0	0	0	
	Sólidos suspendidos	0	-1	0	0	0	+1	0	

	DBO	0	-1	0	0	0	+1	0	
	Oxígeno disuelto	0	-1	0	0	0	+1	0	
	Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0	
	Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0	
	Vida acuática	0	0	0	0	0	0	0	
	Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	
Flora	Endémica	0	0	0	0	0	0	0	-3
	Pérdida de campos para la ganadería	0	-1	0	0	0	0	-1	
	Especies amenazadas	0	0	0	0	0	0	0	
	Pérdida de vegetación terrestre natural	0	-1	-1	-1	-1	+2	-2	
	Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	
Fauna	Hábitat	0	-1	0	0	0	0	-1	-2
	Población	0	0	0	0	0	0	0	
	Distribución	0	-1	0	0	0	0	-1	
	Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	

		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio # 3	Paisaje	Paisaje	0	-1	0	-1	0	+1	-1	-1		
Criterio # 4	NO APLICA		0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio # 5	NO APLICA		0	0	0	0	0	0	0	0		
Valorización por acciones			+1	-17	-3	-3	-6	+15	-13	-13		
Valoración por Fases			+1	-29					+15	-13	-13	

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

Positivos

- Incremento de la economía regional.
- Generación de empleo (ingreso per cápita).

Negativos

- Generación de desechos domésticos, fisiológicos y de la construcción del proyecto.
- Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas polvo y humo.
- Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido.
- Pérdida de la estabilidad y fertilidad del suelo por erosión hídrica.
- Alejamiento temporal de la fauna silvestre.
- Cambio del paisaje natural
- Riesgo de accidentes laborales

Para identificar la **Importancia Ambiental**, se utiliza la metodología sobre Calificación Ambiental de Impactos (CAI), que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. El **CAI** se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

El CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto. Los parámetros que se

definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que son ponderados para obtener el **CAI** de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

Ca: Carácter

RO: Riesgo de Ocurrencia

GP: Grado de Perturbación

E: Extensión

Du: Duración

Re: Reversibilidad

IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Cuadro 7. Parámetros de calificación de impactos

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 - 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su	Amplia (AII) Media (AID)	3 2

	representación espacial.	Local (Área del Proyecto)	1
Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1
Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Fuente: ANAM. 2006. *Guías Ambientales sector minerales metálicos. 2006.*

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices. El CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Cuadro 8. Jerarquización de impactos

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, duración

			permanente e importante intensidad.
30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.

Fuente: ANAM.2006. *Guías Ambientales sector minerales metálicos. 2006.*

Cuadro 9. Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados.

FACTOR o MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI
MEDIO SOCIAL										
Población	Preparación del terreno (nivelaciones, excavaciones, mejoramiento del camino existente)	Generación de empleo.	+1	1	2	2	2	2	2	+16
		Incremento de la economía regional	+1	1	2	1	3	2	1	+8
	Construcción de garita y bodega de almacén	Generación de desechos domésticos y de la construcción.	-1	1	1	1	1	1	1	-4
	Construcción de los cimientos y montaje de los paneles solares Montaje del cableado y demás equipos.	Riesgo de accidentes laborales.	-1	0,4	1	1	2	3	1	-2.8
MEDIO ATMOSFÉRICO										
Aire	Preparación del terreno (nivelaciones, excavaciones)	Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo.	-1	0,5	2	1	1	1	1	-2.5

		Afectación de la duración del ruido.	-1	0,4	2	1	1	1	1	-2
MEDIO FÍSICO										
Suelo	Preparación del terreno (nivelaciones, excavaciones, mejoramiento del camino existente)	Pérdida de la estabilidad del suelo. Pérdida de suelo por erosión hídrica	-1	0,5	1	1	2	2	1	-3
MEDIO BIOLÓGICO										
Fauna	Preparación del terreno (nivelaciones, excavaciones, mejoramiento del camino existente)	Alejamiento temporal de la fauna silvestre.	-1	0,5	1	1	3	2	1	-3,5
Paisaje	Preparación del terreno (nivelaciones, excavaciones, mejoramiento del camino existente) Construcción de los cimientos y montaje de los paneles solares	Cambio del paisaje natural.	-1	0,5	1	1	2	3	1	-3,5

Cuadro 11. Descripción de los impactos ambientales específicos, Positivos.

Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental
Generación de empleo	Positivo	Muy probable. Tanto en la etapa de construcción como durante la operación del proyecto fotovoltaico se generará empleo.	Regular. Mejorará la calidad de vida de los trabajadores contratados.	Media. Influenciará principalmente en las comunidades aledañas al proyecto.	Media. de 1 a 2 años la construcción y la operación del proyecto es a largo plazo.	Parcialmente reversible.	Media importancia. Se espera que el proyecto ayude a mejorar el nivel de vida de los habitantes cercanos al proyecto.
Incremento de la economía regional	Positivo	Muy probable.	Regular.	Local.	Permanente.	Parcialmente reversible.	Baja importancia desde el punto de vista socioeconómico.

Cuadro 12. Descripción de los impactos ambientales específicos, Negativos.

Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental
Generación de desechos domésticos y de la construcción.	Negativo	Probable. Habrá una población permanente mientras duren las obras de construcción, que van de 15 hasta 25 personas y de unos 5 cuando entre en operación.	Escasa. Para el manejo de los desechos fisiológicos de las personas se instalará tanques sépticos sanitarios y portátiles.	Local. En el área del proyecto.	Corta. Se espera que el proyecto se pueda construir en un año.	Reversible.	Baja importancia ambiental.

Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo.	Negativo	Probable. Polvo sólo se genera en verano o durante los días secos. El humo sólo se generará si la maquinaria no está en buenas condiciones mecánicas.	Regular. Sólo incidirá sobre los trabajadores que estén directamente expuestos.	Local. Sólo en el área del proyecto.	Corta. Menos de un año.	Reversible.	Baja importancia ambiental.
--	----------	--	---	--------------------------------------	-------------------------	-------------	-----------------------------

Afectación de la población (trabajadores) por la intensidad y duración del ruido.	Negativo	Poco probable. Sólo se dará por el uso de equipo pesado y en un lapso de tiempo muy corto.	Regular. Los operadores de equipo pesado utilizarán los equipos de Protección Personal y antiruidos.	Local. En el área del proyecto.	Corta.	Reversible.	Baja importancia ambiental.
Pérdida de la estabilidad del suelo. Pérdida de suelo por erosión hídrica.	Negativo	Poco probable. Es un área plana y el movimiento de tierra no es significativo.	Escasa. Para un proyecto fotovoltaico la fertilidad del suelo no tiene importancia.	Local.	Media.	Parcialmente reversible.	Baja importancia ambiental.
Alejamiento temporal de la fauna silvestre.	Negativo	Probable.	Escasa.	Local.	Permanente.	Parcialmente reversible.	Baja importancia ambiental.

Cambio del paisaje natural.	Negativo	Probable. Un área natural por una infraestructura artificial.	Escasa. No hay bosque natural o ecosistemas únicos que sea afectado por el proyecto.	Local. Sólo las hectáreas serán afectadas por la construcción del proyecto.	Media.	Irreversible.	Baja importancia ambiental.
Riesgo de accidentes laborales.	Negativo	Poco Probable.	Escasa.	Local.	Media. Mientras dure el proyecto.	Irreversible.	Baja importancia ambiental.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

Con el desarrollo del proyecto, se espera los siguientes impactos sociales y económicos:

Impactos sociales

- ✓ Ayudar a suplir la demanda eléctrica nacional.
- ✓ Mayor cantidad de empleo en comparación con la actividad anterior que era la ganadería de subsistencia.
- ✓ Pago de prestaciones sociales (seguro social, riesgos profesionales, etc.).

Impactos económicos

- ✓ Generación de empleos directos e indirectos, permanentes y temporales.
- ✓ Generación de una cadena de demanda agregada (compra de víveres: carnes, legumbres, tubérculos, granos básicos, etc.), en el mercado local.
- ✓ Compra de equipos e insumos en el mercado local y regional (equipos y productos de electricidad.)
- ✓ Se espera que al final del proyecto Promotores también obtengan sus ganancias razonables.
- ✓ Adicional la instalación de una actividad en una zona como lo pudiera ser la innovación de este tipo de actividad para el área lo que podría ser aprovechado como atractivo turístico,

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Luego de haber analizado las acciones del proyecto y el impacto ambiental que ocasionará, se concluye que el proyecto **LA TORRE** no ocasionará impactos ambientales negativos significativos, sin embargo, se propone el siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene algunas recomendaciones para garantizar que los impactos ambientales no significativos se conviertan en un problema y ocasionen impactos negativos significativos y puedan afectar el ambiente y a la población aledaña al proyecto. De acuerdo a la metodología utilizada para valorar los impactos ambientales que generará el proyecto fotovoltaico conocida como *Calificación Ambiental de Impactos* (CAI), se determinó que los impactos ambientales negativos identificados **NO SON SIGNIFICATIVOS**.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas.

En esta sección se proponen medidas de mitigación específicas, para cada impacto ambiental identificado, las cuales, deben ser cumplidas a cabalidad y de esa manera garantizar que el proyecto no ocasione impactos negativos significativos sobre los recursos naturales existentes en el sitio del proyecto.

Cuadro 13. Descripción de las medidas de mitigación específicas para el proyecto La Torre.

Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas	Responsable de la Ejecución de las Medidas	Monitoreo	Cronograma de ejecución	Costo estimado de las medidas
Generación de desechos domésticos, fisiológicos y de la construcción del proyecto.	Medida 1. Se construirá e instalará infraestructuras temporales, el cual contará con una oficina administrativa, comedor y baños.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	Es un costo de inversión, no un costo ambiental
	Medida 2. Para el manejo de los desechos domésticos (plásticos, cartones, latas, desechos de comida) se colocarán	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. 1,200.00 anuales

	<p>tanques con tapa en áreas estratégicas y una vez por semana serán trasladadas al vertedero municipal. Se firmará un contrato con el Municipio de Dolega para la recolección y disposición final.</p>				
Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de humo y polvo.	Medida 1. El equipo que se utilizará debe estar en buenas condiciones mecánicas (Tractores, retroexcavadoras, camiones,	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	Es un costo de inversión, no un costo ambiental

	vehículos, etc.). Se debe llevar un chequeo periódico del equipo mientras dure la construcción del proyecto.					
	Medida 2. En caso de generarse polvo en el área de trabajo y en la vía de acceso, entonces se debe regar agua con un carro cisterna, las veces que sea necesario.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. 1,500.00 anuales	
Afectación de la población (trabajadores) por la	Medida 1. Mantener un horario de trabajo entre las 7:00	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	No conlleva costo ambiental	

intensidad y duración del ruido.	a.m. a 5:00 p.m.					
	Medida 2. Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	No conlleva costo ambiental	
	Medida 3. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	No conlleva costo ambiental	
	Medida 4. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de su uso.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. 400.00 anuales	
Pérdida de la estabilidad. Pérdida de	Medida 1. Establecer barreras (muertas	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. 1,500.00 anuales	

suelo por erosión hídrica.	o vivas) de retención de sedimento en los drenajes.					
	Medida 2. Revegetar las áreas descubiertas y los lugares donde el suelo quede desnudo por acciones del proyecto. El material vegetativo a utilizar puede ser: Brachiaria humidicola o decumbens, en algunos casos se utilizará maní forrajero o grama.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. anuales	2,500.00
Alejamiento	Medida 1. Evitar	El Promotor del	Permanente.	Durante la	Ya fue	

temporal de la fauna silvestre.	en lo posible la tala de árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre, sobre todo en las cercas vivas.	proyecto, Solar Lodge, S.A	Monitoreo diario	construcción del proyecto	considerado en el punto anterior.
Cambio del paisaje natural.	Medida 1. Revegetar las áreas descubiertas y los lugares donde el suelo quede desnudo por acciones del proyecto. El material vegetativo a utilizar puede ser: Brachiaria humidicola o decumbens, en algunos casos se	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	Ya fue considerado en el punto anterior.

		utilizará maní forrajero o grama.					
Riesgo accidentes laborales.	de	Medida 1. Colocar señalizaciones indicando áreas de peligro dentro del área del proyecto.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. anuales	400.00
		Medida 2. Dar capacitaciones periódicas sobre los riesgos de accidentes laborales. Se puede solicitar apoyo a la Caja de Seguro Social, al MITRADEL o cualquier agencia privada de seguridad con experiencia en	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	B/. anuales	1,000.00

éstos temas.				
Medida 3. Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para éste tipo de obras.	El Promotor del proyecto, Solar Lodge, S.A	Permanente. Monitoreo diario	Durante la construcción del proyecto	Ya considerado anteriormente

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El responsable del cumplimiento de las medidas de mitigación en la Fase de Construcción es el Promotor del proyecto **SOLAR LODGE, S.A.**; en responsabilidad con el Contratista de la obra. En la Fase de Operación el responsable de la ejecución de las medidas es el Promotor del proyecto.

10.3 Monitoreo

El cuadro anterior muestra que el monitoreo de las medidas de mitigación es responsabilidad del Promotor del proyecto y también de los contratistas. El tiempo del monitoreo varía de acuerdo a la actividad a supervisar.

El promotor contratará los servicios de un **Ambientalista Idóneo** de forma temporal, el cual debe estar registrado en la MIAMBIENTE; quien realizará visitas periódicas al proyecto y elaborará los respectivos informes de seguimiento al Estudio de Impacto Ambiental.

El programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental, tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en casos necesarios, entre las que se tienen:

- Asegurar que las medidas de mitigación planteadas, sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a proteger durante la ejecución del Proyecto.
- Vigilar que la ejecución del proyecto no represente una afectación negativa *"significativa"*, sobre el entorno.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente.

10.4 Cronograma de ejecución

La mayoría de las medidas de mitigación que se deben ejecutar para mitigar cada impacto identificado deben desarrollarse en la etapa de Construcción, la mayoría se aplica al inicio de la construcción del residencial y se mantendría hasta la Fase de Operación.

Cuadro 14. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación por fases del proyecto.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	CONSTRUCCIÓN				OBSERVACIÓN OPERACIÓN
	1er Semestre	2do Semestre	3er Semestre	4to Semestre	
1. Se construirá e instalará infraestructuras temporales (conteiner), el cual contará con una oficina administrativa, comedor y baños.	X	X	X	X	
2. Para el manejo de los desechos domésticos (plásticos, cartones, latas, desechos de comida) se colocarán tanques con tapa en áreas estratégicas y una vez por semana	X	X	X	X	

serán trasladadas al vertedero municipal. Se firmará un contrato con el Municipio de Dolega para la recolección y disposición final.						
3. El equipo que se utilizará debe estar en buenas condiciones mecánicas (Tractores, retroexcavadoras, camiones, vehículos, etc.). Se debe llevar un chequeo periódico del equipo mientras dure la construcción del proyecto.	X	X	X			Esta medida ayuda a mitigar el ruido y emisiones innecesarias.
4. En caso de generarse polvo en el área de trabajo y en la vía de acceso, entonces se debe regar agua con un carro cisterna, las veces que sea necesario.	X	X	X	X		
5. Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 5:00 p.m.	X	X	X	X		
6. Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones.	X	X	X	X		

7. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.	X	X	X	X		
8. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de su uso.	X	X	X	X		En fase de construcción del proyecto.
9. Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento en los drenajes.			X	X		
10. Revegetar las áreas descubiertas y los lugares donde el suelo quede desnudo por acciones del proyecto. El material vegetativo a utilizar puede ser: Brachiaria humidicola o decumbens, en algunos casos se utilizará maní forrajero o grama.			X	X		
11. Evitar en lo posible la tala de árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre, sobre todo en las cercas vivas.	X	X				

12. Revegetar las áreas descubiertas y los lugares donde el suelo quede desnudo por acciones del proyecto. El material vegetativo a utilizar puede ser: Brachiaria humidicola o decumbens, en algunos casos se utilizará maní forrajero o grama.			X	X		
13. Colocar señalizaciones indicando áreas de peligro dentro del área del proyecto.	X	X	X	X		
14. Dar capacitaciones periódicas sobre los riesgos de accidentes laborales. Se puede solicitar apoyo a la Caja de Seguro Social, al MITRADEL o cualquier agencia privada de seguridad con experiencia en éstos temas.	X	X	X	X		
15. Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y	X	X	X	X		

**herramientas exigidas para este tipo
de obras.**

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No se requiere realizar rescate y reubicación de fauna, ya que la misma no será afectada significativamente. Durante los recorridos se observó que el área del proyecto no posee especies de corta movilización, por lo que las aves, mamíferos, reptiles y anfibios presentes en el área pueden alejarse del sitio sin sufrir ningún daño; en cuanto a la flora en la identificación realizada en campo no se registró especies endémicas o en peligro de extinción que amerite reubicarse. Sin embargo se sugiera mantener los árboles en pie que puedan ser utilizados como áreas verdes y zonas de amortiguamiento. La presencia de un medio natural en los alrededores del proyecto añade un gran valor paisajístico.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental para el desarrollo del proyecto **LA TORRE**, es de quince mil balboas, B/.13,000.00 Desglosado de la siguiente manera:

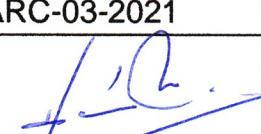
Cuadro 15. Costos de la Gestión Ambiental

Concepto de:	Costo Total (B/)
Elaboración de EsIA y pago de la tarifa del Ministerio de Ambiente, para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I	4,500.00
Ejecución de las Medidas de Mitigación	8,500.00
Total	13,000.00



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

12.1 Firmas debidamente notariadas

Nombre del Consultor	Componente Desarrollado	Firma
Ing. Gilberto Samaniego	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinación del EsIA. ➤ Descripción del Ambiente Socioeconómico. ➤ Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos. ➤ Descripción del Ambiente Biológico ➤ Plan de Manejo Ambiental. ➤ Preparación del Plan de Participación Ciudadana (encuesta, análisis de los resultados). 	 Ing. Gilberto Samaniego Consultor Ambiental IRC-073-2008/ Actualizado Resolución DEIA ARC-03-2021
Ing. Cintya Sánchez	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción del proyecto. ➤ Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos. ➤ Presentación de Medidas de Mitigación, Monitoreo y Presupuesto. ➤ Revisión Bibliográfica. ➤ Descripción del Ambiente Socioeconómico. ➤ Redacción del documento. 	 Ing. Cintya Sánchez Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualizada Resolución DEIA ARC-063-2020

Personal colaborador:

NOMBRE	PROFESIÓN	ACTIVIDAD
Dagoberto González	Licdo. En Ciencias Ambientales Resolución DEIA-IRC-006-2019	Descripción componente biológico.
Julissa G. Muñoz G	Ingeniera Ambiental Resolución DEIA-IRC-084-2019	Edición documento
Yasira Montes	Ingeniera en Manejo de Cuenca y Ambiente	Participación Ciudadana

12.2 Número de registro de consultor(es)

Ing. Gilberto Samaniego IRC-073-2008.

Ing. Cintya Sánchez IAR-074-1998

Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:

Cintya Cisela Sánchez
Azael Samaniego Pérez (cédula 4-722-6554)

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy
 juro y fe. *20 de Septiembre de 2022*

Testigo: *J. P. G.* (Signature)

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
 Notaria Pública Segunda



NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ
 Esta autenticación no implica
 responsabilidad en cuanto al
 contenido del documento

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- ✓ La ejecución del proyecto denominado “**LA TORRE**” en el Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí es económica y ambientalmente viable y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigentes en la República de Panamá.
- ✓ Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto no son significativos, todos son mitigables con medidas de mitigación conocida y fácil de aplicar.

Recomendaciones:

- ✓ Se le recomienda al Promotor del proyecto cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental y con la Resolución de Aprobación de dicho Estudio para evitar sanciones por incumplimiento al mismo.
- ✓ Integrar a la comunidad local a la fuerza laboral que será empleada en todas las fases del proyecto.
- ✓ Mantener en lugar visible los números telefónicos del Cuerpo de Bomberos, Hospitales y Centro de Salud de Los Algarrobos.
- ✓ Coordinar de manera eficaz con la empresa contratada para construir la obra para evitar cualquier situación que pueda provocar afectación al ambiente y/o a terceras personas.
- ✓ Establecer mecanismos de señalización vial mientras se realiza la obra, de tal manera que se garantice la seguridad de trabajadores, peatones y conductores.
- ✓ Obtener todos los permisos correspondientes para el desarrollo del proyecto una vez se aprobado el Estudio de Impacto Ambiental.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

ANAM. 2000. "Primer informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad de Panamá". PNUMA/FMMA (GEF). Panamá Rep. De Panamá.

Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 p.

Engleman, D., Angehr, G., Engleman, L. y Allen M. 1996. Lista de las aves de Panamá. Vol. 2: Oeste de Panamá. Audubon Panamá.

Köhler, G. 2003. Reptiles de Centro América. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 pp. Méndez, E. 2005. Elementos de la fauna panameña. 2º edición. Imprenta Articsa. 292p

National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

Reid, F. A. 1997. A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Uress. New York.

República de Panamá. Ley General de Ambiente de la República de Panamá. Panamá: 1998.

República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá: 2009.

República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá 2007.

Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.

Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres y Meike Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico, 2(2009): 7-101.

Savage, J. 2002. *Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continents*. The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.

Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds. Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press.

Young, B., G. Sedaghatkish, E. Roca y Q. Fuenmayor. 1999. El estatus de la conservación de la herpetofauna de Panamá. Resumen del Primer Taller Internacional sobre la Herpetofauna de Panamá. The Nature Conservancy y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON).

ANAM. Decreto No 35; Ley de aguas, concesiones y permisos de agua

ANAM. Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental. 2006.

ANAM. Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre

ANAM. Ley No 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998

Angehr, G.; R. Dean. 2010. *The birds of Panama a field guide*. Cosmotock publishing associates a division of division of Cornell University press Ithaca and London.456p.

Between two Continents. The University of Chicago Press. Printed in China 934p.

Condit, R., R. Pérez & N. Daguerre. 2011. *Trees of Panama and Costa Rica*. 494 p.

Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009.

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I – LA TORRE"

Dressler, R., 1993. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.

Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.

15.0 ANEXOS

Anexo 1: Nota de Entrega y Declaración Jurada

Anexo 2: Copia de cédula del representante legal notariado

Anexo 3: Copia del certificado de Registro Público de Propiedad

Anexo 4: Autorización de uso de Finca y cédula del dueño

Anexo 5: Copia del Certificado de Registro de Sociedad

Anexo 6: Copia del Certificado de Paz y Salvo

Anexo 7: Recibo de Pago en Concepto de Evaluación

Anexo 8: Nota ING017 del Departamento de Ingeniería Municipal

Anexo 9: Encuestas de Participación Ciudadana

Anexo 10: Monitoreo de Calidad de Aire

Anexo 11: Monitoreo de Ruido Ambiental

Anexo 12: Simulación del proyecto

Anexo 13: Resolución de Licencia provisional

Anexo 14: Plano del Proyecto

Anexo 15: Plano de Localización Esc. 1:50,000

Anexo 1: Nota de Entrega y Declaración Jurada



Ciudad de Panamá, a fecha de presentación

INGENIERO
MIECIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK, PANAMÁ
E. S. D.

INGENIERO CONCEPCIÓN:

Por este medio solicito la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: “LA TORRE” actividad del sector Energético; promovido por la Sociedad **SOLAR LODGE, S.A.**, representada legalmente por Ing. Alfredo de St Croix Tablate, portador de la cédula de identidad personal N° 8-381-251, localizable en Obarrio, Calle Manuel M Icaza, Edificio Magna Corp, Piso 4, Oficina 409; lugar donde recibe notificaciones, y para contactos llamar a Ing. Alfredo de St Croix Tablate, al teléfono 66175953 o al correo aestcroix@aspinwallcorp.com y para notificaciones, contactar al Ing. Luis Cuevas localizable en Obarrio, Calle Manuel M Icaza, Edificio Magna Corp, Piso 4, Oficina 409 o al correo electrónico luis.cuevas@aspinwallcorp.com o al teléfono 66175953, no posee apartado postal. El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, sobre las fincas Folio Real 30395108 código de ubicación 4601 Propiedad de Luis Guillermo Cuevas Guerra.

El documento consta de 15 capítulos, (1. *Índice*, 2 *Resumen Ejecutivo*, 3 *Introducción*, 4. *Información General*, 5. *Descripción del Proyecto Obra o Actividad*, 6. *Descripción del Ambiente Físico*, 7. *Descripción del Ambiente Biológico*, 8 *Descripciones del Ambiente Socioeconómico*, 9. *Identificación De Impactos Ambientales Y Sociales Específicos*, 10. *Plan de Manejo Ambiental*, 12 *Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, firmas y responsabilidades*, 13. *Conclusiones y Recomendaciones*. 14. *Bibliografía*, 15. *Anexos*), de acuerdo al contenido mínimo para categoría I, establecido en el artículo 26, del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. En este caso el estudio es categoría I, motivo por el cual no se incluye el capítulo 11. El documento está constituido por un total de _____ fojas.

Los consultores ambientales son:

Ing. Gilberto Samaniego Registro Ambiental: IRC-073-2008/Actualizado DEIA-ARC-003-2021. Número de móvil del Consultor: 6455-9752
Correo electrónico del Consultor: gilberto_samaniego@hotmail.com

Ing. Cintya Gisela Sánchez Registro Ambiental: IAR-074-98/Actualizado DEIA-ARC-063-2020. Número de móvil del Consultor: 6632-3036
Correo electrónico del Consultor: cgsmiranda@yahoo.com



Para cualquier consulta contactar al Ing. Luis Cuevas al teléfono 66175953 o al correo electrónico luis.cuevas@aspinwallcorp.com así como a los consultores ambientales.

Se adjunta los siguientes documentos:

1. Declaración Jurada en papel notarial
2. Certificado de Registro Público de Propiedad Folio Real N° 30395108
3. Autorización de Uso de la Finca con folio real N° 30395108
4. Certificado de Registro Público de Sociedad **SOLAR LODGE, S.A**
5. Copia de cédula notariada del Representante Legal.
6. Encuestas originales en el EsIA.
7. Recibo de pago de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
8. Paz y salvo original y vigente.
9. Planos del proyecto

Se adjunta Estudio de Impacto Ambiental en formato impreso y digital, tal y como lo exige el Artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 248 del 31 de octubre de 2019 que suspende el uso de la Plataforma para el Proceso de Evaluación y fiscalización Ambiental del sistema Interinstitucional del Ambiente denominado PREFASIA y dicta otras disposiciones.

Fundamento Legal: Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica algunos artículos del Decreto 123, de 2009, Decreto Ejecutivo N°36 de 3 de junio de 2019 y el Decreto Ejecutivo 248 de 31 de octubre de 2019.



ALFREDO DE ST. CROIX TABLATE
REPRESENTANTE LEGAL
SOLAR LODGE, S.A



Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito
De Panamá, con cedula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como
suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s)
es (son) auténtica(s).

30 AGO 2022

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S
Notario Público Primero

Testigos

①

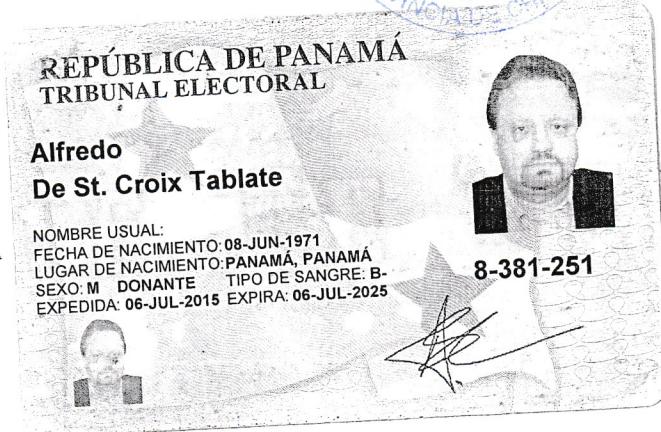
dos- ochenta y cuatro- doscientos dos (2-84-202) y YIPSA AVILA DE BURNETT, con cédula número seis- cuarenta y siete- mil cuatrocientos ochenta y seis (6-47-1486), ambas mayores de edad, panameñas y vecinas de esta ciudad, a quien conozco, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos ante mí, el

encontraron conm

110 E. Gutiérrez



Anexo 2: Copia de cédula del representante legal notariado



Yo, Licda. Elizbeth Yazmin Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en todo conforme al mismo.

David 70 de Septiembre

de 2012

Licda. Elizbeth Yazmin Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda



Anexo 3: Copia del certificado de Registro Público de Propiedad



Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 226206/2022 (0) DE FECHA 07/06/2022.AY

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DOLEGA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4601, FOLIO REAL Nº 30395108
LUGAR COCHEA, LOTE N°S/N, COCHEA, CORREGIMIENTO DOLEGA, DISTRITO DOLEGA, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 7 ha 9064 m² 41 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE
DE 7 ha 9064 m² 41 dm². NÚMERO DE PLANO: N°04-07-01-92511.
EL VALOR DEL TRASPASO ES: DOSCIENTOS CUARENTA BALBOAS(B/.240.00).

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

LUIS GUILLERMO CUEVAS GUERRA (CÉDULA 4-732-1514) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 9 DE JUNIO DE 2022
10:49 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403536803**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 9EC5A296-0A0A-4B55-9684-2C9197EF2732
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Anexo 4: Autorización de uso de Finca y cédula del dueño

AUTORIZACIÓN DE USO DE FINCA

Señores del
Ministerio de Ambiente
E.S.M.

Por este medio yo Luis Guillermo Cuevas Guerra, portador de la cédula 4-732-1514, dueño de la Finca identificada con el Folio Real 30395108 con Código de Ubicación 4601, ubicada en el corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

Autorizó a la Sociedad **SOLAR LODGE, S.A.** a que utilice la finca con Folio Real 30395108 con Código de Ubicación 4601, para el desarrollo del proyecto “**LA TORRE**”.

Muy agradecido por la atención brindadas.

Atentamente.


Luis Guillermo Cuevas Guerra
4-732-1514



Yo, Jorge E. Gantes S., Notario Primero del Circuito de Panamá con Cédula de identidad No. 8-509-985 CERTIFICO:

Que hemos echejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cedula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).

Panamá,

29 AGO 2022

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

Testigos

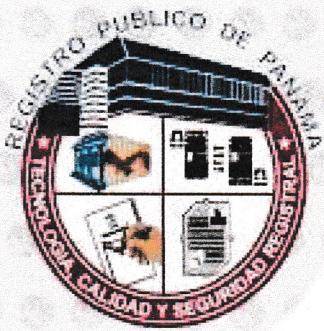


Yo, Licta. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-16133, al haber comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo, conforme al mismo.

Nañí 20 de Septiembre 2022
Licta. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda



Anexo 5: Copia del Certificado de Registro de Sociedad



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2022.09.07 15:48:32 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

365956/2022 (0) DE FECHA 07/09/2022

QUE LA SOCIEDAD

SOLAR LODGE, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155679221 DESDE EL LUNES, 6 DE MAYO DE 2019

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: ALFREDO DE ST. CROIX TABLATE

SUSCRITOR: PUNEET SUNIL ANILBHAI NATHU

DIRECTOR / PRESIDENTE: ALFREDO DE ST. CROIX TABLATE

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: LUIS GUILLERMO CUEVAS GUERRA

DIRECTOR / TESORERO: PUNEET SUNIL ANILBHAI NATHU

DIRECTOR / VOCAL: LUIS ALBERTO ROVIRA RANGEL

SECRETARIO: PUNEET SUNIL ANILBHAI NATHU

AGENTE RESIDENTE: JOSE JAVIER DONADO SALINAS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD LA EJERCERÁ EL PRESIDENTE O EL SECRETARIO INDISTINTAMENTE. EN AUSENCIA DE AMBOS LA EJERCERÁ EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL DE ESTA SOCIEDAD SERÁ POR LA SUMA DE DIEZ MIL DOLARES (US\$10,000.00) ,DIVIDIDOS EN CIEN (100) ACCIONES COMUNES Y NOMINATIVAS DE CIEN DOLARES (US\$100.00) CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 176015/2020 (1) DE FECHA 05/08/2020 9:52:07 A. M. NOTARIA NO. 1 PANAMÁ. REGISTRO ACTA DE SOCIEDAD MERCANTIL

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 7 DE SEPTIEMBRE DE 2022 A LAS 3:33 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403681695



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 1E76E428-5027-4947-B5FE-ABAFDF534400
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Anexo 6: Copia del Certificado de Paz y Salvo

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
 Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 207886

Fecha de Emisión:

27	09	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

27	10	2022
----	----	------

(día / mes / año)

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

SOLAR LODGE, S.A

Representante Legal:

ALFREDO DE ST CROIX TABLATE

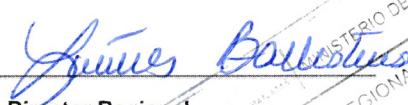
Inscrita

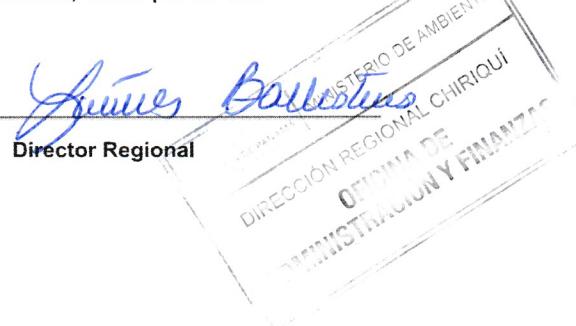
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155679221		
Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado



Director Regional


Anexo 7: Recibo de Pago en Concepto de Evaluación

Ministerio de Ambiente

No.

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

4041545

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	SOLAR LODGE, S.A / FOLIO 155679221	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-8-24
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	ACH	1547540606	B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

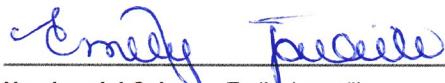
Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO LA TORRE, R/L ALFREDO DE ST. CROIX TABLATE, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
24	08	2022	12:04:57 PM

Firma


Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

Anexo 8: Nota ING017 del Departamento de Ingeniería Municipal



REPÚBLICA DE PANAMÁ MUNICIPIO DE DOLEGA



Tel. 776-0092 / 776-0256

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MUNICIPAL

Dolega, 2 de agosto de 2022-ING017

ARQUITECTA
ANGELA PINATE

Respetada Arq. Pinate por este medio le extiendo un cordial saludo y a su vez respondiéndole a su nota SLT01MD dirigida a el departamento de Ingeniería el día 22 de julio de 2022 sobre el tema de zonificación en el sector de la Torre, Cochea por el cual le mencionaremos los siguientes ítems.

1. El distrito de Dolega no cuenta con una norma de zonificación actualmente, sino que nos regimos por las normas del M.I.V.I.O.T.
2. La asignación de uso de suelo se tramita directamente con el departamento de Ordenamiento Territorial del M.I.V.I.O.T.
3. Los requisitos para otorgar el permiso de construcción se necesita el Estudio de Impacto Ambiental, Asignación de uso de Suelo y planos sobre el alcance del Proyecto.

Sin más que agregar,

Atentamente

Ing. Joseph Guerra

Jefe de departamento de Ingeniería

Distrito de Dolega



📞 Tel. (507) 728-0124

✉️ ingenieria@dolega.municipios.gob.pa

🌐 <https://dolega.municipios.gob.pa>

👤 @alcaldia_dolega



Anexo 9: Encuestas de Participación Ciudadana

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2028

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Mladys Santos, Edad: 27, Sexo: F

Nivel Escolar: Primaria, Ocupación: Ama de casa

Lugar de Residencia: Las Torres, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí No

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí No

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí No

Nombre: Emilia Santo, Edad: 32, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Ama de Casa,

Lugar de Residencia: Las Torres, Dolega.

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓, _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____,

Nombre: Mauricio R. Samudio, Edad: 67, Sexo: M

Nivel Escolar: Primaria, Ocupación: jubilado

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: Queden brindar trabajo a la comunidad

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí No

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí No

¿Cómo? Si hay tala de árboles

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí No

Nombre: Diegner Quirós, Edad: 32, Sexo: M

Nivel Escolar: Secundario, Ocupación: Policía Municipal.

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega.

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí No

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí No

¿Cómo? A la comunidad porque es un sector fresco y tranquilo.

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí No ,

Nombre: Kamy Castillo, Edad: 32, Sexo: F Si nos dan asesoria al respecto.

Nivel Escolar: Universitaria, Ocupación: Chef / Bióloga.

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega.

Otros comentarios: Se puede conservar los árboles frutales y reforestar el área que tenga tala.

Considerar la mano de obra local que crece sobre estos proyectos.

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí No

Explique: necesitaremos conocer más información.

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí No

¿Cómo? Se puede afectar la tranquilidad del área.

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí No

Nombre: Paola Rodriguez, Edad: 27, Sexo: F

Nivel Escolar: Universitario Ocupación: Cajera / Saloneria,

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega.

Otros comentarios: El ingeniero encargado puede encargarse a nosotros para responder preguntas sobre el tema.
Tomar en cuenta la mano de obra local porque hay
MUCHAS GRACIAS personas preparadas.

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	"LA TORRE"
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Suzeth Saldana Edad: 25, Sexo: F

Nivel Escolar: Universitaria, Ocupación: ninera

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: Beneficiosa para la comunidad.

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	"LA TORRE"
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Karla Ruiz, Edad: 42, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Cajera,

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega.

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Mirna Jorudis, Edad: 45, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Ama de casa,

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega,

Otros comentarios: Puedo programarse una Reunión para que nos informen más.

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓, _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Yohana Espinoza Edad: 44, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Ama de casa

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Rosa Pérez, Edad: 35, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Salonera,

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega,

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Yerleneth Díaz, Edad: 41, Sexo: F

Nivel Escolar: Primaria, Ocupación: Mama de casa

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí No _____

Nombre: Cisilia de Menga, Edad: 65, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: ama de casa

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	"LA TORRE"
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Cecilia Saldana, Edad: 63, Sexo: _____

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Mama de Casa,

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega,

Otros comentarios: Queden reforestar el área.

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No , _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí No _____

Nombre: Suguy Rosar, Edad: 20, Sexo: F

Nivel Escolar: Universitario, Ocupación: Estudiante

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? Se puede reforestar .

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Maylen Vega, Edad: 19, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Bordura

Lugar de Residencia: La Sierra, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Luis Yhance, Edad: 58, Sexo: M

Nivel Escolar: Secundario, Ocupación: Soldador

Lugar de Residencia: Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Brianda Sánchez, Edad: 56, Sexo: F

Nivel Escolar: Secundaria, Ocupación: Mama de Casa

Lugar de Residencia: La Torre, Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓, _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____,

Nombre: Gei L. Quíz, Edad: 61, Sexo: m

Nivel Escolar: Primaria, Ocupación: jornalero

Lugar de Residencia: B. Nro. Dolega

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:	“LA TORRE”
Lugar:	Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí
Promotor:	SOLAR LODGE, S. A

Fecha: 10/08/2022

LUEGO DE HABERLE ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a Usted o a su propiedad?

Sí _____ No ✓ _____

Explique: _____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí _____ No ✓ _____

¿Cómo? _____

3. Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí ✓ No _____

Nombre: Elieca Luevano, Edad: 45, Sexo: M

Nivel Escolar: Primaria, Ocupación: Seguridad

Lugar de Residencia: Dolega _____

Otros comentarios: _____

MUCHAS GRACIAS

FICHA INFORMATIVA

Proyecto: LA TORRE

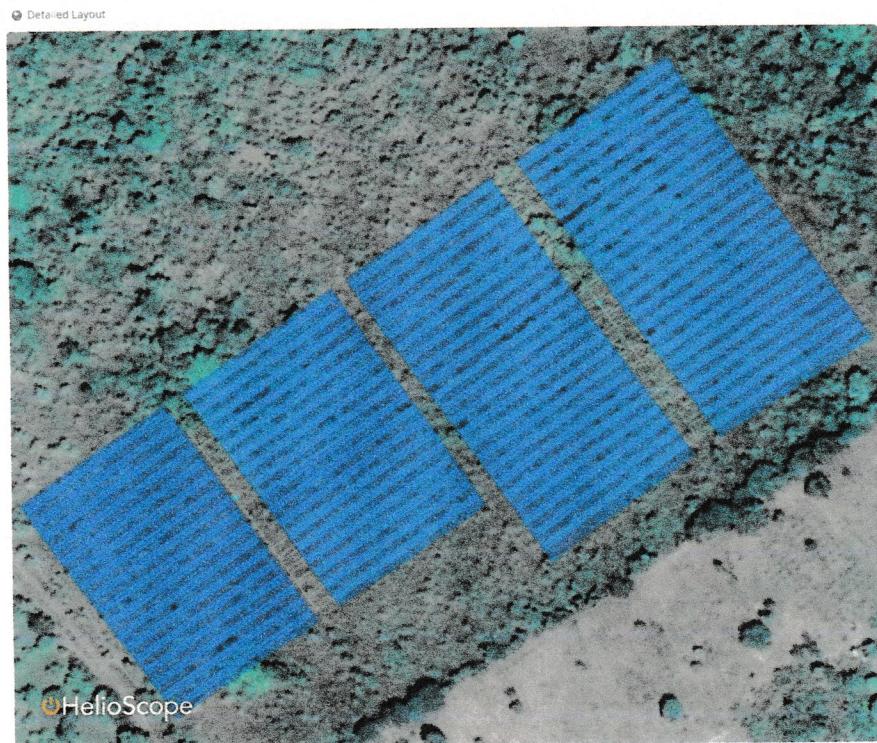
Promotor: SOLAR LODGE, S. A

Persona a contactar durante la evaluación del EsIA: Gilberto Samaniego, Número de celular: 6455-975; gilberto_samaniego@hotmail.com.

Resumen del proyecto:

La empresa SOLAR LODGE, S.A., inscrita en el Registro Público, Folio No.155679221 cuenta una Licencia Provisional para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "LA TORRE" a ubicarse en el corregimiento de Dolega, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, con una capacidad instalada en potencia nominal AC de 5.00 MWn en la salida de los inversores y una Potencia Pico DC de 5.38 MWp, con 11,956 módulos de 450 watts respectivamente.

Según el levantamiento topográfico existente, proporcionado por el Dueño, se ha establecido o emplazado las estructuras del proyecto cuidando que el movimiento de tierras sea mínimo. Se ha definido que los módulos o paneles fotovoltaicos se instalaran en el área entre la cota 327 y 329 msnm.



MUCHAS GRACIAS

LISTA DE ENCUESTADOS

Nº	Nombre del encuestado	Firma
1	Glaci Santo	Glaci Santo
2	Emilia Santo	Emilia Santo
3	Wanna Rodriguez Sandoval	
4	Dieguez Quing	Dieguez Quing
5	Pablo Rodriguez	Pablo Rodriguez
6	Karen Saldana	Karen Saldana 4753-1155
7	Yonith Saldana	Yonith Saldana
8	Karla Riz	Karla Riz
9	Mirna G. Samudio	Mirna G. Samudio
10	Quesa Riz	Quesa Riz
11	Yajaira Tazmin Espinosa	Yajaira Tazmin Espinosa
12	Yanireth Rios	Yanireth Rios
13	Eusebia de González	Eusebia de González
14	Beatilia S de Castillo	Beatilia S de Castillo
15	Susy Riz	Susy Riz
16	Dayleen V	Dayleen V
17	Alis Riz	Alis Riz
18	Brianda Dánchez	Brianda de Saldan
19	Jose' Riz	Jose' Riz
20	Eliem Fuentes C.	Eliem Fuentes C.
21		
22		

FICHA INFORMATIVA

Proyecto: LA TORRE

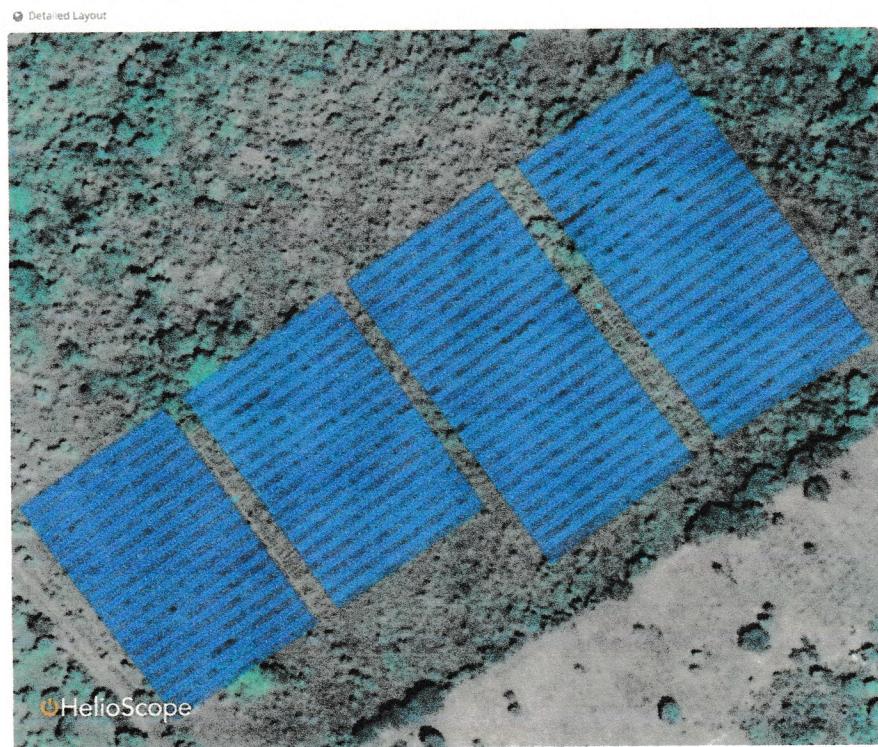
Promotor: SOLAR LODGE, S. A

Persona a contactar durante la evaluación del EsIA: Gilberto Samaniego, Número de celular: 6455-975; gilberto_samaniego@hotmail.com.

Resumen del proyecto:

La empresa SOLAR LODGE, S.A., inscrita en el Registro Público, Folio No.155679221 cuenta una Licencia Provisional para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "LA TORRE" a ubicarse en el corregimiento de Dolega, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, con una capacidad instalada en potencia nominal AC de 5.00 MWn en la salida de los inversores y una Potencia Pico DC de 5.38 MWp, con 11,956 módulos de 450 watts respectivamente.

Según el levantamiento topográfico existente, proporcionado por el Dueño, se ha establecido o emplazado las estructuras del proyecto cuidando que el movimiento de tierras sea mínimo. Se ha definido que los módulos o paneles fotovoltaicos se instalaran en el área entre la cota 327 y 329 msnm.



MUCHAS GRACIAS

ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

PROYECTO:

“LA TORRE”

LUEGO DE HABERLE EXPLICADO Y ENTREGADO LA FICHA INFORMATIVA SOBRE EL PROYECTO AL ENTREVISTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

Datos Generales del entrevistado:

Nombre: Joséfa Castillo.

Cargo: Secretaria de Ingeniería de Dolega

1) ¿Qué opinión tiene Usted de este proyecto, es o no beneficioso para la comunidad?,

Explique:

Si, porque aliviará el costo de la electricidad.

2) Cree Usted que afectaría el ambiente, que aspectos e impactos debería tomar en cuenta el Promotor para mejorar el proyecto? Explique:

Alude haber reforestación en otra área para ayudar al ambiente.

3) Otros comentarios del entrevistado, Explique:

Considera que es un excelente proyecto.

Joséfa Castillo
Firma del entrevistado

MPC
Firma del entrevistador

Fecha: 15/08/2022

MUCHAS GRACIAS

Anexo 10: Monitoreo de Calidad de Aire



INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: LA TORRE

FECHA: 14 DE JULIO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-01-SC-15-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Información General.....	3
Datos Generales de la Empresa.....	3
Descripción del trabajo de Inspección.....	3
2. Método.....	3
3. Norma Aplicable.....	4
4. Identificación del equipo.....	4
5. Datos de la Medición.....	4
6. Resultados de la Inspección.....	4
6.1 Tabla de resultados.....	4
6.2 Gráfico Obtenido.....	6
7- Anexos.....	7

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-01-SC-15-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	LA TORRE
Promotor del proyecto:	SOLAR LODGE, S.A.
Persona de contacto:	GILBERTO SAMANIEGO
Fecha de la Inspección	14 DE JULIO DE 2022
Localización del proyecto:	DOLEGA, DOLEGA, CHIRIQUÍ.
Coordenadas:	PUNTO 1: 949687N /342972E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, el día 14 de julio del año 2022.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Nublado. Lote frente a entrada del proyecto.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
CONTAMINANTE	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MP _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ANUAL	5 (Guía)
	24 HORAS	15 (Guía)
MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10 Y PM 2.5

Instrumento utilizado	Guardian 2 /Casella 247
Marca del equipo	Casella
Fecha de calibración	10 DE MARZO DE 2022

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

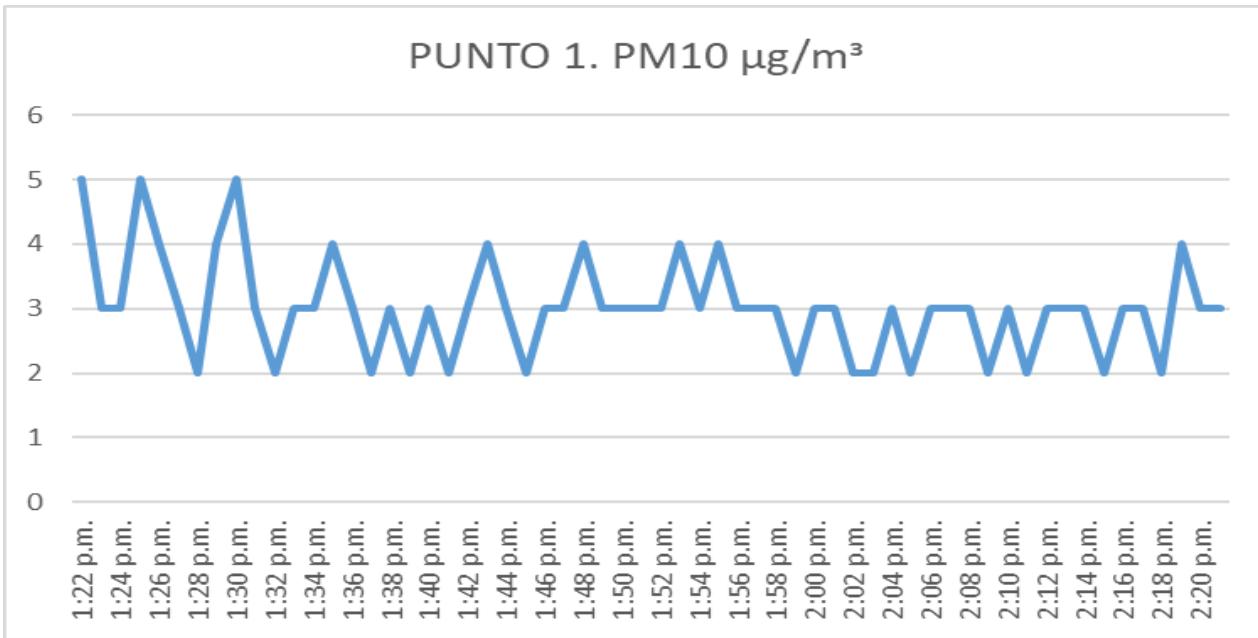
6.1 TABLA DE RESULTADOS

HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1:22 p.m.	5
1:23 p.m.	3
1:24 p.m.	3
1:25 p.m.	5
1:26 p.m.	4
1:27 p.m.	3
1:28 p.m.	2
1:29 p.m.	4
1:30 p.m.	5

1:31 p.m.	3
1:32 p.m.	2
1:33 p.m.	3
1:34 p.m.	3
1:35 p.m.	4
1:36 p.m.	3
1:37 p.m.	2
1:38 p.m.	3
1:39 p.m.	2
1:40 p.m.	3
1:41 p.m.	2
1:42 p.m.	3
1:43 p.m.	4
1:44 p.m.	3
1:45 p.m.	2
1:46 p.m.	3
1:47 p.m.	3
1:48 p.m.	4
1:49 p.m.	3
1:50 p.m.	3
1:51 p.m.	3
1:52 p.m.	3
1:53 p.m.	4
1:54 p.m.	3
1:55 p.m.	4
1:56 p.m.	3
1:57 p.m.	3
1:58 p.m.	3
1:59 p.m.	2
2:00 p.m.	3
2:01 p.m.	3
2:02 p.m.	2
2:03 p.m.	2
2:04 p.m.	3
2:05 p.m.	2
2:06 p.m.	3
2:07 p.m.	3
2:08 p.m.	3
2:09 p.m.	2
2:10 p.m.	3

2:11 p.m.	2
2:12 p.m.	3
2:13 p.m.	3
2:14 p.m.	3
2:15 p.m.	2
2:16 p.m.	3
2:17 p.m.	3
2:18 p.m.	2
2:19 p.m.	4
2:20 p.m.	3
PROMEDIO	3

6.2 GRÁFICO OBTENIDO



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PM10 1 hour Average = 3.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (45 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$))**, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO

6-710-920



7- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

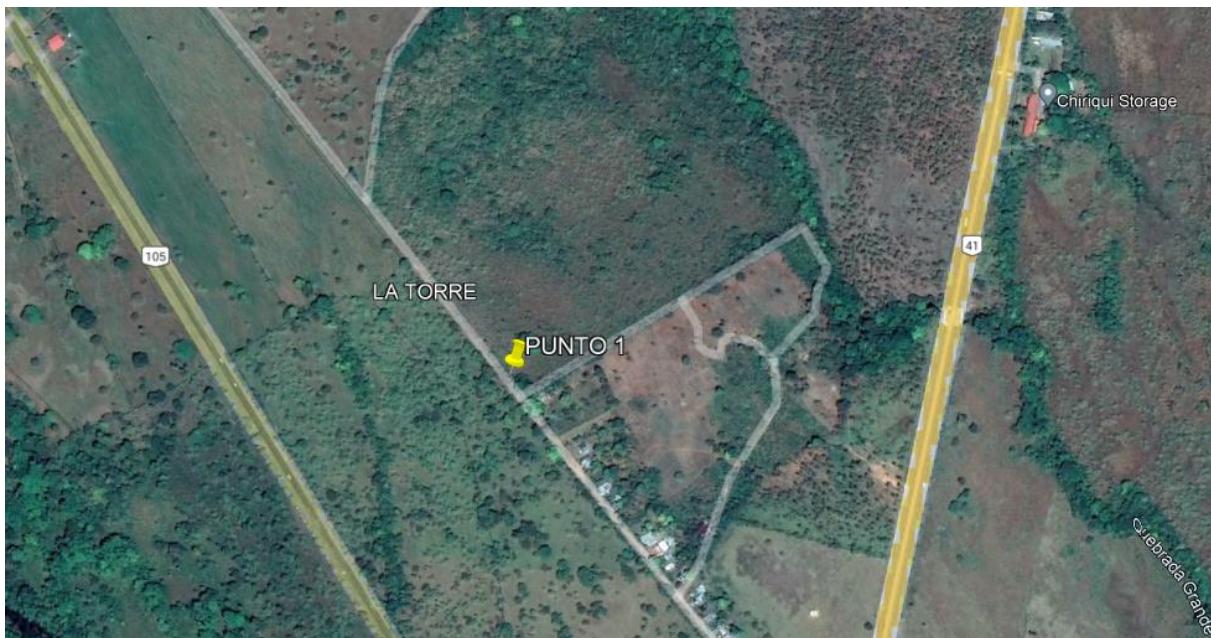
UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO



UBICACIÓN DEL PROYECTO



DOLEGA, DOLEGA, CHIRIQUÍ.

PUNTO 1: 949687N /342972E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 133-21-143 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor Ambiental de Material Particulado V.0

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales.
Dirección: Chiriquí, David.
Modelo: Aeroqual Serie500L
Serie: S500L 2411201-7022.

Fecha de Recibido: 11-oct-21
Fecha de Calibración: 19-oct-21

Condiciones de Prueba al inicio

Temperatura: 22.2 °C
 Humedad: 48%
 Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Temperatura: 22.2 °C
 Humedad: 48%
 Presión Barométrica: 1012 mbar

Componente

Sensor PM2.5 / PM10.

No. De serie

5003-5D68-001-001

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Mediciones de Pruebas	PM2,5 mg/m3	PM10 mg/m3
Referencia en Zero	0,000	0,000
Resultado del Sensor en Zero	0,000	0,000
CALIBRACION		
Referencia en Calibración	0,245	0,278
Resultado del Sensor de Particulado	0,238	0,269

Calibrado por: Ezequiel Cedeño
 Nombre


 Fecha: 19-oct-21
 Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos. R.
 Nombre


 Fecha: 20-oct-21
 Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding.
 Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Anexo 11: Monitoreo de Ruido Ambiental



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: LA TORRE

FECHA: 14 DE JULIO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA ENERGÉTICA

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-01-SC-15-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	3
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-01-SC-15-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	LA TORRE
Promotor del proyecto	SOLAR LODGE, S.A.
Persona de contacto	GILBERTO SAMANIEGO
Fecha de la Inspección	14 DE JULIO DE 2022
Localización del proyecto:	DOLEGA, DOLEGA, CHIRIQUÍ
Coordenadas:	PUNTO 1: 949687 N / 342972 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 14 de julio de 2022, en horario diurno, en el corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPOS DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel-62X CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	2512956
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:
PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN								
HORA DE INICIO	1:05PM		HORA FINAL	1:05PM				
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA CEL EQ-16-02							
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB		CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>			
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM						
HUMEDAD								
VELOCIDAD DEL VIENTO			NORTE	949687				
TEMPERATURA			ESTE	342972				
PRESIÓN BAROMÉTRICA			Nº PUNTO	1				
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA			CLIMA					
			NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/>	LLUVIOSO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input type="checkbox"/> -	CANT	0	LIGEROS	<input type="checkbox"/> -	CANT	0
TIPO DE SUELO	ARCILLA							
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS							
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	0 METROS							
TIPO DE RUIDO								
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>			IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN								
CONTINUO	<input type="checkbox"/>	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN								
Leq	50.1		Lmin	45.4				
Lmax	77.2		L90	51.3				
DURACIÓN	1 HORA		OBSERVACIONES	L RESIDUAL: 47.5				
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE								
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones			
51.2	50.8	50.4	49.9	49.7	NINGUNA			

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

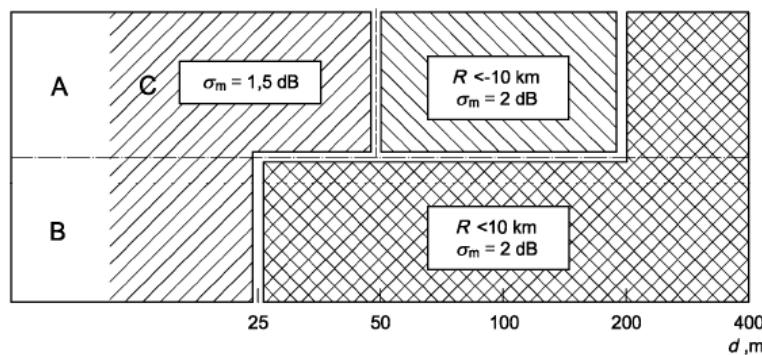
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0 dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ dB	$\pm 2,0 \sigma_t$ dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejeran una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

- A alto
- B bajo
- C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$a 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.70	0.00	0.50	0.62	±1.06	±2.12

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	50.1	0 METROS	51.3	±2.12

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com



horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra en el rango aceptable según los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

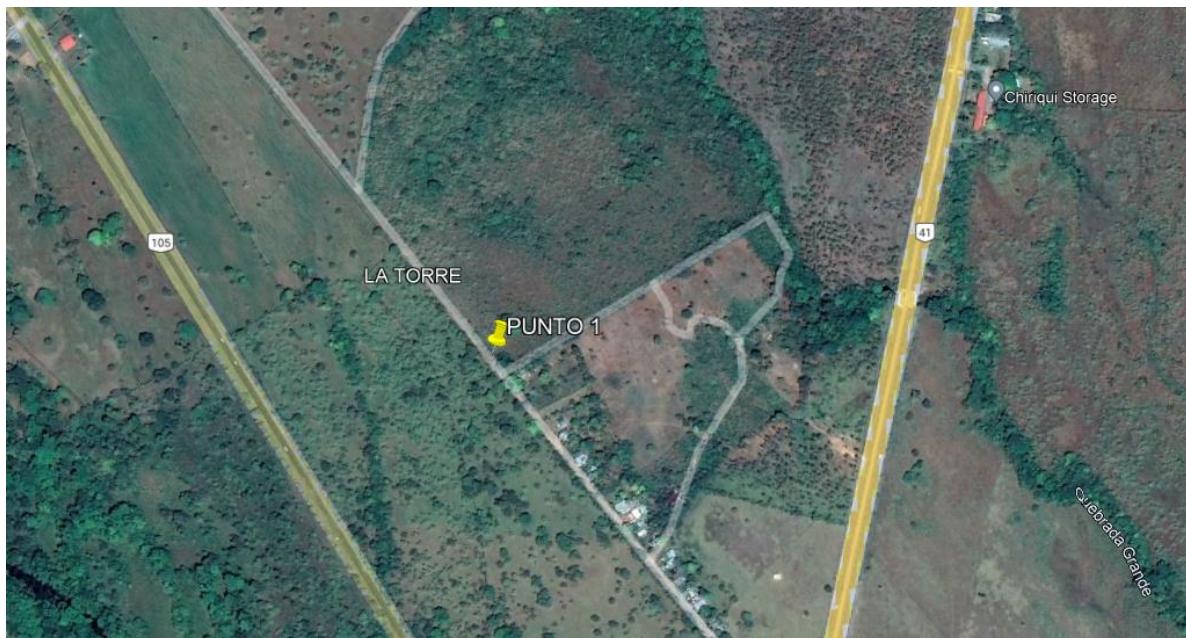
1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO 1



UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN



**PUNTO 1: 949687 N / 342972 E
DOLEGA, DOLEGA, CHIRIQUÍ**

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-067 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorios de Mediciones Ambientales
Customer

Usuario final del certificado: Laboratorios de Mediciones Ambientales
Certificate's end user

Dirección: David, Chiriquí, Panamá
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Casella
Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-mar-15
Reception date

Modelo: CEL-62X
Model

Fecha de calibración: 2022-may-11
Calibration date

No. Identificación: N/D
ID number

Vigencia: * N/A
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3.
Instrument Conditions See Section f): on Page 3.

Resultados: ver inciso c): en Página 2.
Results See Section c): on Page 2.

No. Serie: 4806771
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2022-may-16
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2.
Standards See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2.
Procedure/method used See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3.
Uncertainty See Section d): on Page 3.

	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial 21.1	59	1013
	Final 21.1	59	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. 
Técnico de Calibración Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.

El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstechno.com

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	90.4	90.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.3	100.2	0.2	0.07	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	110.2	110.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	120.2	120.0	0.0	0.01	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.6	97.5	-0.4	0.01	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.1	-0.3	0.01	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.6	-0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.0	114.8	-0.4	0.01	dB
Pruebas realizadas para octava de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	105.1	113.8	-0.2	0.01	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	110.5	114.0	0.0	0.01	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	113.1	114.1	0.1	0.01	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	0.01	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.2	0.2	0.01	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.2	114.2	0.2	0.01	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	111.0	114.2	0.2	0.01	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	105.3	114.0	0.0	0.01	dB

602-2022-067 v.0

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com



d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

f) Condiciones del instrumento:

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario y de acuerdo a la norma de referencia.

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

602-2022-067 v.0

Anexo 12: Simulación del proyecto

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



**SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA GRANDE COLINDANTE CON EL
PROYECTO LA TORRE PROMOTOR: SOLAR LODGE, S.A.**

Lugar:

VÍA BOQUETE-COCHA, CORREG. CAB. DOLEGA - DISTRITO DE DOLEGA,
PROVINCIA DE CHIRIQUI EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR: ING. ALPIDIO FRANCO

IDONEIDAD #: 5,438-06



CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ALPIDIO FRANCO P.
ING. AGRÍCOLA C.I.O.R.
EN M. DE C. HIDROG. *

AGOSTO 2022

INTRODUCCIÓN:

La hidrología y climatología de influencia de la **Quebrada Grande** en Dolega colindante con el Proyecto La Torre se encuentra comprendida en este estudio, con el propósito de caracterizar las variables climatológicas e hidrológicas que definen el comportamiento y tendencias que se presentan durante el ciclo hidrológico para el área de la micro cuenca hasta el sitio aledaño o próximo al Proyecto.

Conceptos Generales:

- Área de Drenaje:** Área en km² de la superficie terrestre drenada por un único sistema pluvial.
- Cuenca:** Para este documento se refiere a la cuenca principal o base (#108 “río Chiriquí”) en la que se ubica el Proyecto y abarca la micro cuenca de estudio
- Micro cuenca de estudio:** Se refiere al área de drenaje delimitada en estudio hasta el sitio próximo al Proyecto. También se le puede llamar Cuenca de Aportación.
- Proyecto:** Se refiere al Proyecto a desarrollarse: Proyecto La Torre
- Traslado de Caudales:** Metodología comúnmente utilizada en hidrología para estudiar numéricamente los valores de caudales registrados por una estación cercana en un sitio o punto de interés de la misma cuenca o vecinas con características hidrológicas similares.
- Colindancia:** Se refiere a la finca en la cual se desarrollará el Proyecto La Torre
- Quebrada Grande:** Fuente Hídrica que colinda con el Proyecto

1. UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO.

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

La ubicación político-administrativa corresponde al Corregimiento de Dolega (Cab.), en el Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, de la República de Panamá.



Figura #1. Mapa de ubicación geo-política del proyecto.

La ubicación del Proyecto se describe así: Para llegar al sitio del Proyecto: La Torre se deberá ir por la vía Boquete hasta llegar a la entrada de Cochea Abajo y retornar hacia Dolega pasando el Proyecto Residencial justo después del puente sobre la Quebrada Grande a mano derecha se encuentra la entrada al Proyecto.

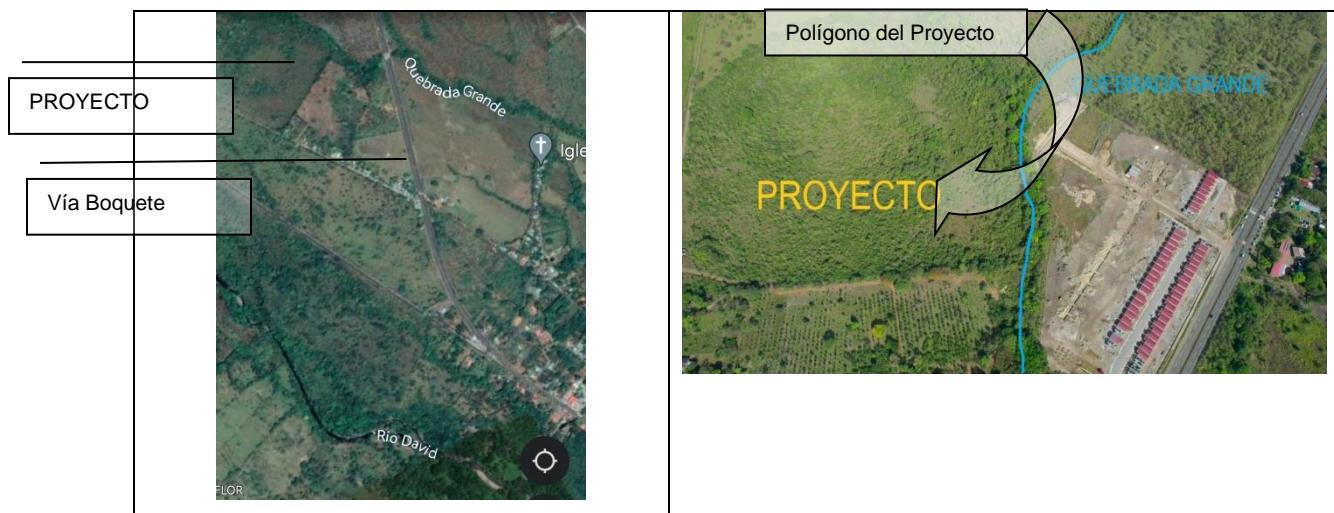


Figura #2. Ubicación: imagen satelital del Proyecto La Torre

1.2 MAPA (HOJA TOPOGRÁFICA) A ESCALA 1:50,000

Hoja Topográfica: "DOLEGA" # 3741-IV DEL IGNTG

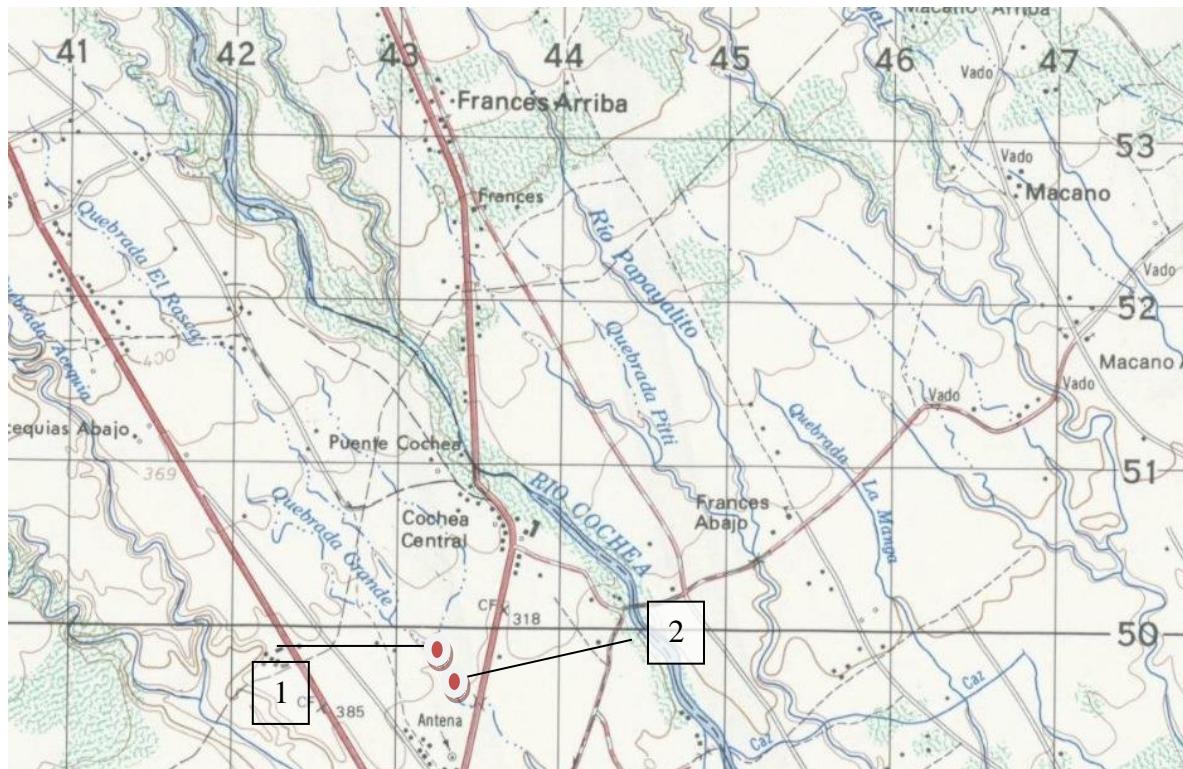


Figura #3. Mapa de localización del Proyecto La Torre (Hoja 1:50,000 de Tommy Guardia).

CUADRO 1. PUNTO DE INTERES E INFLUENCIA EN EL MAPA DE LOCALIZACIÓN 1:50,000

# en el mapa	LUGAR	COORDENADAS (UTM)	ELEVACIÓN Aproximada (M.S.N.M.)
1	Punto Inicial de colindancia con la Quebrada Grande	343246 mE 950122 mN	321
2	Punto Final de colindancia con la Quebrada Grande	343368 mE 949845 mN	314

Datum de Localización aproximada: WGS84

1.3 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:

El Proyecto se ubica en la cuenca del río Chiriquí, que se localiza en la provincia de Chiriquí, en la parte occidental de la república de Panamá, entre las coordenadas 8°15' y 8°53' de Latitud Norte y 82°10' y 82°33' de Longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca del río Chiriquí es de 1995.0 km², hasta la desembocadura al mar, y la longitud del río Principal es de 130 Km.

La elevación media de la cuenca es de 270 msnm, y el Volcán Barú, ubicado al noreste de la cuenca, con una altitud de 3474 msnm.

El río Chiriquí tiene como afluentes principales a los ríos: Caldera, Los Valles, Estí, Gualaca y los que nacen en las laderas del Volcán Barú como: Cochea, David, Majagua, Soles y Platanal.

2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 108 denominada río Chiriquí tiene como río o cauce principal el río Chiriquí y tiene una longitud aproximada de 130 km.

La Quebrada Grande tiene una longitud aproximada de 12,000 metros desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río David en la sub cuenca media del río David. Su colindancia con el proyecto es de aproximadamente 200 metros.

2.1 Área de drenaje:

Micro Cuenca del Proyecto: Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce de la Quebrada Grande en las proximidades aguas arriba y abajo de la colindancia inicial y final con la propiedad o parcela en la cual se desarrollará el Proyecto.

El área de drenaje de la Quebrada Grande hasta el sitio de colindancia con el Proyecto La Torre es de 4.04 Km² o 404 Hectáreas

Mapa de área de drenaje de la Micro Cuenca: Quebrada Grande Hasta la colindancia con el Proyecto

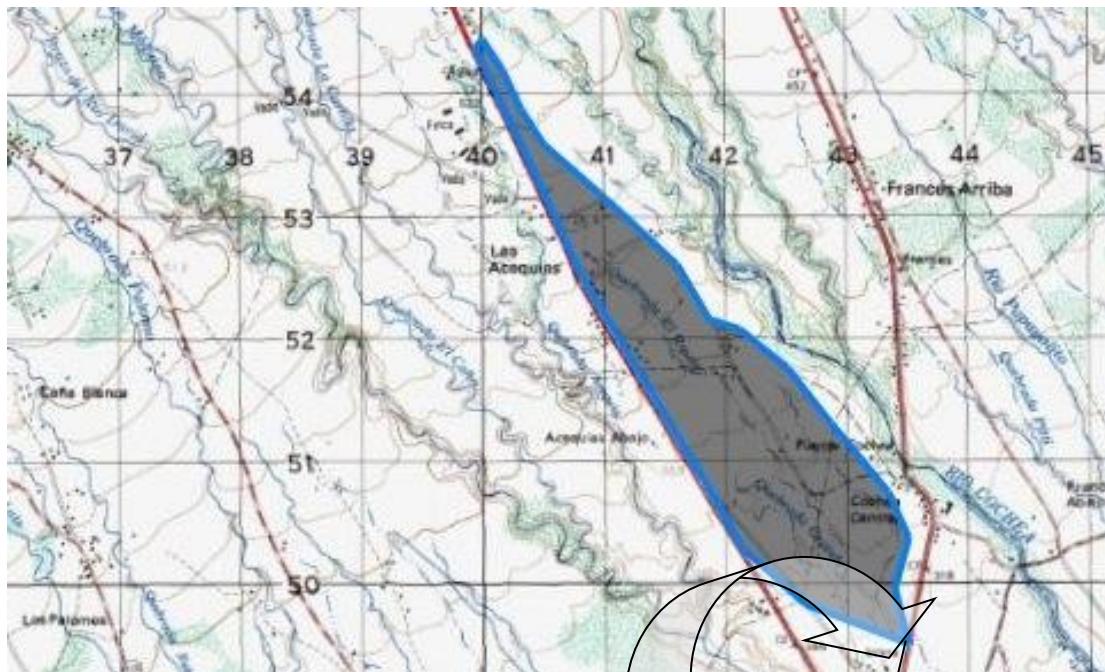


Figura #4. Mapa con el área de drenaje de la micro cuenca del proyecto.

Proyecto La Torre

Área de drenaje hasta la colindancia con el Proyecto La Torre:
4.04 km² o 404 Has.

3. CAUDALES (son de referencia en base a un área de drenaje; el agua o caudal de simulación es aquel producto de un aguacero local en el sitio)

El caudal es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río o quebrada en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río o quebrada durante el día dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.

3.1 Recopilación, verificación y validez de la información (metodología utilizada)

Según las bases técnicas y en el caso de este estudio se verificó la calidad de la estadística disponible efectuando su homogenización, relleno y extensión, utilizando los métodos hidrológicos convencionales para un período mínimo de 15 años consecutivos con una antigüedad de la estadística recopilada que no supera los últimos 20 años. A las series con datos faltantes se les denomina series originales, ya que no han sido rellenadas ni alteradas desde su generación por parte del personal encargado del manejo de las estaciones hidrométricas.

Para el análisis de caudales se utilizaron una serie homologada de 34 años a partir del año 1978 hasta el año 2011 (información disponible), certificada por ETESA.

Para el caso del presente estudio, la información recopilada para generar los resultados objeto del análisis hidrológico, incluye:

Datos de Caudales Promedios Mensuales de Estación Cochea, Dolega (108-06-01)

Estación Hidrológica Cochea, Dolega:

Localizada en la provincia de Chiriquí, distrito de Dolega, entre las coordenadas 8° 36' Latitud Norte y 82° 25' Longitud Oeste. Su elevación es de 340 msnm y el área de drenaje es de 120 Km². La estación Cochea Dolega tiene cuatro periodos de registro bien definidos:

(05/1957-08/1958). limnimétrica
 (03/1963-06/1968). limnimétrica
 (07/1977-11/1983) limnimétrica
 (04/1992- a la fecha). Data Logger.

3.2 Variación Mensual de los Caudales en la micro cuenca de estudio. (metodología utilizada).

La variación mensual de los caudales en el sitio del Proyecto se aprecia en las dos épocas marcadas del año hidrológico para la república de Panamá, observándose que para la época seca los mayores caudales se dan en el mes de enero y que para la época lluviosa el mes de octubre registra el máximo de los caudales promedios, en esta época se tiene un caudal promedio multianual de 0.39 m³/s con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de 0.58 m³/s y el menor valor en el mes de abril en el cual se inicia la recarga hídrica de los acuíferos. El caudal promedio multianual en el sitio de colindancia e influencia con el Proyecto para el período de 34 años analizados corresponde a 0.31 metros cúbicos/segundo (m³/s)

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio del Proyecto, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares. Como cuenca base se utilizó la Estación Cochea, Dolega con un área de drenaje: 120 km² y el área de drenaje de la micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de 4.04 km²

$$\text{Factor de área} = \frac{\text{AreaSubCuenca de estudio}}{\text{AreaCuencaBase}} * \frac{\text{PptSub de Cuenca(en estudio)}}{\text{PptCuenca(base)}}$$

Cuadro 2. Caudales Promedios en m³/s trasladados hasta el sitio de colindancia del proyecto con la Quebrada Grande. Período: 1978 - 2011

Caudales Trasvasados al área en estudio														Promedios		
Año	Época Lluviosa							Época Seca						Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca	
PRIMERA DÉCADA																
1978	0.35	0.48	0.52	0.51	0.66	0.61	0.47	0.29	0.29	0.29	0.28	0.27	0.42	0.49	0.29	
1979	0.37	0.39	0.37	0.42	0.65	0.59	0.59	0.31	0.20	0.17	0.17	0.25	0.37	0.46	0.20	
1980	0.29	0.48	0.27	0.40	0.42	0.47	0.45	0.25	0.21	0.18	0.15	0.20	0.32	0.38	0.19	
1981	0.58	0.51	0.29	0.40	0.49	0.56	0.41	0.27	0.17	0.15	0.15	0.14	0.34	0.44	0.15	
1982	0.33	0.35	0.25	0.23	0.37	0.55	0.24	0.15	0.19	0.16	0.16	0.17	0.26	0.31	0.17	
1983	0.22	0.27	0.31	0.32	0.74	0.62	0.52	0.17	0.14	0.12	0.12	0.13	0.31	0.39	0.13	
1984	0.32	0.32	0.29	0.61	0.81	0.45	0.34	0.29	0.24	0.12	0.18	0.16	0.34	0.43	0.18	
1985	0.16	0.28	0.24	0.32	0.36	0.36	0.27	0.18	0.17	0.13	0.14	0.12	0.23	0.27	0.14	
1986	0.22	0.35	0.24	0.24	0.66	0.76	0.25	0.16	0.21	0.12	0.16	0.15	0.29	0.36	0.16	
1987	0.19	0.21	0.22	0.33	0.43	0.61	0.31	0.22	0.13	0.12	0.10	0.15	0.25	0.32	0.13	
Prom.	0.30	0.36	0.30	0.38	0.56	0.56	0.39	0.23	0.20	0.16	0.16	0.17	0.31	0.38	0.17	
SEGUNDA DÉCADA																
1988	0.16	0.43	0.49	0.93	1.11	0.66	0.29	0.27	0.23	0.20	0.18	0.11	0.42	0.54	0.18	
1989	0.18	0.29	0.29	0.23	0.51	0.45	0.29	0.32	0.17	0.17	0.16	0.13	0.27	0.32	0.16	
1990	0.25	0.24	0.23	0.30	0.35	0.45	0.40	0.21	0.24	0.14	0.18	0.14	0.26	0.30	0.17	
1991	0.15	0.21	0.21	0.25	0.31	0.51	0.32	0.28	0.09	0.09	0.10	0.10	0.22	0.28	0.09	
1992	0.18	0.23	0.20	0.24	0.36	0.21	0.35	0.24	0.16	0.13	0.16	0.13	0.22	0.25	0.15	
1993	0.36	0.39	0.28	0.30	0.45	0.68	0.42	0.23	0.19	0.15	0.14	0.16	0.31	0.39	0.16	
1994	0.18	0.26	0.20	0.22	0.39	0.65	0.60	0.19	0.15	0.15	0.14	0.14	0.27	0.34	0.15	
1995	0.25	0.50	0.37	0.73	0.71	0.58	0.32	0.22	0.12	0.10	0.09	0.15	0.35	0.46	0.12	
1996	0.22	0.44	0.54	0.42	0.73	0.85	0.37	0.21	0.25	0.15	0.13	0.12	0.37	0.47	0.16	
1997	0.27	0.28	0.23	0.16	0.30	0.47	0.39	0.31	0.16	0.13	0.11	0.11	0.24	0.30	0.12	
Prom.	0.22	0.33	0.30	0.38	0.52	0.55	0.38	0.25	0.18	0.14	0.14	0.13	0.29	0.37	0.15	
TERCERA DÉCADA																
1998	0.15	0.24	0.46	0.46	0.73	0.51	0.40	0.31	0.16	0.14	0.13	0.11	0.32	0.41	0.14	
1999	0.26	0.46	0.28	0.39	0.80	0.90	0.56	0.28	0.20	0.16	0.13	0.14	0.38	0.49	0.16	
2000	0.20	0.37	0.25	0.28	0.65	0.44	0.29	0.21	0.18	0.15	0.13	0.12	0.27	0.34	0.14	
2001	0.18	0.28	0.20	0.27	0.52	0.54	0.54	0.30	0.14	0.11	0.13	0.11	0.28	0.35	0.12	
2002	0.13	0.25	0.24	0.28	0.68	0.54	0.49	0.23	0.22	0.10	0.09	0.08	0.28	0.36	0.12	
2003	0.30	0.58	0.42	0.33	0.54	0.78	0.62	0.39	0.17	0.15	0.16	0.15	0.38	0.49	0.16	
2004	0.23	0.26	0.32	0.32	0.64	0.79	0.57	0.24	0.17	0.15	0.14	0.12	0.33	0.42	0.14	
2005	0.18	0.27	0.29	0.31	0.36	0.54	0.43	0.15	0.18	0.15	0.15	0.13	0.26	0.32	0.15	
2006	0.12	0.40	0.34	0.28	0.44	0.52	0.46	0.28	0.08	0.05	0.04	0.04	0.25	0.35	0.05	
2007	0.33	0.45	0.29	0.64	1.00	0.73	0.46	0.25	0.18	0.11	0.11	0.12	0.39	0.52	0.13	
Prom.	0.21	0.36	0.31	0.36	0.64	0.63	0.48	0.26	0.17	0.13	0.12	0.11	0.31	0.41	0.13	
CUARTA DÉCADA (parcial)																
2008	0.29	0.35	0.44	0.56	0.58	0.62	0.91	0.23	0.18	0.14	0.12	0.12	0.38	0.50	0.14	
2009	0.25	0.28	0.39	0.33	0.29	0.44	0.43	0.18	0.18	0.29	0.21	0.14	0.28	0.32	0.21	
2010	0.31	0.59	0.68	0.81	0.91	0.57	0.35	0.19	0.11	0.10	0.06	0.09	0.40	0.55	0.09	
2011	0.24	0.41	0.41	0.34	0.39	0.66	0.40	0.21	0.22	0.14	0.13	0.14	0.31	0.38	0.16	
Prom.	0.24	0.39	0.39	0.45	0.58	0.59	0.49	0.22	0.16	0.14	0.12	0.11	0.32	0.42	0.13	

													Multianual		
Prom	0.25	0.36	0.32	0.39	0.57	0.58	0.43	0.24	0.18	0.14	0.14	0.14	0.31	0.39	0.15
Max	0.58	0.59	0.68	0.93	1.11	0.90	0.91	0.39	0.29	0.29	0.28	0.27	1.11	1.11	0.27
Min	0.12	0.21	0.20	0.16	0.29	0.21	0.24	0.15	0.08	0.05	0.04	0.04	0.04	0.12	0.04
Desv	0.09	0.10	0.11	0.17	0.20	0.14	0.13	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.00

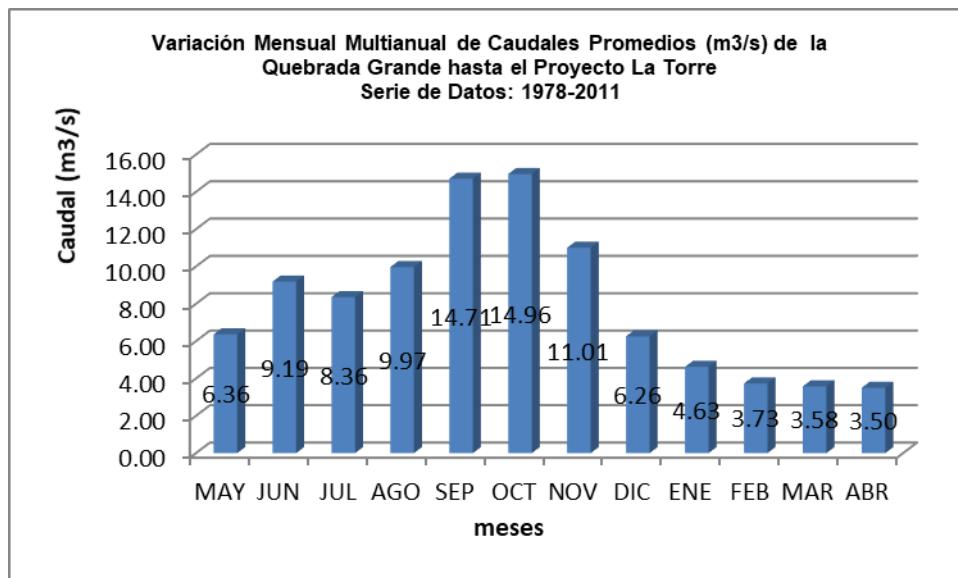


Figura #5. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (Quebrada Grande)

En el Cuadro 2 se puede observar el resultado completo de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales utilizando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables certificados por Etesa.

El promedio multianual de caudales promedios para 34 años de registros corresponde a **0.31 m³/s**, con una marcada distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre)

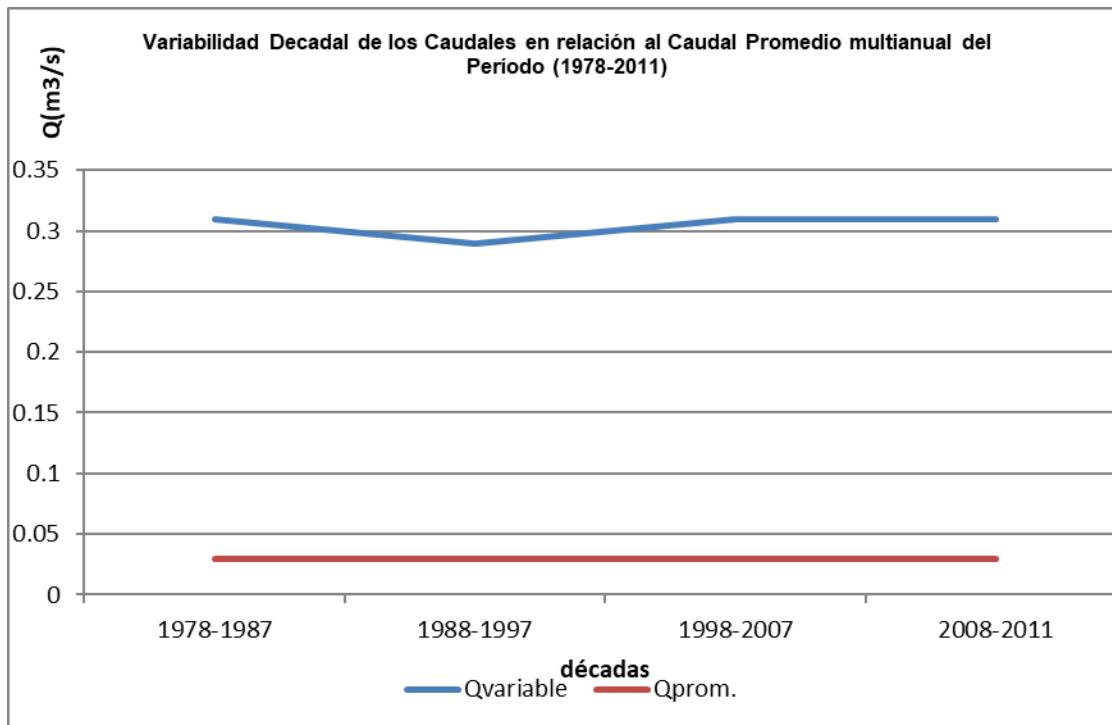


Figura #6. Gráfico de comparación de la variabilidad del caudal decadal vs el caudal promedio multianual hasta el sitio de colindancia con el Proyecto

4 ANÁLISIS CLIMÁTICO

El sitio del proyecto se localiza en la región baja de la cuenca del río Chiriquí. La cuenca alta está influenciada por el clima producido por la presencia y altitud del Volcán Barú.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, el proyecto se encuentra influenciado por tipo de climas, el clima tropical húmedo (Ami) y el clima tropical muy húmedo (Afi).

Clima tropical húmedo (Ami): la precipitación anual es mayor de 2500 mm, uno o más meses con precipitación menor de 60 mm; la temperatura media del mes más frío es inferior a 18 °C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más frío es menor de 5 °C.

Clima tropical muy húmedo (Afi): abundantes lluvias todo el año, el mes más seco precipitaciones menores de 60 mm; temperatura media del mes más frío menor de 18 °C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más frío es menor de 5 °C.

Micro Clima:

La provincia de Chiriquí, situada entre 8 y 9 grados de latitud Norte, está bajo la influencia de los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI). Cuando esta Zona se encuentra en su posición Sur (Sur de Colombia hasta Perú), impera la estación seca en la provincia de Chiriquí (diciembre hasta abril). En su traslado hacia el Norte, la ZCI llega a Panamá a finales de abril o principio de mayo. A su posición Norte (sobre México) corresponde el receso de julio y agosto. A los meses de septiembre a noviembre le corresponde la época más lluviosa del año y es cuando la ZCI se traslada hacia el Sur del sistema.

Las migraciones estacionales de las masas de aire tropical del Pacífico y del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual, los desplazamientos estacionales de los ciclones subtropicales del Atlántico y Pacífico Norte; así como los vientos alisios constituyen los factores principales que, acoplados a la topografía de la región, determinan dos regiones de precipitación estacional anual total bien definidas en cuanto a su distribución: "El régimen del Pacífico y el del Atlántico". El régimen del Pacífico descansa al sur de la división continental y hay cierto traslape hacia el lado Atlántico, tanto como lo hay también del régimen Atlántico sobre la división hacia la cuenca del Pacífico.

4.1 Precipitación (Definición del régimen de lluvias)

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,642 mm, oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí. El 90% de las lluvias ocurren entre los meses de Mayo a Noviembre y el 10% restante entre los meses de Diciembre a Abril.

Información Meteorológica

En la cuenca N° 108 del río Chiriquí, existe una red de estaciones climatológicas instaladas y operadas por el departamento de Hidrometeorología de ETESA. Dicha red se compone de un total de 21 estaciones, 15 pluviométricas que se encargan de medir la cantidad de lluvia ocurrida en todos los días a las 07:00 horas, 3 estaciones donde se registra la lluvia en su cantidad, duración e intensidad, temperaturas extremas y humedad relativa a las 07:00, 13:00 y 18:00 horas y 2 estaciones pluviográficas que indican la distribución temporal de la lluvia, además de proporcionar un registro continuo que permite el cálculo de la intensidad de la misma. Además a esto, se cuenta con una estación ubicada en David donde se registra: lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperatura (máxima y mínima), humedad relativa, presión, viento (dirección, recorrido y ráfaga mínima) radiación, horas de sol en registro gráfico continuo y observaciones directas de la evaporación y la temperatura del suelo.

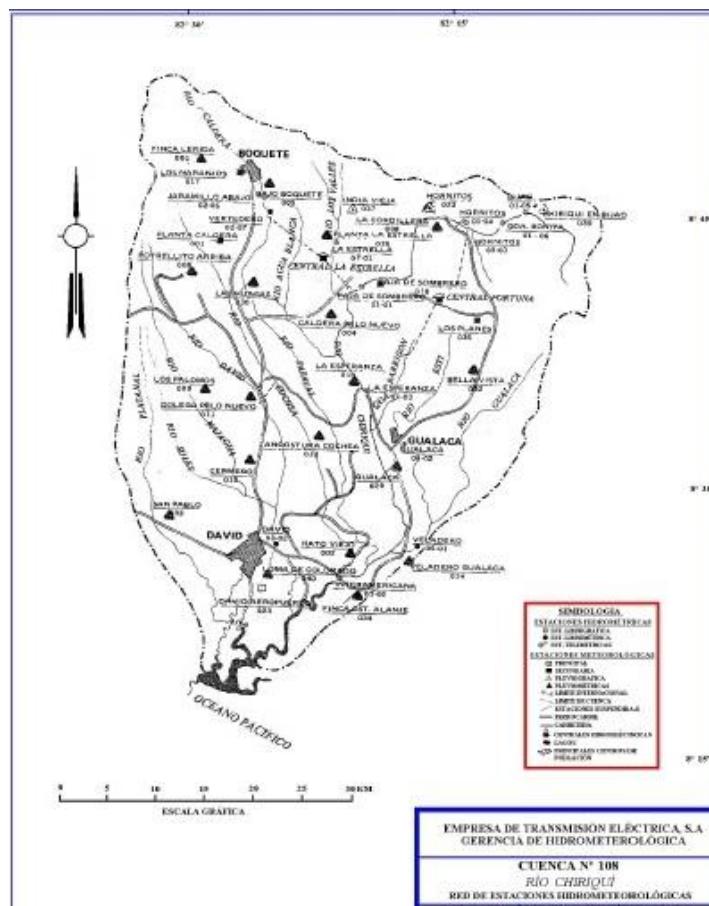


Figura #7. Mapa de red de estaciones Hidrometeorologicas de la Cuenca #108

ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE REFERENCIA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGIA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN - mm

LATITUD : 08°35' N **Nº ESTACIÓN:** 108-009
LONGITUD : 82°28' N **PROVINCIA :** CHIRIQUÍ
ELEVACIÓN : 420 msnm **DISTRITO :** DOLEGA
FECHA DE INICIO: MAR-1963 **ESTACIÓN LOS PALOMOS** **CORREGIMIENTO: LOS ANASTACIOS**
TIPO DE ESTACIÓN: CC

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1970	148.3	34.5	124.0	470.9	530.0	544.0	845.0	533.5	790.0	789.5	412.5	206.0	5428.2
1971	126.5	120.5	60.5	316.1	568.7	369.9	231.5	802.7	712.7	927.1	600.2	27.0	4863.4
1972	79.0	41.0	53.0	145.3	470.6	554.0	198.5	480.9	400.6	543.6	614.3	93.0	3673.8
1973	86.0	34.0	23.5	228.6	485.2	646.2	731.6	693.1	863.3	828.7	515.0	144.8	5280.0
1974	63.0	37.0	283.4	128.3	719.0	650.4	435.6	715.5	787.6	961.1	206.0	43.5	5030.4
1975	68.8	43.5	34.0	103.5	604.3	527.6	500.2	823.6	931.2	673.3	507.1	225.7	5042.8
1976	40.0	5.0	8.5	296.4	360.2	355.1	119.8	309.1	358.1	577.2	328.8	30.0	2788.2
1977	0.0	0.0	96.5	196.8	584.7	305.6	131.8	562.9	711.1	673.0	498.7	211.3	3972.4
1978	28.5	31.5	190.5	291.8	491.6	371.3	473.7	355.0	838.9	536.9	369.6	172.8	4152.1
1979	15.0	46.0	166.5	363.4	679.0	402.0	335.3	595.0	675.8	773.6	593.6	217.8	4863.0
1980	72.0	152.1	25.5	105.0	1018.6	460.9	503.9	449.4	614.5	477.2	616.5	222.5	4718.1
1981	30.5	4.0	103.5	348.3	825.4	843.0	391.5	758.9	545.4	1043.1	535.5	75.0	5504.1
1982	102.5	46.5	47.5	303.3	562.6	415.3	201.0	243.8	566.3	757.3	101.5	148.0	3495.6
1983	11.0	34.0	26.5	78.0	309.8	459.8	319.4	273.4	753.6	583.4	560.8	278.0	3687.7
1984	13.5	166.3	220.1	265.3	481.2	514.4	525.5	516.7	599.8	1193.5	792.6	4.0	5292.9
1985	6.0	2.0	158.6	260.4	464.1	651.2	425.5	537.6	608.0	489.6	340.1	106.5	4049.6
1986	2.0	179.1	78.0	69.1	562.3	597.2	174.5	434.1	636.6	1207.2	137.4	56.5	4134.0
1987	11.5	5.0	101.5	84.3	431.7	503.3	870.7	496.3	678.9	604.8	122.0	78.0	3988.0
1988	1.0	12.0	176.8	226.5	341.6	620.6	449.3	1033.1	684.3	1271.3	372.1	77.5	5266.1
1989	3.6	4.0	7.0	12.0	512.7	740.8	806.2	503.4	1040.2	450.9	470.2	249.6	4800.6
1990	51.5	43.0	49.0	251.8	859.5	336.9	472.1	296.6	409.3	1086.4	556.0	45.0	4457.1
1991	171.3	4.0	93.8	137.8	606.7	507.8	299.6	446.2	592.7	459.1	228.3	149.6	3696.9
1992	0.0	16.5	45.0	207.3	501.5	351.8	243.0	440.2	644.6	320.8	511.4	33.0	3315.1
1993	146.5	55.0	139.0	470.2	619.5	639.6	372.4	600.0	833.4	899.6	565.6	117.8	5458.6
1994	83.8	72.5	35.0	160.8	341.3	405.7	235.8	543.1	671.5	649.5	411.8	94.0	3704.8
1995	0.0	0.0	304.6	278.5	585.6	701.8	370.5	742.0	654.2	627.4	334.1	283.1	4881.8
1996	131.5	0.5	116.8	105.0	468.6	685.5	649.5	443.4	918.4	647.0	526.0	66.5	4758.7
1997	65.0	0.0	99.8	98.3	394.7	468.1	189.3	179.8	405.4	510.5	585.7	102.0	3098.6
1998	0.0	88.5	9.0	130.8	427.4	604.0	526.0	739.3	648.9	523.1	285.8	376.3	4359.1
1999	171.1	127.8	10.0	243.8	569.7	653.0	284.0	721.6	1221.1	860.4	424.3	164.3	5451.1

2000	32.5	0.5	25.0	100.0	606.2	646.3	373.1	270.8	777.1	470.9	271.5	99.0	3672.9
2001	23.0	0.0	119.0	72.5	579.8	368.7	359.6	398.0	683.7	781.3	463.3	43.0	3891.9
2002	17.5	9.0	21.0	27.5	276.6	328.3	284.4	398.1	632.7	634.3	180.8	70.5	2880.7
2003	8.0	70.5	142.8	338.1	465.7	801.6	414.1	655.7	608.5	914.4	561.8	152.5	5133.7
2004	29.0	69.0	52.0	84.0	605.4	482.3	438.6	451.2	674.9	676.2	392.6	37.5	3992.7
2005	132.0	14.5	239.3	232.0	418.8	447.7	430.4	628.6	385.6	494.3	581.3	135.0	4139.5
2006	98.6	15.7	18.6	249.4	490.5	550.6	570.4	340.4	509.7	746.3	417.5	239.5	4247.2
2007	5.3	39.3	70.6	512.8	905.2	604.7	449.7	888.0	540.9	683.8	259.0	95.0	5054.3
2008	15.3	237.3	131.0	163.3	810.7	369.2	683.0	850.7	597.6	851.0	637.2	23.2	5369.5
2009	31.2	8.0	95.8	38.4	578.4	576.1	253.5	571.6	333.9	685.0	261.9	117.5	3551.3
2010	10.5	263.1	74.6	603.5	553.1	631.3	1041.7	954.8	867.9	648.8	504.4	176.0	6329.7
Prom.	52.0	52.0	94.6	214.6	552.9	529.1	429.5	553.1	668.5	720.3	430.6	129.0	4426.2





EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN - mm -

LATITUD : 08°34' N	Nº ESTACIÓN : 108-011	
LONGITUD : 82°25' O	PROVINCIA : CHIRIQUI	
ELEVACIÓN : 270 m.s.n.m	DISTRITO : DOLEGA	
FECHA DE INICIO:	ESTACIÓN: DOLEGA (PUEBLO NUEVO)	CORREGIMIENTO: DOLEGA
TIPO ESTACIÓN: PV		



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGIA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN - mm

LATITUD : 08°34' N **Nº ESTACIÓN:** 108-013
LONGITUD : 82°23' N **PROVINCIA :** CHIRIQUÍ
ELEVACIÓN : 210 msnm **DISTRITO :** DOLEGA
FECHA DE INICIO: MAR-1963 **ESTACIÓN ANGOSTURA DE COCHEA CORREGIMIENTO:** DOLEGA
TIPO DE ESTACIÓN: CC

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1970	114.0	43.0	184.0	344.0	487.0	637.5	555.5	522.5	461.5	733.0	470.0	125.5	4677.5
1971	136.0	4.5	52.0	271.5	383.0	276.2	304.0	652.5	965.0	725.0	418.0	7.5	4195.2
1972	101.0	10.5	139.0	270.5	422.5	282.0	234.5	328.0	603.5	426.5	762.5	91.0	3671.5
1973	35.0	52.0	24.0	178.5	529.9	546.1	604.5	720.8	819.5	950.7	595.3	44.5	5100.8
1974	1.5	0.0	272.8	80.3	564.1	627.9	333.3	427.1	894.1	707.0	468.3	11.5	4387.9
1975	0.0	30.5	55.5	22.0	673.3	425.6	388.5	500.1	651.8	549.6	488.8	223.6	4009.3
1976	26.6	0.0	0.0	133.8	391.7	379.4	151.0	383.4	294.3	669.0	249.0	19.0	2697.2
1977	0.0	0.0	24.0	89.0	386.0	26.5	191.0	550.9	828.8	604.1	422.2	114.0	3236.5
1978	8.5	14.0	122.0	413.9	456.4	365.8	496.0	323.3	498.8	684.3	307.8	126.0	3816.8
1979	5.0	78.0	129.5	397.3	603.4	369.1	458.3	639.3	605.2	715.1	451.2	150.0	4601.4
1980	83.5	31.0	8.0	74.0	539.0	417.4	235.0	375.6	670.3	422.1	442.1	124.0	3422.0
1981	0.0	0.0	147.3	394.2	685.8	525.2	317.6	762.9	477.9	903.2	582.8	70.5	4867.4
1982	112.5	44.0	79.8	339.0	449.3	313.6	261.8	249.8	588.0	808.6	99.5	26.5	3372.4
1983	71.3	26.0	36.0	208.1	318.1	466.1	223.3	254.8	733.1	606.9	438.1	161.0	3542.8
1984	34.5	71.0	238.3	246.6	361.4	479.4	437.5	482.2	602.8	795.5	589.3	6.0	4344.5
1985	0.0	0.0	90.8	79.0	414.9	599.4	352.3	482.6	920.4	455.1	303.6	174.8	3872.9
1986	0.0	135.0	43.0	101.3	360.7	345.9	137.5	362.4	378.2	644.8	150.8	72.5	2732.1
1987	64.0	0.0	105.5	27.5	386.1	441.0	348.3	473.0	444.1	831.1	173.0	150.8	3444.4
1988	2.0	0.0	134.8	327.6	391.3	571.7	543.0	945.9	642.5	902.6	359.8	61.5	4882.7
1989	1.0	0.0	3.5	35.5	308.3	624.5	470.4	444.1	650.4	619.2	290.2	230.3	3677.4
1990	16.0	8.5	16.0	142.0	576.0	382.4	422.9	269.8	305.5	834.0	525.7	89.3	3588.1
1991	134.0	0.0	137.1	139.3	546.3	523.7	231.1	355.4	532.0	594.7	282.1	61.2	3536.9
1992	0.0	7.5	18.5	130.0	287.8	211.0	312.3	333.3	361.6	637.4	382.2	94.0	2775.6
1993	185.3	6.5	165.8	172.0	473.6	345.1	265.6	582.8	757.4	668.3	392.9	36.0	4051.3
1994	58.5	88.8	0.0	66.0	350.9	483.2	251.5	386.3	528.9	748.1	465.9	17.5	3445.6
1995	0.0	0.0	38.0	409.7	784.0	477.9	353.8	732.4	662.2	678.0	221.3	170.5	4527.8
1996	82.2	1.1	95.8	134.8	519.3	466.6	707.6	413.6	609.2	623.8	505.5	35.0	4194.5
1997	76.0	34.5	41.5	157.3	318.4	319.8	156.8	142.3	323.6	229.6	664.8	23.0	2487.6
1998	0.0	88.0	34.5	106.0	349.1	311.3	501.9	594.6	388.6	534.9	277.3	431.2	3617.4
1999	85.0	142.8	2.0	150.8	501.2	616.7	196.5	625.5	1105.3	701.7	332.6	97.0	4557.1
2000	15.0	0.0	40.0	148.8	519.6	703.2	316.3	368.9	818.7	466.9	205.0	120.0	3722.4

2001	29.0	0.0	51.5	77.3	557.7	299.6	228.1	431.0	510.8	496.5	381.1	52.5	3115.1
2002	0.0	5.0	0.0	39.0	342.8	314.6	484.9	439.2	757.8	641.7	184.0	30.5	3239.5
2003	0.0	74.5	234.3	179.3	598.7	688.7	321.8	413.3	556.9	839.9	652.3	139.0	4698.7
2004	12.0	54.0	40.0	105.5	648.1	295.0	362.1	436.5	619.1	726.1	285.4	13.0	3596.8
2005	44.5	0.0	223.5	236.3	372.6	445.1	409.9	626.0	425.3	487.3	726.7	135.0	4132.2
2006	124.9	7.4	36.2	249.8	470.5	359.7	591.9	340.6	495.4	795.6	562.0	227.3	4261.3
2007	0.0	15.2	138.0	480.0	717.4	641.8	493.5	851.3	625.9	687.3	367.3	155.9	5173.6
2008	0.0	0.0	205.1	104.8	693.0	344.5	766.8	930.7	380.3	700.3	702.3	47.1	4874.9
2009	4.5	9.2	108.6	1.1	560.0	555.8	273.3	513.1	404.7	476.3	362.0	70.8	3339.4
2010	8.1	72.5	55.5	467.2	550.2	583.4	941.1	810.5	767.0	572.1	557.9	178.0	5563.5
Prom.	40.8	28.2	87.1	188.6	484.1	441.2	381.3	499.5	601.6	655.9	417.0	102.8	3928.1

4.2 ISOYETAS

Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.

El mapa general de isoyetas para la República de Panamá presenta las líneas que unen puntos de igual precipitación, la precipitación media anual en la micro cuenca de estudio, oscila entre 200 y 220 mm mensual ó 2400 y 2640 mm promedio anual

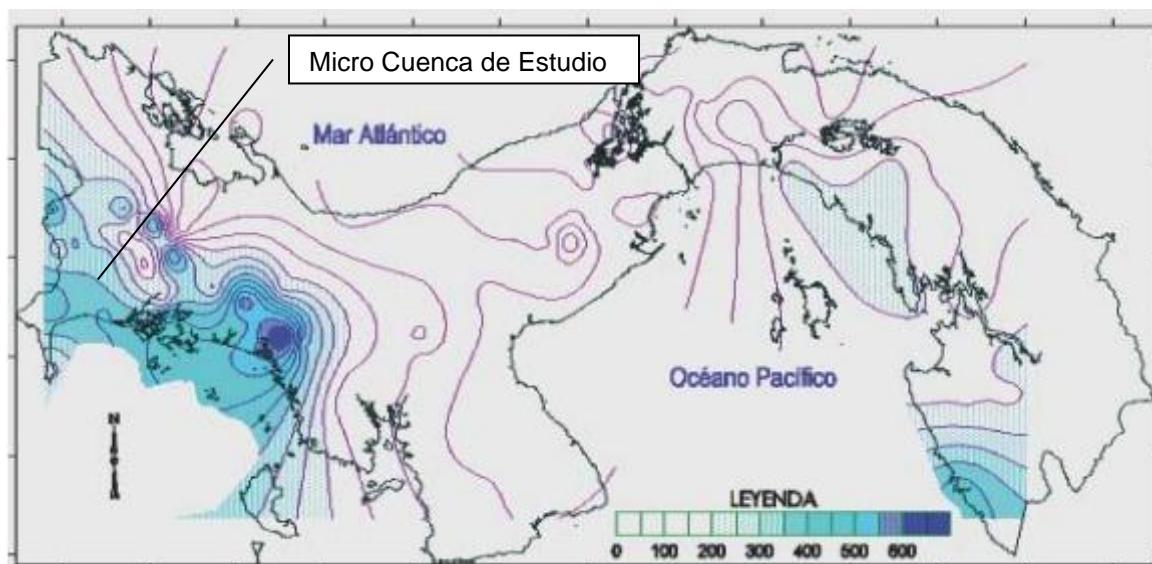


Figura #8. Mapa de Isoyetas para la Micro Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.

5. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO PARA SIMULACIÓN:

Análisis Regional de Crecidas Máximas

Metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

$$'Q_{máx.} = K * A^{0.59}$$

$'Q_{máx.}$ = Caudal máximo promedio en m^3/s .

K = Constante (depende de la región o zona)

A = Área de drenaje de la micro cuenca en Km^2 (4.04)

Cuadro 3. Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACIÓN	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGÚN TR
1	$'Q_{máx.} = 34 * A^{0.59}$	Tabla #1
2	$'Q_{máx.} = 34 * A^{0.59}$	Tabla #3
3	$'Q_{máx.} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #1
4	$'Q_{máx.} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #4
5	$'Q_{máx.} = 14 * A^{0.59}$	Tabla #3
6	$'Q_{máx.} = 14 * A^{0.59}$	Tabla #1
7	$'Q_{máx.} = 9 * A^{0.59}$	Tabla #3
8	$'Q_{máx.} = 4.5 * A^{0.59}$	Tabla #3
9	$'Q_{máx.} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #3

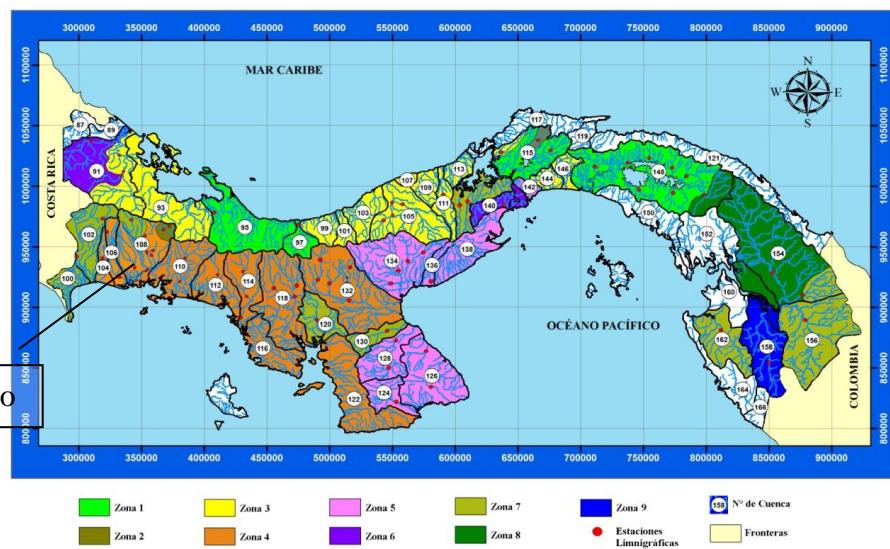


Figura #5. Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 4 (Zona en la que se ubica la micro cuenca de estudio)

$$'Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59} = 25 * 4.04^{0.59} = 57 \text{ m}^3/\text{s}$$

Caudal Máximo.

$$Q_{\text{máx.}} = \text{Índice} ('Q_{\text{máx.}})$$

$Q_{\text{máx.}}$ = Caudal máximo en m^3/s

Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 6.

$'Q_{\text{máx.}}$ = Caudal máximo promedio en m^3/s

Cuadro 4. Índices $Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{máx}}$ para distintos períodos de retorno (Tr)

TR (AÑOS)	TABLA #1	TABLA #2	TABLA #3	TABLA #4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.60	4.00

Utilizando el factor según períodos de retorno de la Tabla #4 del Cuadro 4 se tiene:

Cuadro 5. Caudales máximos según período de retorno para la micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.

Factor K (Cuadro 4 – Tabla #4)	0.34	0.49	0.67	0.93	1.30	1.55	1.78	2.10	2.33	3.14	4.00
Tr (período de retorno)(años)	1.005	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio (m^3/s)	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
($Q_{\text{máx.}}$) en m^3/s	19	28	38	53	74	88	101	120	133	179	228

La estimación del caudal de simulación tomando en cuenta el método Crecidas Máximas del Irhe permitió obtener valores para un período de retorno de 50 años de $120 \text{ m}^3/\text{s}$

6. SIMULACIÓN HIDRÁULICA DE LA QUEBRADA GRANDE

Las modelaciones Hidrológicas-Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica-Hidráulica de la Quebrada Grande hasta cercanías y colindancia con el Proyecto La Torre; estas modelaciones cubren la mayoría eventos extraordinarios que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos y fórmulas comúnmente establecidas.

Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrollo este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes períodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.

Objetivo General

Generar un modelo de inundación a partir de un programa de computadora del tramo de unos 240 m. de una Quebrada Grande, comprendido entre la estación 0K +000 y 0K + 243.54 metros longitud de colindancia e influencia con la parcela o lote en el que se desarrollará el Proyecto

Objetivos Específicos

- Definir la topografía del cauce del río en el tramo en estudio a partir de un levantamiento topográfico, para representar las secciones de la Quebrada requeridas para el modelo digital.
- Realizar el análisis hidráulico del tramo de una Quebrada Grande en estudio utilizando el programa de modelación por computadora HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System).
- A partir de los resultados obtenidos con el programa de computadora, generar conclusiones que permitan proponer soluciones para los posibles efectos indeseables que se generan cuando se sobrepasa la capacidad hidráulica de un cauce y que se apliquen a la situación particular

Alcances

El trabajo de investigación consiste en modelar el comportamiento hidráulico de un tramo de influencia y colindancia del Proyecto con la Quebrada Grande, el cual recoge las aguas lluvias de un área determinada como Área de la Micro Cuenca.

Para realizar el análisis hidráulico de la Quebrada Grande, se necesitó de un levantamiento topográfico de la misma, recopilar datos de estudios hidrológicos y topográficos de la cuenca que drena hacia ella; así como determinar el método de análisis a utilizar para el cálculo del caudal que se genera. Con estos datos se procede al análisis por computadora, el cual proporciona los resultados acerca del comportamiento y capacidad hidráulica del tramo de la Quebrada en estudio y se propone entonces, las soluciones que permitan evitar daños humanos y materiales en la zona afectada.

Trabajo de cálculo

- Revisión de levantamiento topográfico.
- Aplicación del marco teórico y de los conceptos de hidrología de trazo de cuenca y morfometría.
- Determinación de Cuenca hidrológica correspondiente y determinación de sus parámetros.
- Análisis y determinación del tramo del cauce a modelar en el programa por computadora.
- Modelación de la capacidad hidráulica del tramo seleccionado de la cuenca, mediante el programa HEC-RAS y para diferentes condiciones.
- Análisis de los resultados de la modelación.
- Análisis comparativo entre el comportamiento hidráulico de la cuenca actual esperado una vez efectuadas las modificaciones recomendadas.
- Planteamiento de propuesta de solución.

Resultados de las Modelación Hidrológica e Hidráulica

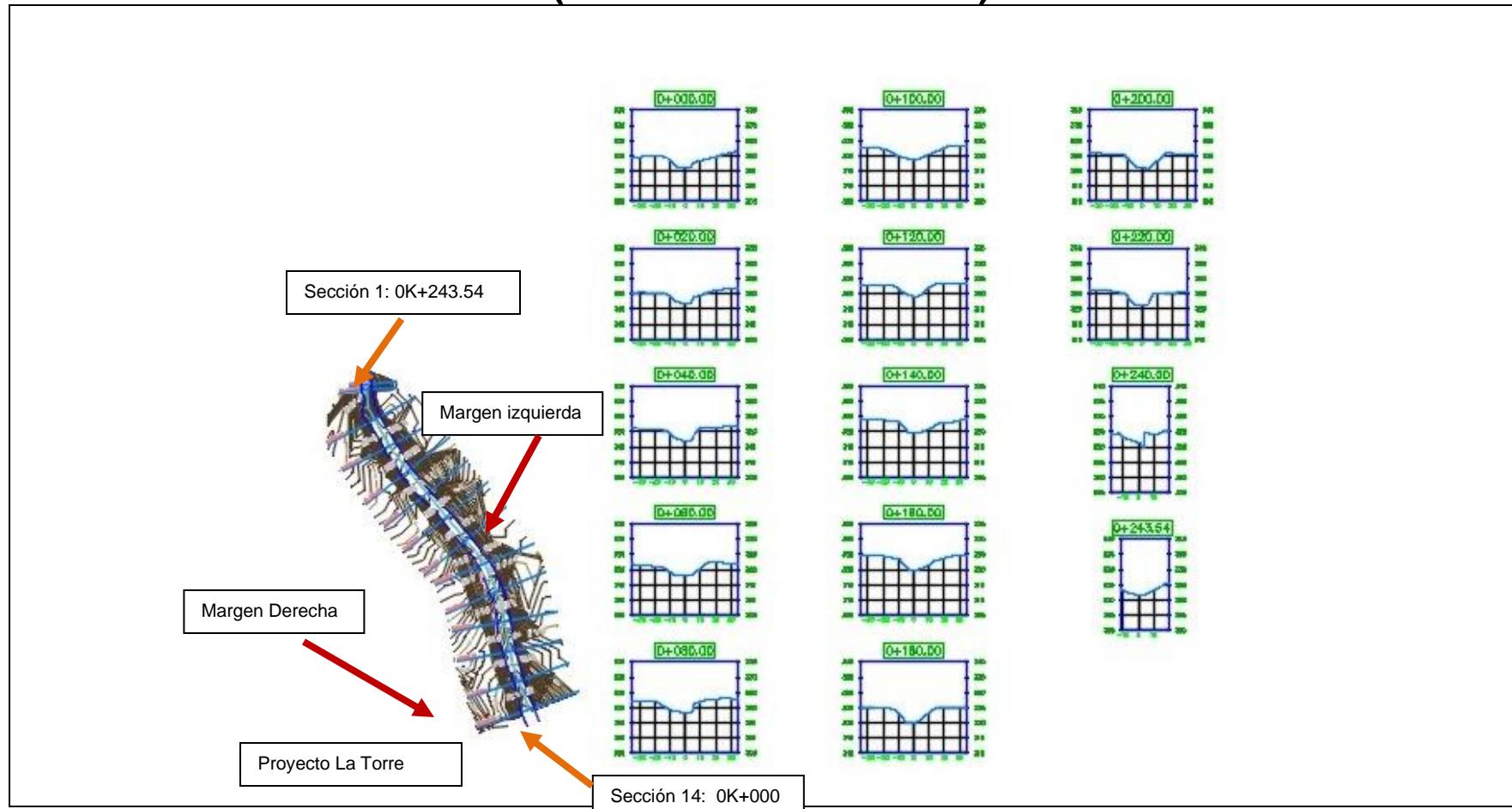
Para la realización de este estudio se tomó en cuenta los datos de la estación de aforo para el río Cochea. Luego se procedió a estimar los caudales promedios y las máximas crecidas según metodología de Análisis regional de crecidas máximas propuesta en el Método Análisis Regional de Crecidas Máximas del IRHE (Etesa)

CAUDAL en m ³ /s de la Quebrada Grande Área de drenaje: 4.04 km ² (404 Has)	
Período de retorno (años)	MÉTODOLOGÍA
	Regional de Crecidas Máximas
50	120

Las secciones transversales de la Quebrada Grande y los caudales según período de retorno fueron introducidos en el software de HEC-RAS que es producido por el centro de Ingeriría hidrológica del cuerpo de ingeniería de las Armada de Los Estados Unidos de América, una vez realizado este procedimiento se procedió a computar los valores sobre las crecidas Máximas en cada una de las secciones, a partir de estos datos computados se procedió a estimar las lamine de crecida en cada una de las secciones, las cuales se presentaran a continuación en secuencia de aguas arriba Sección 1: (0K+243.54) hacia aguas abajo Sección 14: (0K+000 m).

Para la modelación se utilizó el caudal con período de retorno de 50 años 120 m³/s

Secciones Transversales de la Quebrada Grande colindante con el Proyecto La Torre (Visualización Gráfica)



Definición de Abreviaturas: (Interpretación)

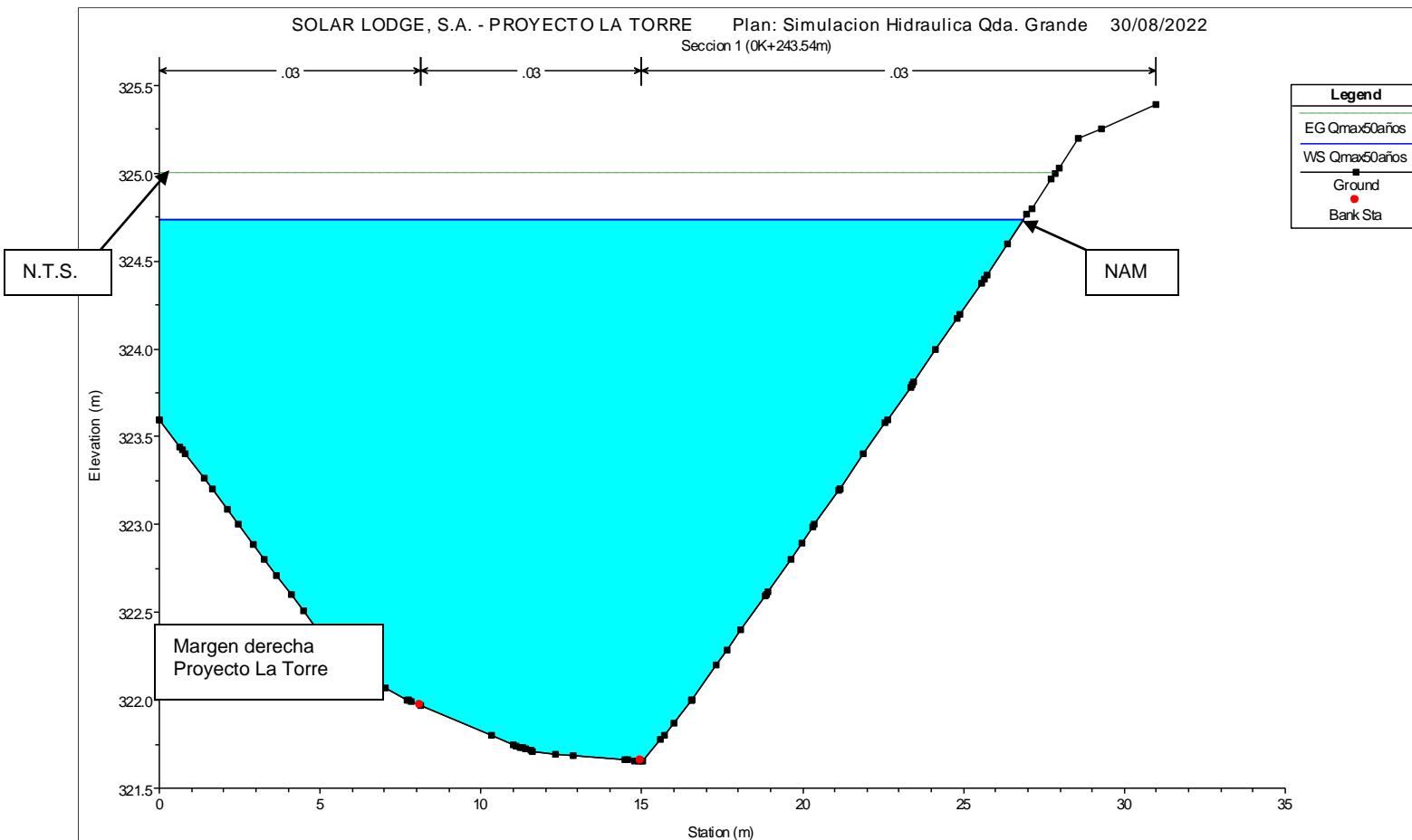
EG: Altura de energía

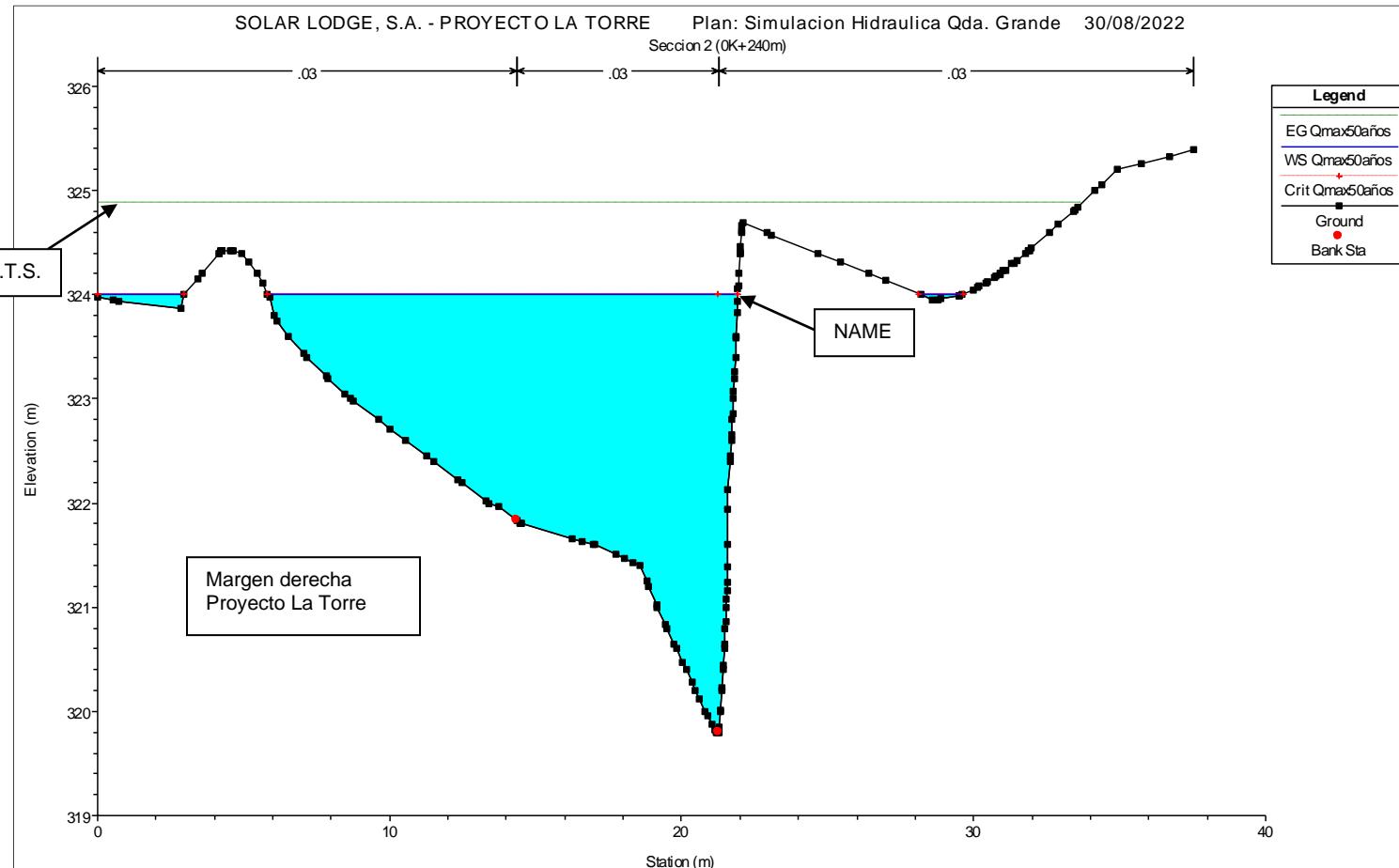
WS: Altura de la lámina de agua

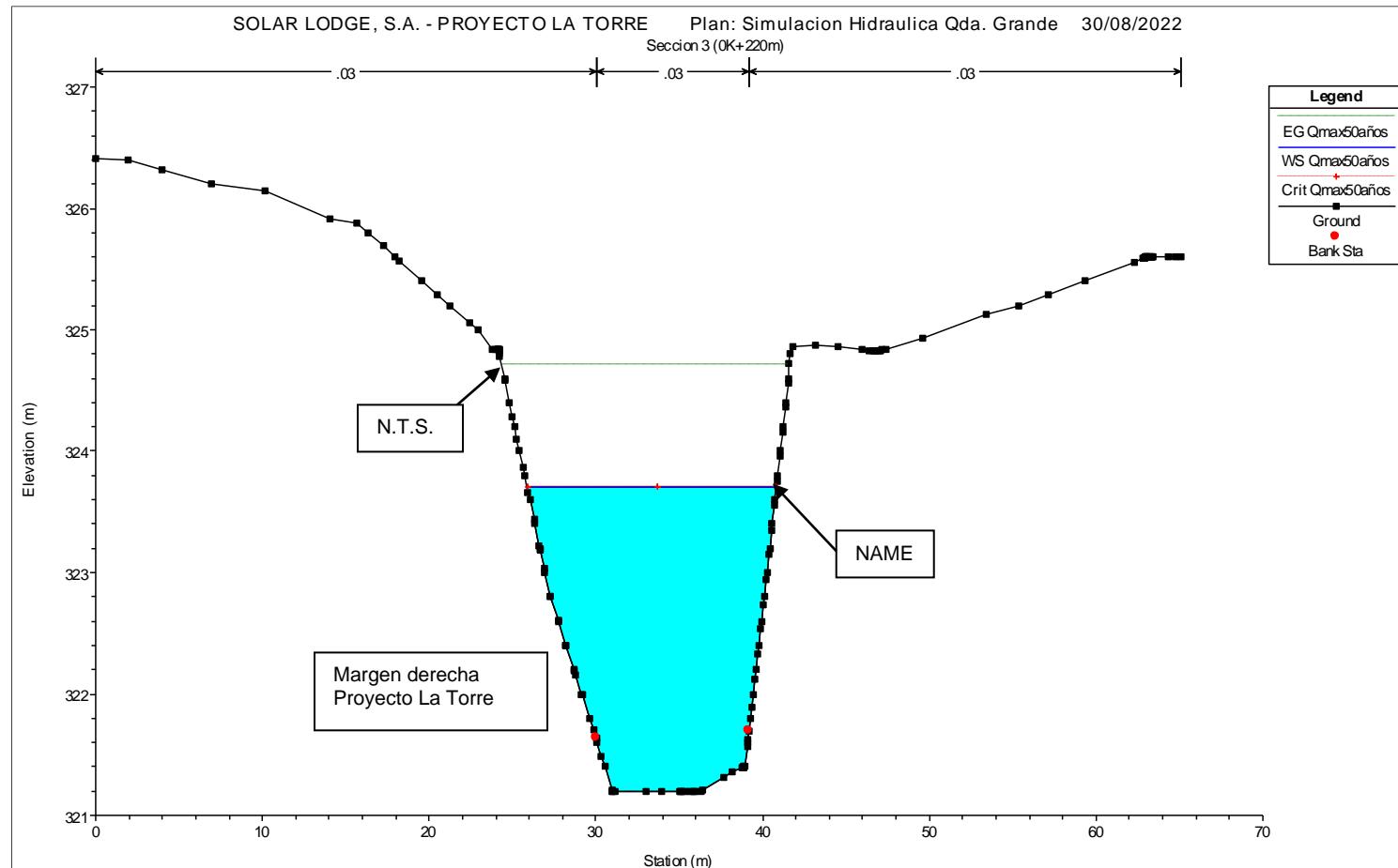
Crit: Altura crítica de lámina de agua

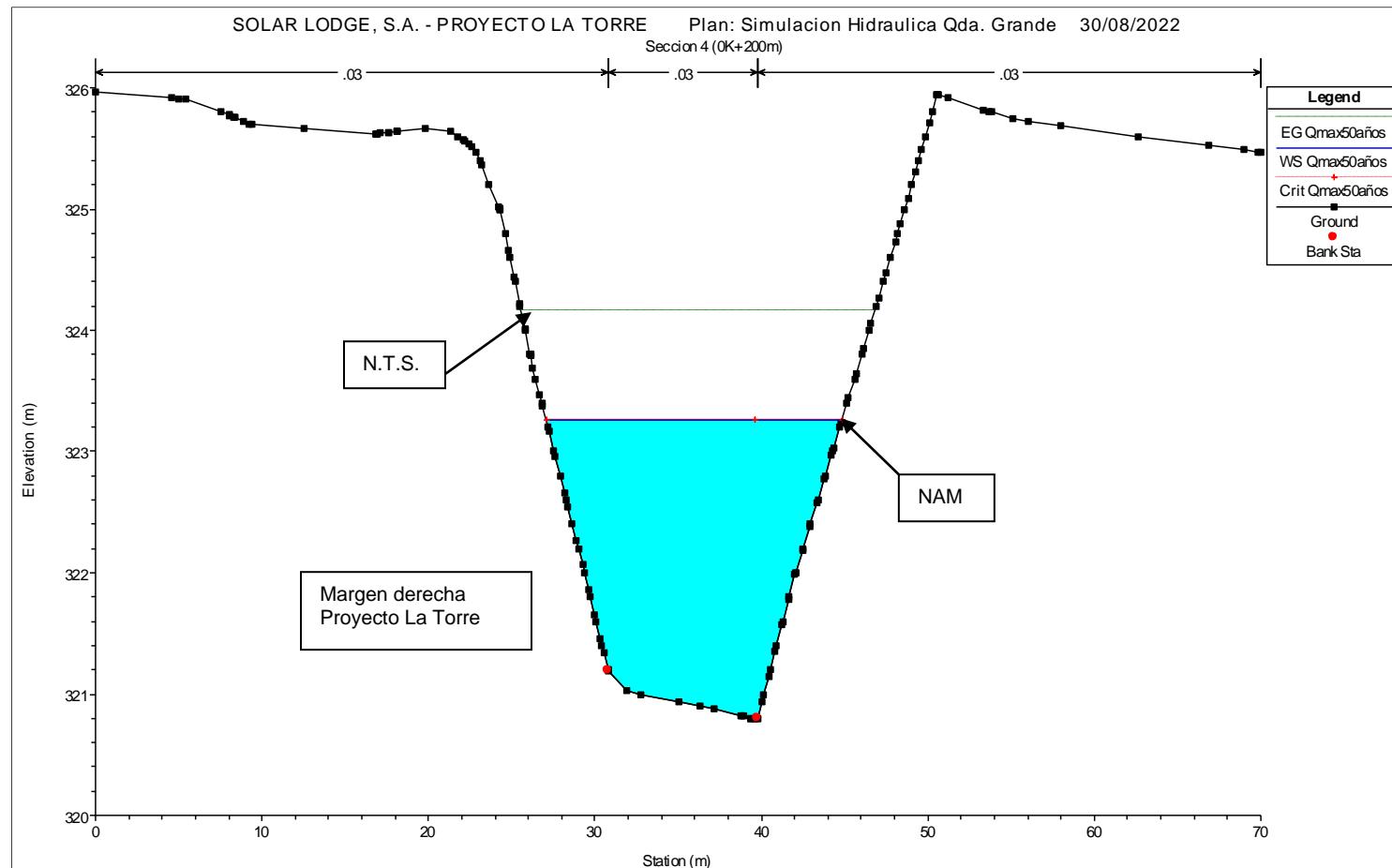
Ground: sección transversal en terreno

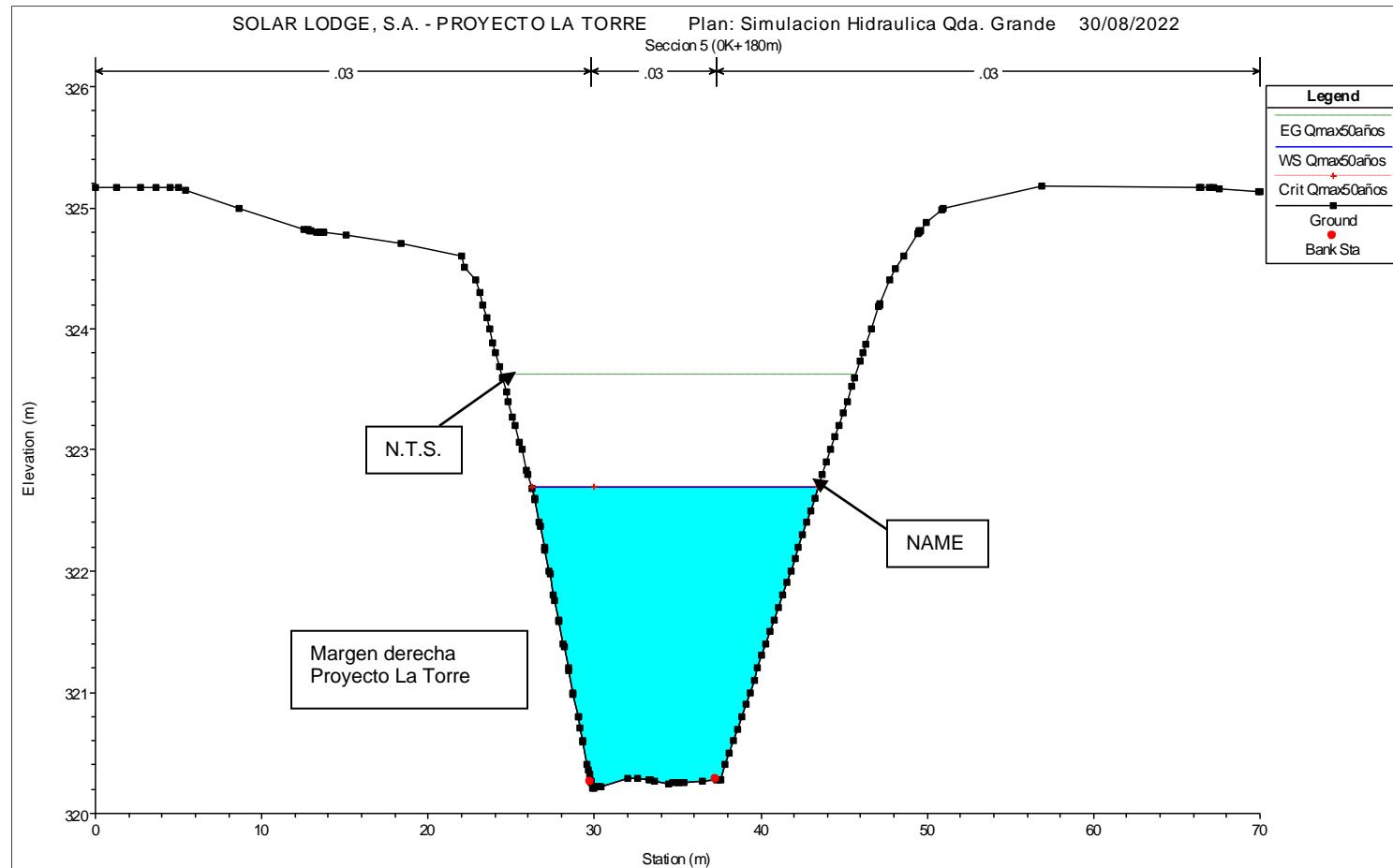
Qmax Período de retorno 50 años: 120 m³/s

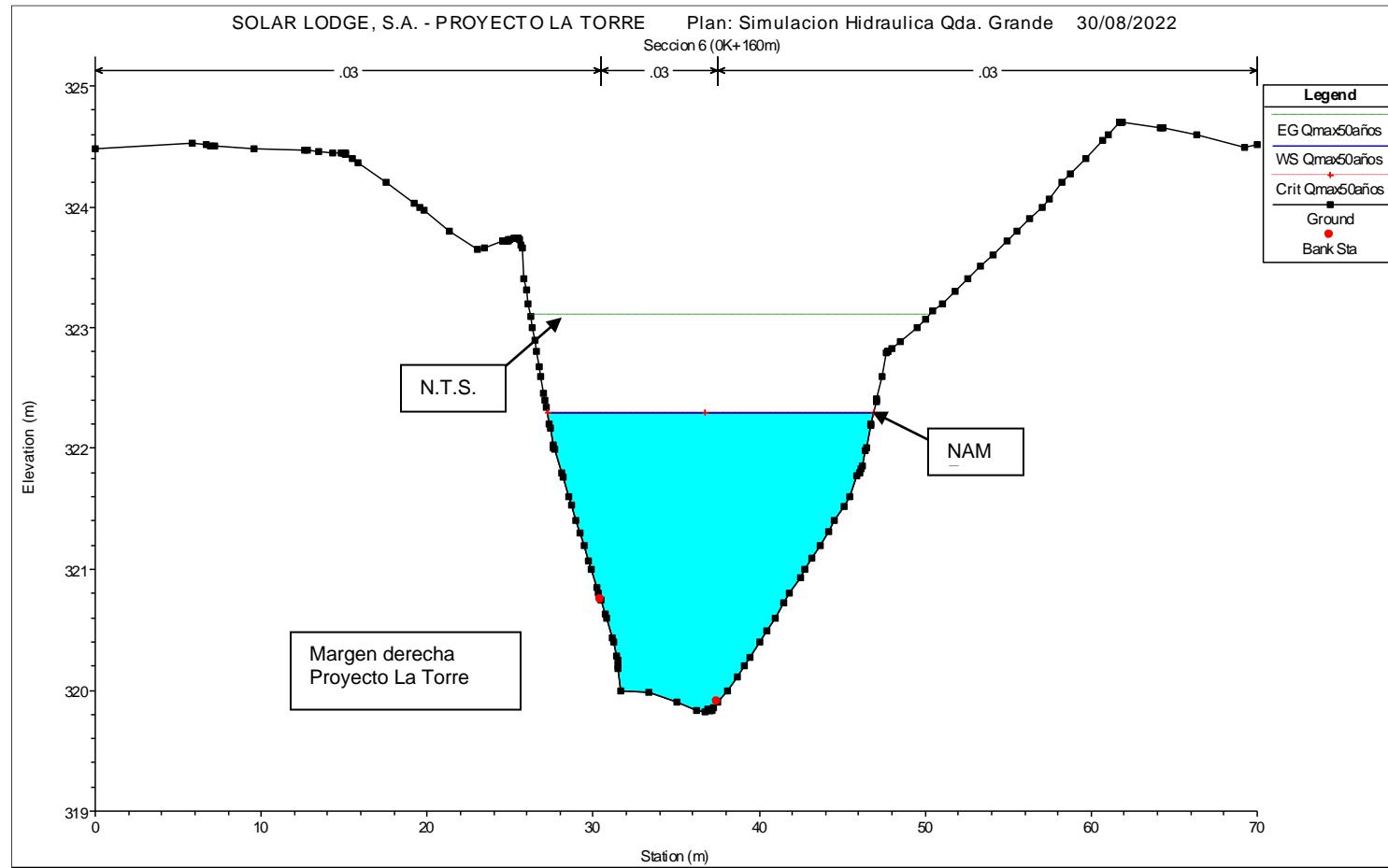


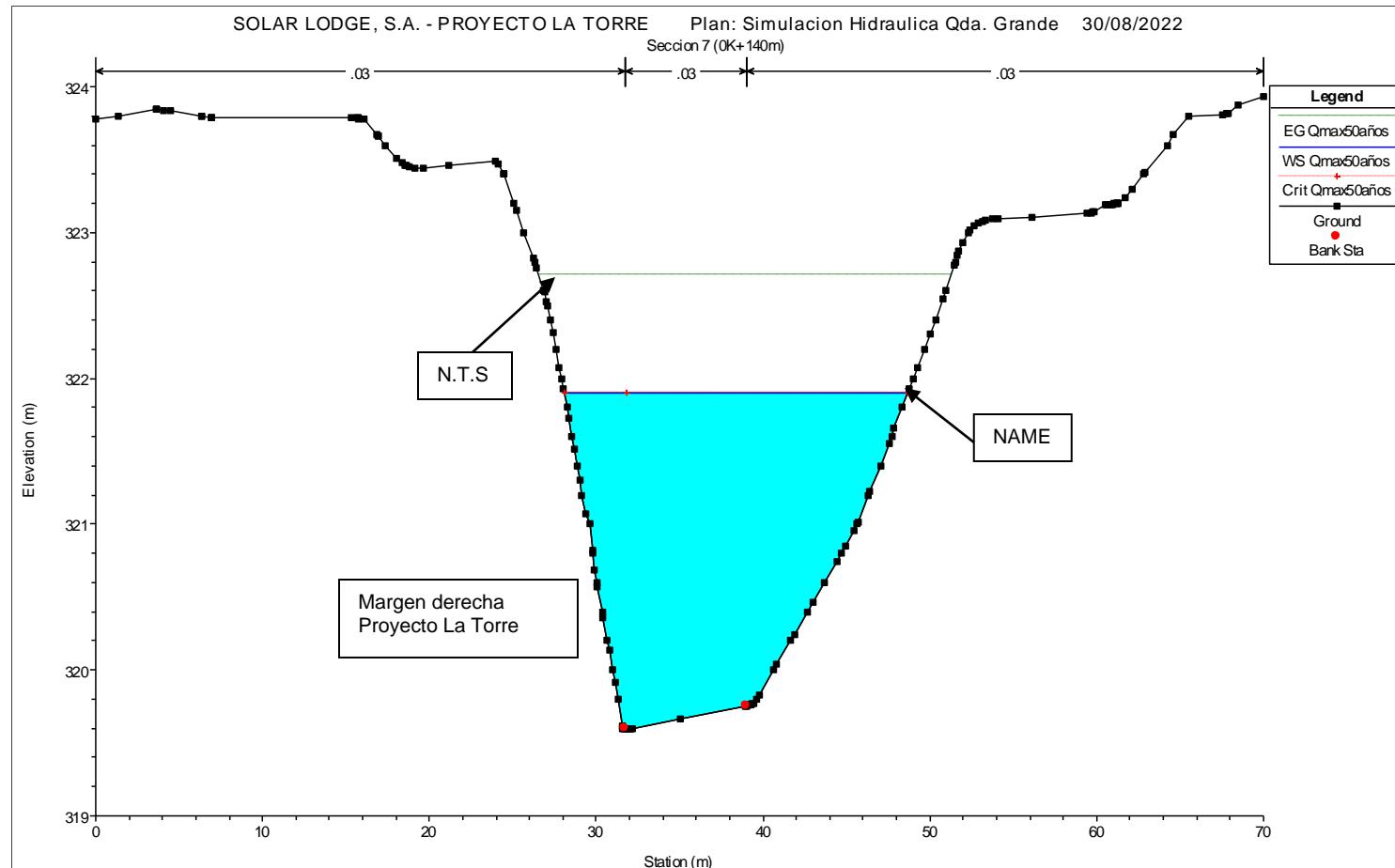


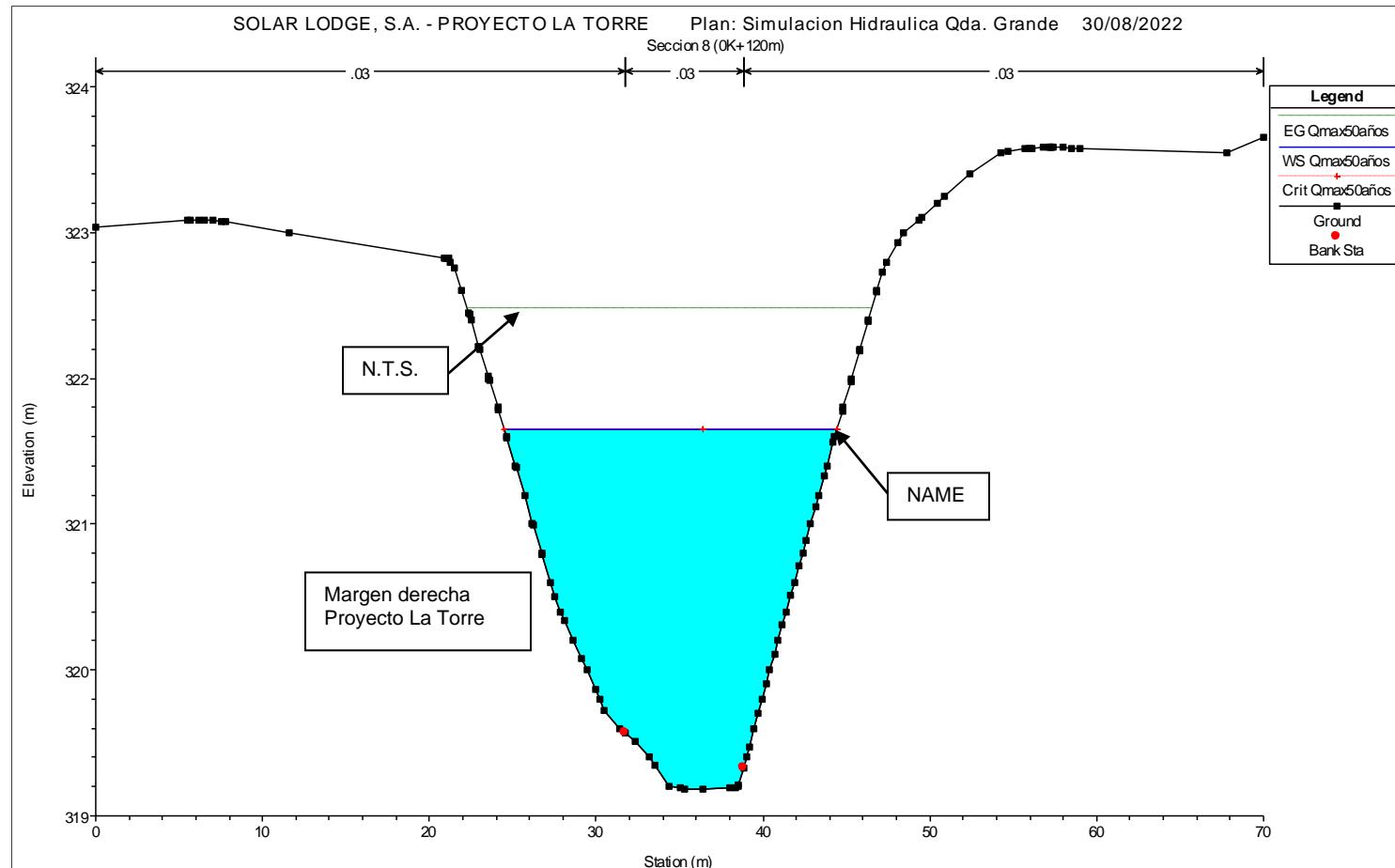


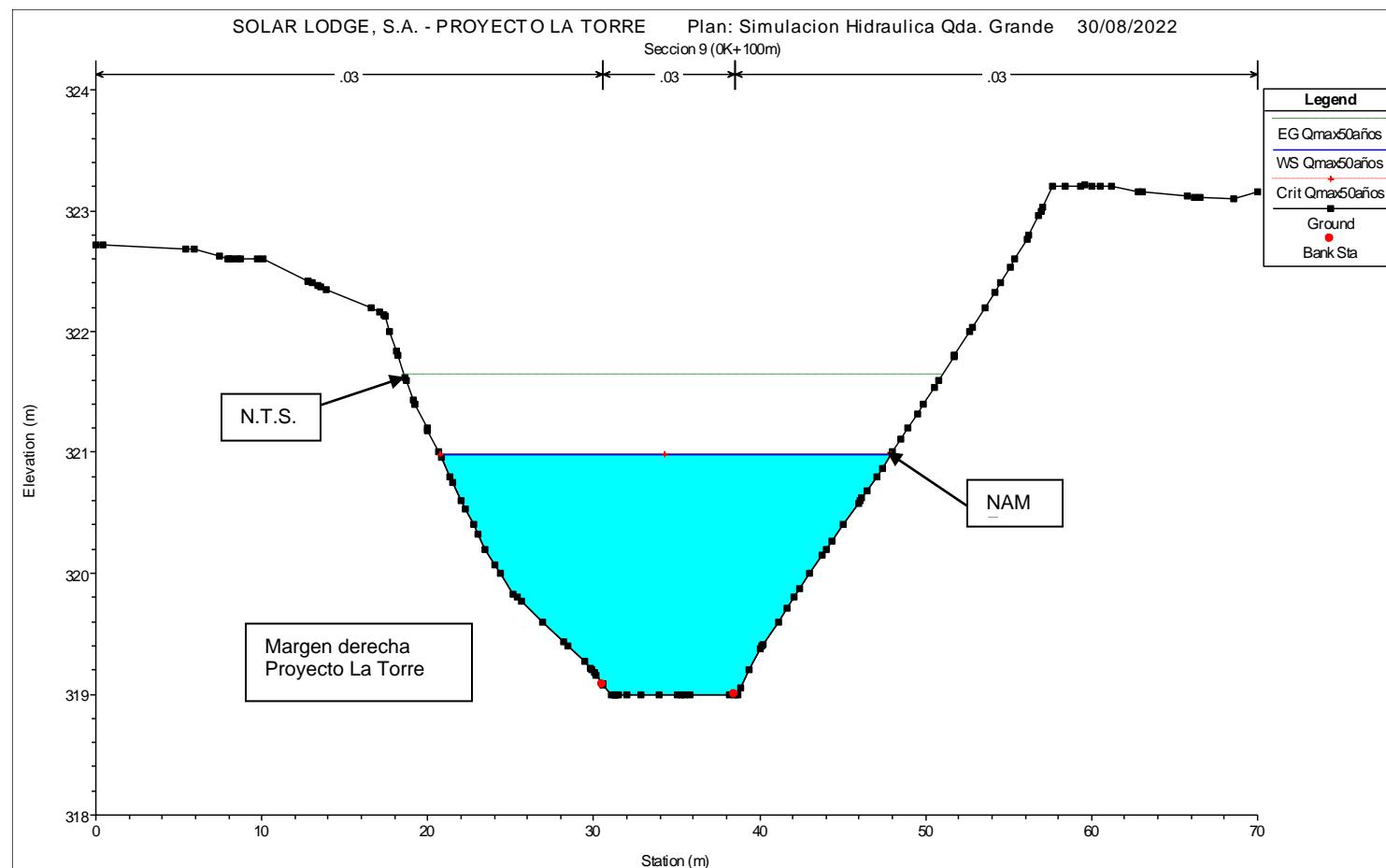


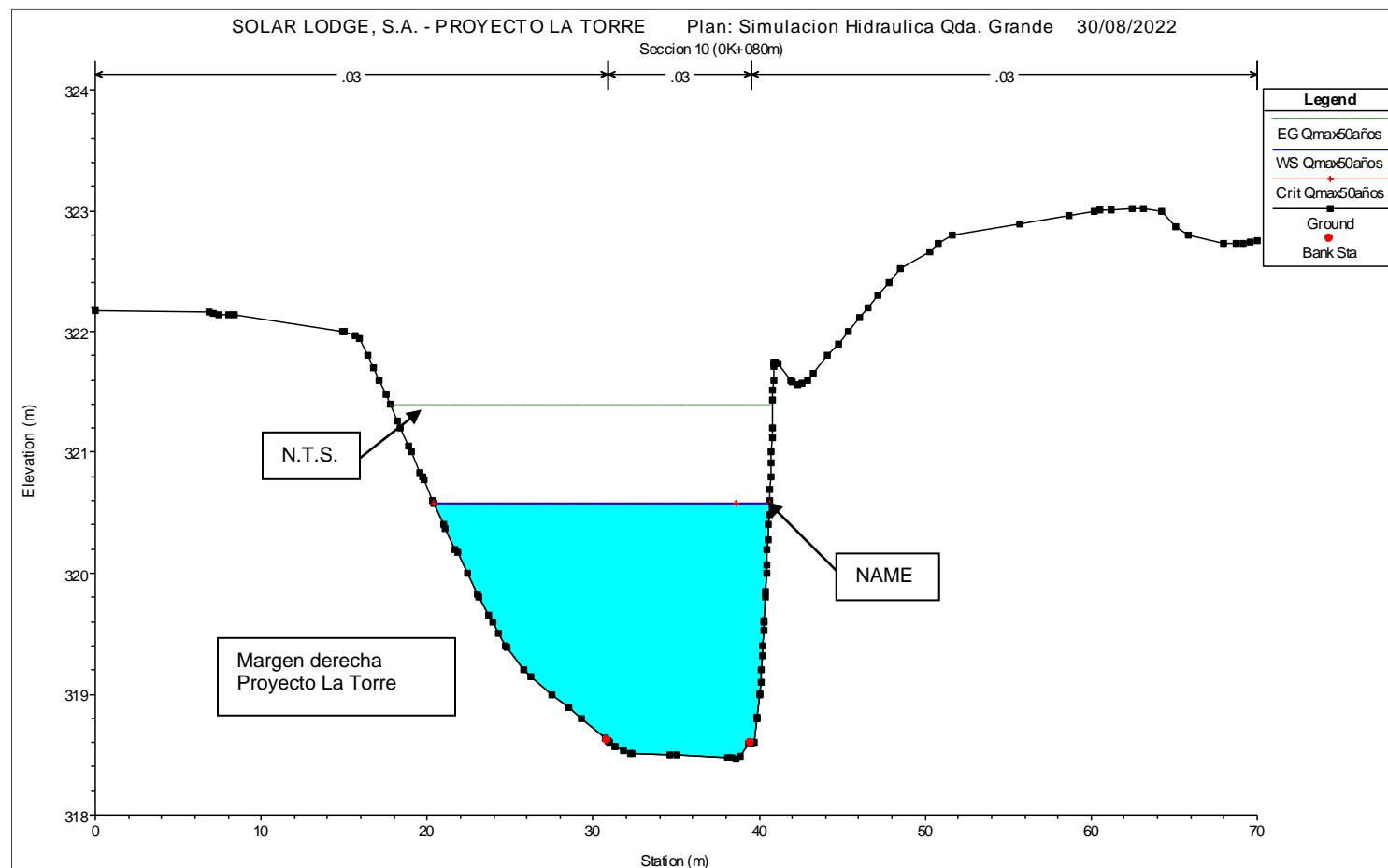


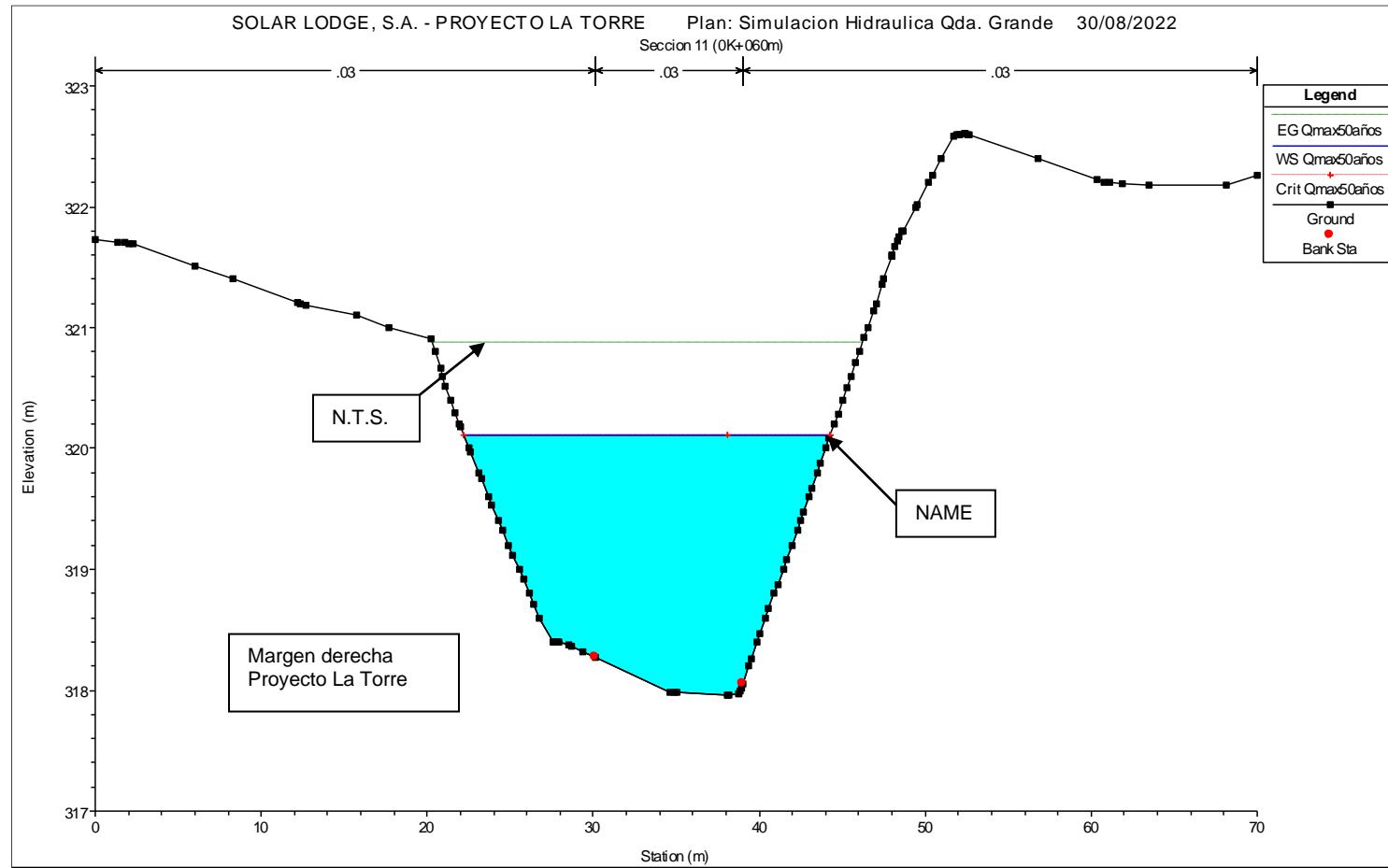


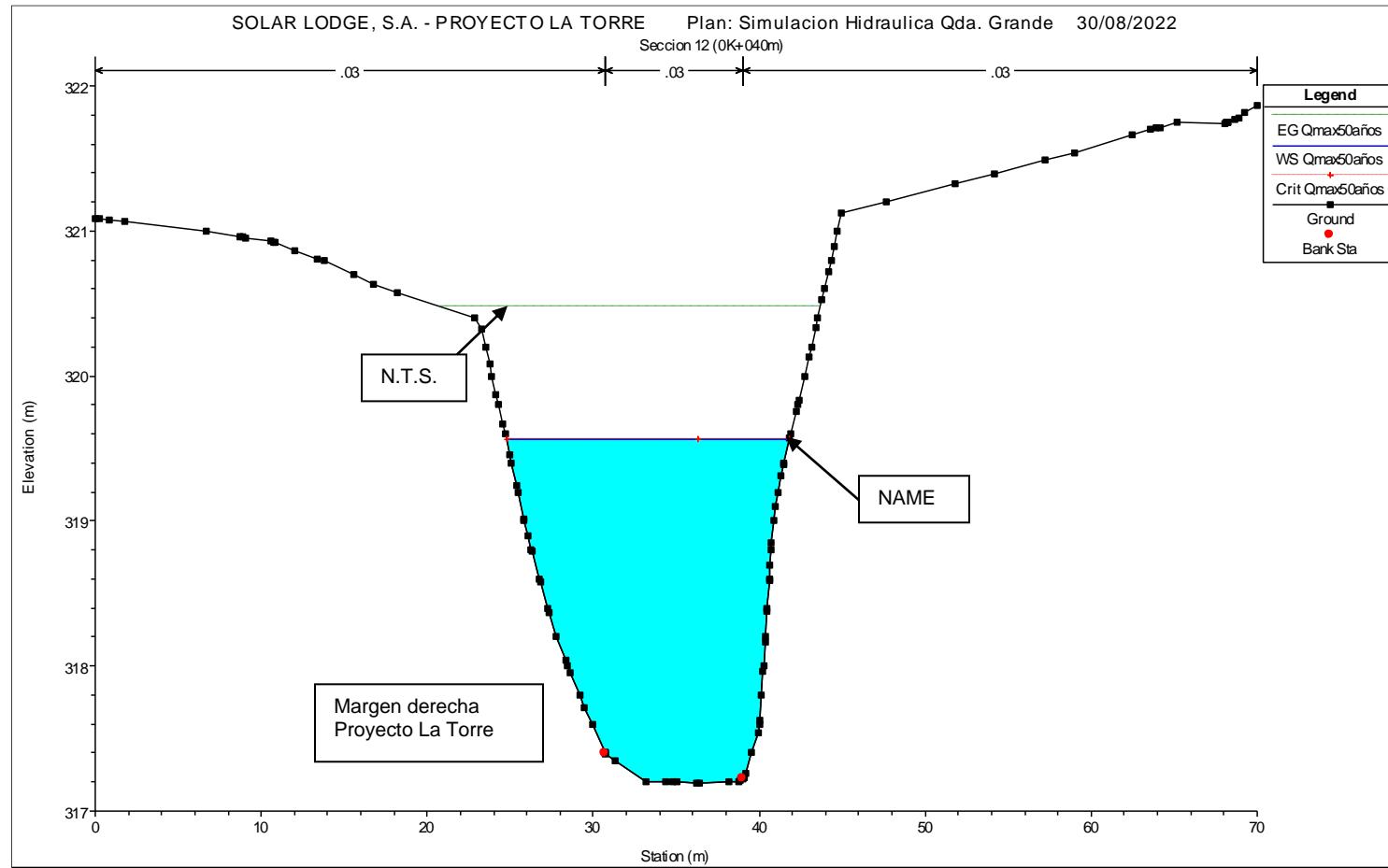


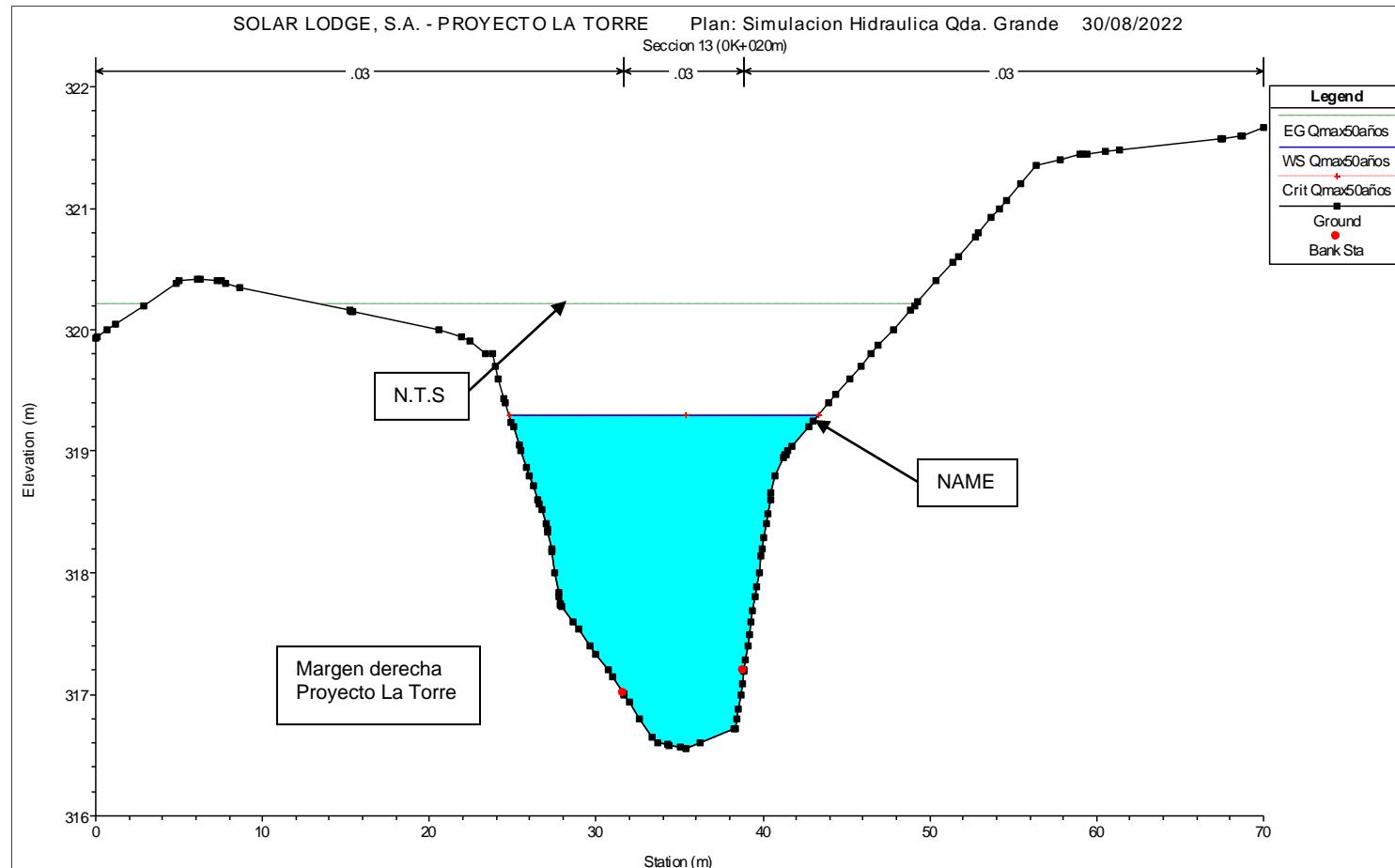


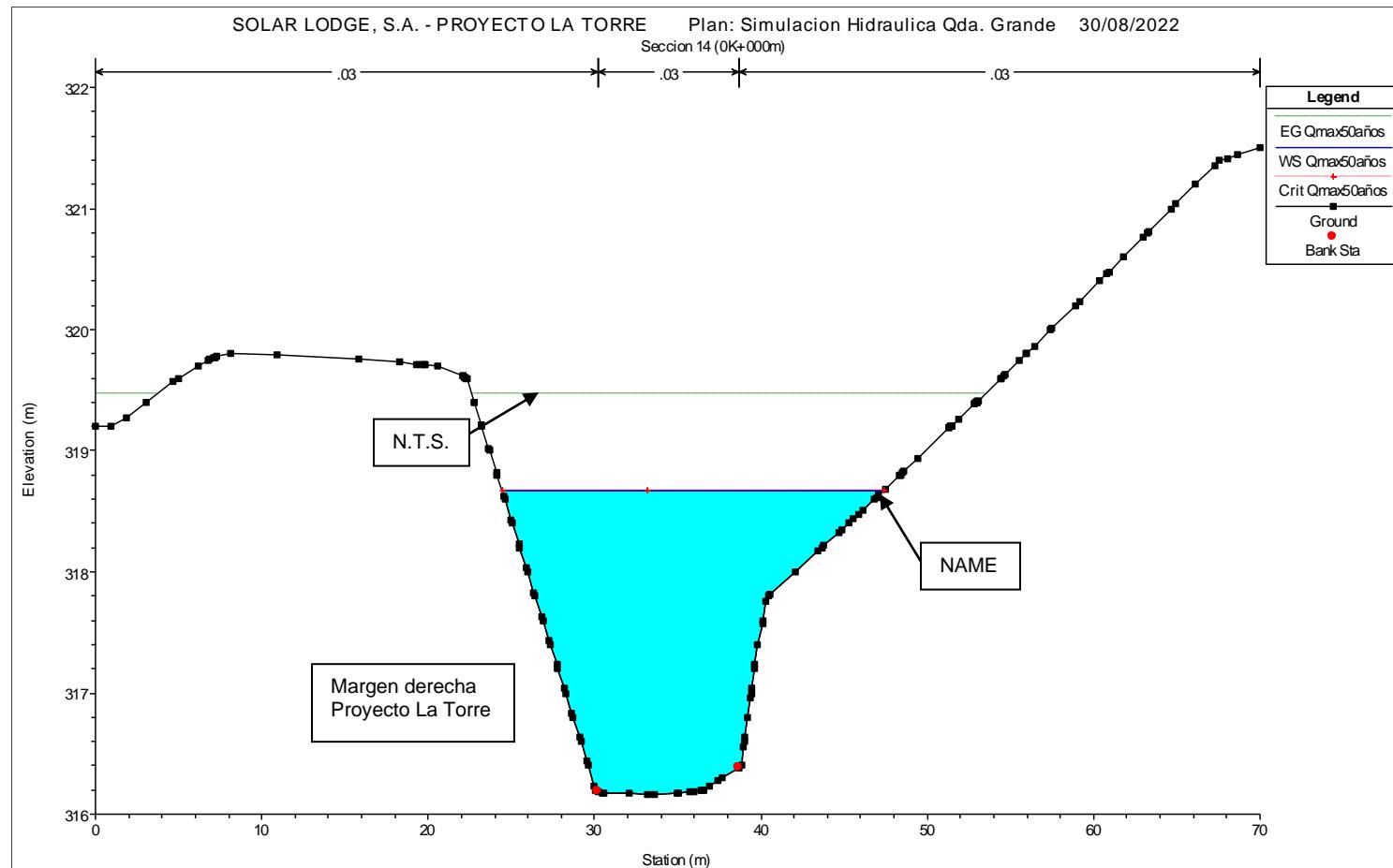












Resumen de Resultados de las simulaciones de cada sección próxima a la colindancia del Proyecto La Torre con la Quebrada Grande

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Colindancia	0K+243.	Qmax50años	120.00	321.65	324.73		325.00	0.001535	2.70	56.04	26.86	0.50
		Qmax50años	120.00	319.80	324.01	324.01	324.88	0.005193	4.57	31.96	20.63	0.87
		Qmax50años	120.00	321.20	323.70	323.70	324.71	0.006160	4.67	28.73	14.95	0.95
		Qmax50años	120.00	320.80	323.26	323.26	324.16	0.006098	4.55	30.57	17.75	0.95
		Qmax50años	120.00	320.21	322.69	322.69	323.62	0.006170	4.72	30.31	17.21	0.97
		Qmax50años	120.00	319.82	322.29	322.29	323.11	0.006328	4.49	31.76	19.64	0.95
		Qmax50años	120.00	319.60	321.90	321.90	322.71	0.006314	4.52	32.37	20.63	0.97
		Qmax50años	120.00	319.18	321.65	321.65	322.48	0.006027	4.59	32.13	19.93	0.95
		Qmax50años	120.00	319.00	320.98	320.98	321.65	0.006431	4.21	35.63	27.19	0.96
		Qmax50años	120.00	318.46	320.58	320.58	321.39	0.006638	4.41	31.94	20.22	0.98
		Qmax50años	120.00	317.96	320.11	320.11	320.87	0.006422	4.32	33.00	22.08	0.96
		Qmax50años	120.00	317.20	319.56	319.56	320.48	0.006304	4.65	30.19	17.06	0.97
		Qmax50años	120.00	316.56	319.30	319.30	320.21	0.005680	4.66	31.00	18.49	0.92
	0K+000	Qmax50años	120.00	316.16	318.67	318.67	319.47	0.005159	4.36	33.88	22.92	0.89

Análisis de las secciones transversales de la Quebrada Grande:

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 240 metros de la Quebrada Grande denominado “Colindancia” se presenta en el siguiente Cuadro, en este se señala el Nivel de Terracería Segura del Proyecto La Torre y el nivel máximo de posible Inundabilidad (en dirección aguas arriba a aguas abajo) para una crecida de 120 m³/s en un período de retorno de 50 años.

Sección Transversal		Elevación de la Inundación extraordinaria (N.A.M.E.)	Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) Cota (m.s.n.m.)
		Cota (m.s.n.m.)	
Sección 1	0K+243.54m	324.73	325.00
Sección 2	0K+240m	324.01	324.88
Sección 3	0K+220m	323.70	324.71
Sección 4	0K+200m	323.26	324.16
Sección 5	0K+180m	322.69	323.62
Sección 6	0K+160m	322.29	323.11
Sección 7	0K+140m	321.90	322.71
Sección 8	0K+120m	321.65	322.48
Sección 9	0K+100m	320.98	321.65
Sección 10	0K+080m	320.58	321.39
Sección 11	0K+060m	320.11	320.87
Sección 12	0K+040m	319.56	320.48
Sección 13	0K+020m	319.30	320.21
Sección 14	0K+000m	318.67	319.47
PROM.		321.67	322.48

Resultados y Recomendaciones

- La Quebrada Grande mantiene un caudal regular promedio hasta del proyecto de 310 L/s o 0.31 m³/s.
- El caudal máximo utilizando la metodología regional de crecidas máximas es de: 120 m³/s para un período de retorno de 50 años.
- La simulación hidráulica indica que en caso de un evento pluvial extremo con probabilidad de ocurrencia de 1:50 años, en la margen derecha de colindancia con el Proyecto La Torre el agua alcanzaría una elevación promedio de 321.67 metros.
- La cota o nivel promedio de terracería segura es de 322.48 m.s.n.m.
- Con la crecida máxima, el Proyecto La Torre no representa riesgo para la infraestructura del mismo siempre y cuando se respeten los niveles de terracería en colindancia con la Quebrada y se replanten en campo dichos valores que suponen un cálculo teórico bastante conservador.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.

ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación Cochea, Dolega. Serie: 1978-2011

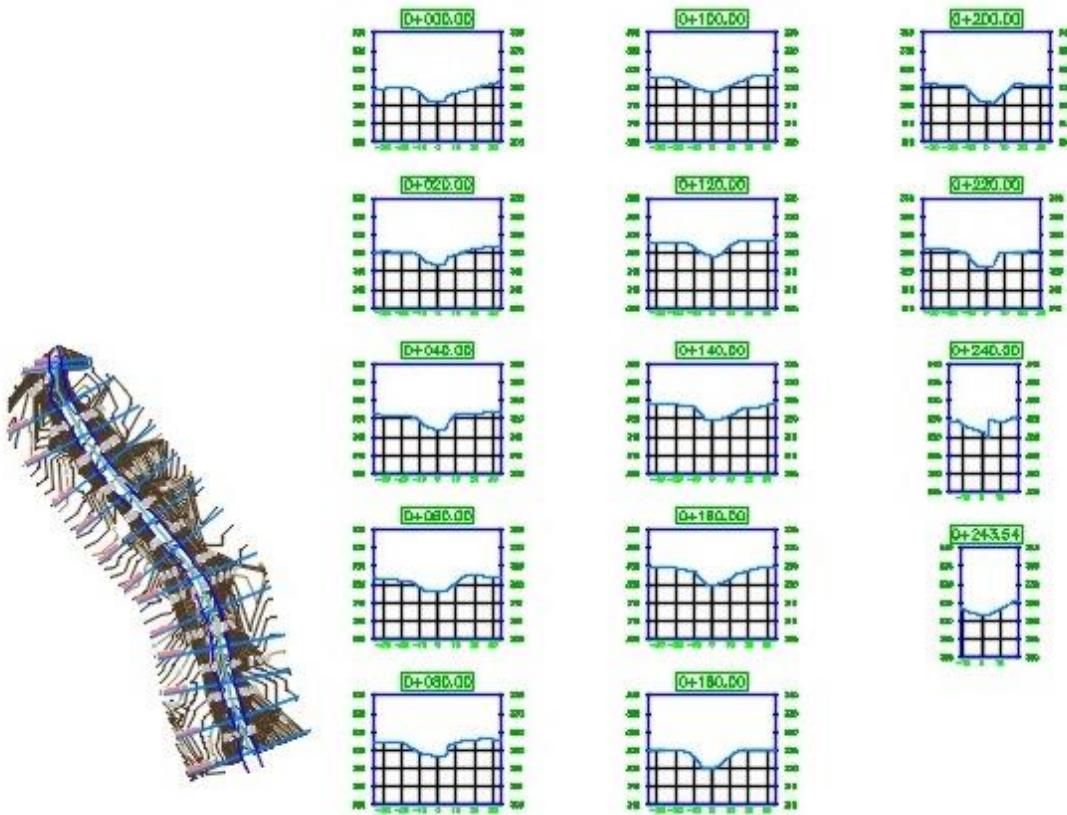
PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.

US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p

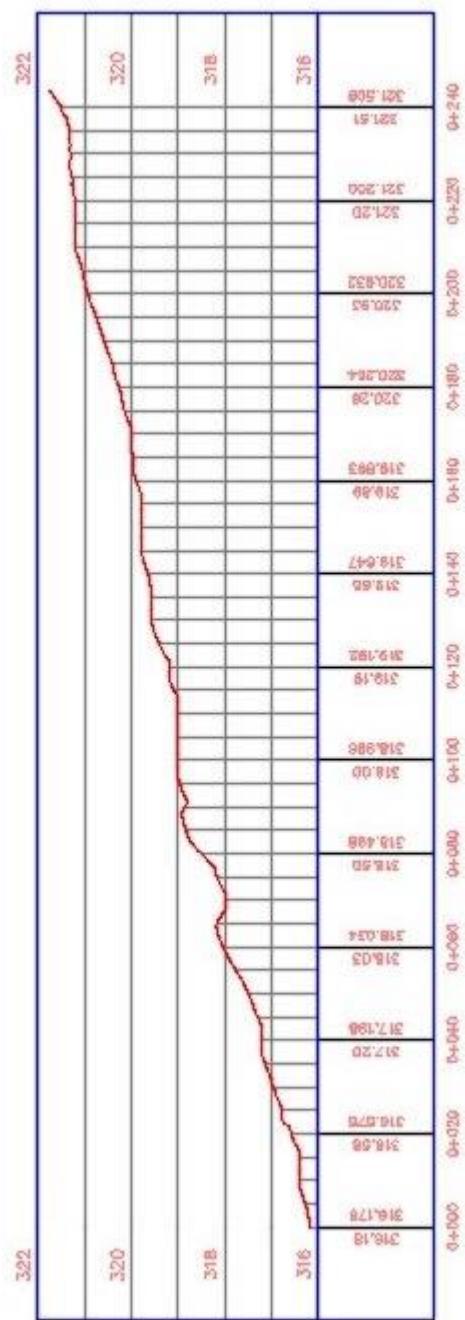
VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica

ANEXOS

SECCIONES TRANVERSALES



PERFIL LONGITUDINAL - QUEBRADA GRANDE



Anexo 13: Resolución de Licencia provisional



República de Panamá
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 17738 -Elec Panamá, 24 de Junio de 2022

“Por la cual se otorga Licencia Provisional a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **LA TORRE**”

EL ADMINISTRADOR GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante el Decreto Ley 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 los 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 el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se dicta el “Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad”, establece el régimen al cual 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 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermoelectrivas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 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 la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos mediante Resolución;
5. Que la Ley 45 de 4 de agosto de 2004 establece un régimen de incentivos para la construcción y desarrollo de generación hidroeléctrica, geotermoelectrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, con el propósito de contribuir con el desarrollo del país mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo, promover la inversión, el desarrollo de las áreas rurales, utilizar y optimizar los recursos naturales, proteger el ambiente, disminuir los efectos ambientales adversos y coadyuvar en la cobertura nacional del suministro de energía eléctrica y diversificar las fuentes energéticas;
6. Que en los artículos 8, 9 y 10 de la mencionada Ley, se establecen beneficios relativos a los cargos de transmisión y distribución para los proyectos de hasta 10 MW y de hasta 20 MW de capacidad instalada, y adicionalmente, incentivos fiscales tales como exoneración de impuesto de importación, tasas, contribuciones y gravámenes, impuestos de transferencia de Bienes Corporales Muebles y Prestación de Servicios, que pudiesen causarse por razón de la importación de equipos, máquinas, materiales, repuestos y demás que sean necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de las mencionadas centrales;
7. Que en ese sentido, el artículo 169 del Reglamento de Transmisión, señala que los usuarios que hayan instalado una planta o un grupo de plantas de generación conectadas en un mismo punto en la red de transmisión eléctrica de los sistemas de otras fuentes nuevas, renovables y limpias con una capacidad instalada de hasta 10 MW y hasta 20 MW, no tendrán asignados el Cargo por Uso del Sistema Principal de Transmisión, el Cargo por Conexión y el Cargo por Uso de Redes, en los términos de los artículos 8 y 9





- de la citada Ley 45 de 4 de agosto de 2004; y que esta Autoridad Reguladora procurará que en el proceso de otorgamiento de concesiones y licencias de generación, no sean divididas las instalaciones de generación para evitar los pagos por el servicio de transmisión;
8. Que mediante la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones, esta Autoridad Reguladora 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;
 9. Que los interesados en la construcción y explotación de plantas sujetas a licencias deben llenar y presentar ante esta Entidad el Formulario E-170-A y adjuntar los documentos exigidos en el Anexo 2 de la referida Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
 10. Que a través de la Resolución AN No.8218-Elec de 7 de enero de 2015, esta Autoridad Reguladora, modificó los numerales 3 y 16, así como también adicionó el numeral 18 al artículo 10 y modificó el artículo 16 del procedimiento para otorgar licencias para la construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica aprobado mediante Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007, modificada a su vez; entre otras, por la Resolución AN No.7771-Elec de 29 de agosto de 2014;
 11. Que, aun cuando a la fecha se mantiene parcialmente el Estado de emergencia declarado por el Gobierno Nacional debido a la situación de salud en el país, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos ha habilitado la recepción de solicitudes de licenciatarios y concesionarias de manera digital y remota, a fin de continuar sus funciones de regulación y fiscalización de los servicios públicos, así como la recepción de reclamaciones de clientes;
 12. Que a través de una solicitud recibida el día 28 de abril de 2022, la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, presentó memorial ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, con el fin de obtener una Licencia Provisional, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **“LA TORRE”**, a ubicarse en el corregimiento de Dolega, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí. Adicional los días 14 y 21 de junio de 2022 adjunto información complementaria. Adjuntando lo siguiente:
 - 12.1. Formulario E-170-A actualizado, desarrollado y firmado por el Representante Legal.
 - 12.2. Certificado original del Registro Público de la sociedad **SOLAR LODGE, S.A.**
 - 12.3. Certificación del Registro Público de la finca donde se desarrollará el proyecto
 - 12.4. Descripción del proyecto y de la tecnología a utilizar.
 - 12.5. Esquema propuesto para la conexión a la red. Plano de esquema unifilar
 - 12.6. Mapa en escala 1:50,000 con ubicación geográfica del proyecto.
 - 12.7. Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto.
 - 12.8. Carta de intención de la empresa que se encargará del diseño, ingeniería y construcción del proyecto.
 - 12.9. Cronograma de actividades para obtener la licencia definitiva.
 - 12.10. Cheque a favor del Tesoro Nacional por la suma conforme a la capacidad instalada del proyecto, la cual será devuelta al solicitante una vez le sea otorgada la Licencia Definitiva.
 - 12.11. Fotocopia simple de cédula del Representante Legal de la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**
 - 12.12. Polígono, con coordenadas UTM en Datum WGS84, donde se ubicará el proyecto.
 - 12.13. Carta de anuencia del propietario de la finca donde se pretende desarrollar el proyecto **LA TORRE**.





- 12.14. Declaración Jurada del Tesorero de la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, donde se indican los accionistas de la misma.
 - 12.15. Nota del banco para demostrar la solvencia económica y financiera de la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**.
 - 12.16. Información técnica de paneles solares e inversores.
13. Que a través de la Resolución AN No.10985-Elec de 23 de febrero de 2017, se aprobaron las modificaciones al Código de Redes Fotovoltaico, en las que se define capacidad instalada de la siguiente forma: “Corresponde a la potencia instalada en corriente directa antes del inversor y la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{DC}/MW_{AC}). Para la consideración de los efectos o implicaciones en el Sistema Interconectado Nacional, así como para los diversos límites establecidos en este Código, la Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{AC})”;
14. Que conforme a lo establecido en el artículo 12 de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2017 y sus modificaciones, aplicable a la presente solicitud de licencia para generación eléctrica, se podrá otorgar una Licencia Provisional con una validez de doce (12) meses, a aquellos solicitantes que consignen la garantía a que se refiere el artículo 9 y cumplan como mínimo con los requisitos listados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento;
15. Que, en adición, el referido artículo 12 de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2017 y sus modificaciones, contempla que quien opte por la licencia provisional, entre otros, deberá aportar un cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la licencia definitiva, conforme al formato suministrado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como anexo al Formulario E-170-A, así como informes trimestrales de avance de las mismas;
16. Que, de conformidad a lo anterior, esta Autoridad luego de una revisión integral de la documentación presentada por la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, es del criterio que dicha empresa ha cumplido con los requisitos señalados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento, por lo que considera viable otorgarle una Licencia Provisional, la cual estará sujeta al cumplimiento de algunas condiciones, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: OTORGAR a favor de la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, inscrita en el Registro Público, a Folio No.155679221 una **Licencia Provisional** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **“LA TORRE”** a ubicarse en el corregimiento de Dolega, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, con una capacidad instalada en potencia nominal AC de 5.00 MW_n en la salida de los inversores y una Potencia Pico DC de 5.38 MW_p, con 11,956 módulos de 450 watts respectivamente.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro No.532-22**

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

POLÍGONO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO		
Vértice	Norte	Este
1	949823.30	342915.00
2	950028.90	343219.10
3	949700.70	342994.40
4	949868.00	343279.90

Las características del referido proyecto se describen en los documentos adjuntos a la solicitud que reposa en la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.





Se le advierte a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.** que la presente Licencia Provisional no autoriza la construcción, instalación, operación y explotación de la planta para la generación de energía antes descrita.

SEGUNDO: ORDENAR a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, que en un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

- Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas, con la certificación del MIVIOT y el MOP de que son servidumbres públicas.
- Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente.
- Copia auténtica de la resolución del Ministerio de Ambiente que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental.
- Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución (El Unifilar con su debida simbología y firmado por un Ingeniero idóneo), es necesario presentar los catálogos del fabricante. El diagrama unifilar del plantel solar (de la misma planta solar a construir).
- En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de distribución debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y de la empresa de distribución donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.
- Es necesario que el promotor presente cronograma de construcción del proyecto (**Cierre Financiero, Inicio de Construcción, Ingeniería, Obras Civiles, Estructuras, Módulos, Inversores, Sistema de Distribución, Monitorización, Sistema de Seguridad, Finalización del Montaje, Pruebas, Puesta en Marcha y Operación Comercial**).
- Será necesario presentar el costo total de la inversión del proyecto EPC (Ingeniería, Construcción y Suministro).
- Título de propiedad o constancia de alquiler del predio o finca donde se instalará la central.

TERCERO: ORDENAR a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, a que en un plazo de treinta (30) días hábiles a partir de la notificación de la presente Resolución, entregue a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos:

- Cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la Licencia Definitiva, el cual debe incluir las fechas de la realización de los estudios básicos iniciales, del estudio de impacto ambiental y su aprobación y del estudio de conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y su aprobación.
- La empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, deberá entregar informes trimestrales de avance de las actividades realizadas junto con un cronograma actualizado de actividades, para la obtención de la Licencia Definitiva durante el plazo establecido en el Resuelto Segundo de la presente Resolución.

CUARTO: ADVERTIR que en el caso de que los documentos descritos en el Resuelto Segundo y Tercero de esta Resolución no sean presentados dentro del plazo señalado, dará lugar a que esta Autoridad proceda con la cancelación de la Licencia Provisional.

QUINTO: ADVERTIR a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, que la presente Licencia la autoriza a tramitar las aprobaciones respectivas ante el Ministerio de Ambiente y de las distintas instituciones públicas y privadas. Así mismo, se le advierte que deberá cumplir con





Resolución AN No. 1738 -Elec
de 24 de junio de 2022
Página 5 de 5

la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, su Reglamento y las Resoluciones que sobre la materia haya dictado y dicta la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

SEXTO: COMUNICAR el contenido de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

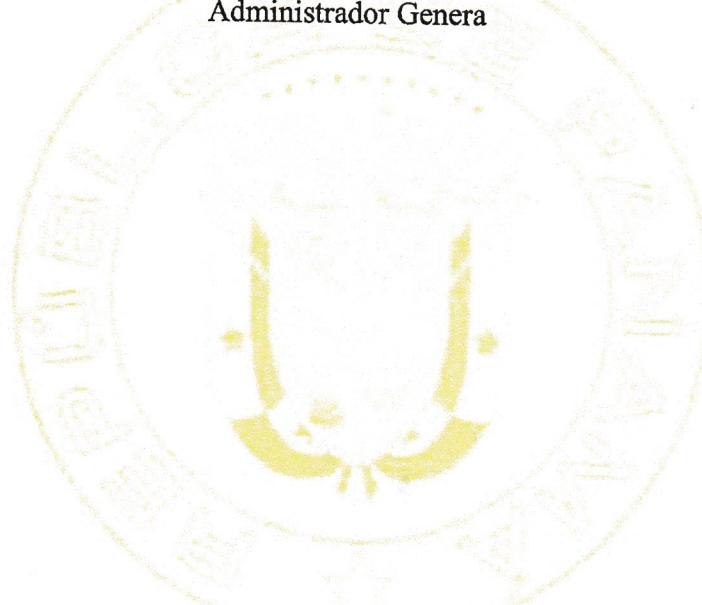
SÉPTIMO: COMUNICAR a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que solo admite Recurso de Reconsideración, el cual debe interponerse dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la respectiva notificación.

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

NOTIFÍQUESE,


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ

Administrador General



Yo, Licda. Elíbeth Yazmín Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su ~~original~~ que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 29 de septiembre de 2022


Licda. Elíbeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda





República de Panamá
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos

Licencia Provisional para Planta de Generación Eléctrica para el Servicio Público

De acuerdo con el Artículo 50 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. 532-22

Panamá, 24 de Junio de 2022

Empresa: **SOLAR LODGE, S.A.**

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropelículas (Mercantil) a Folio No. 155679221

Presidente y Representante Legal:	Representante Legal – ALFREDO DE ST CROIX Cédula No. 8-381-251
--------------------------------------	---

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica
Capacidad: Con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 5.00 MWn en la salida de los inversores y una Potencia Pico DC de 5.38 MWp, con 11,956 módulos de 450 watts respectivamente.

Proyecto: LA TORRE

Localización: corregimiento de Dolega

Distrito: Dolega

Provincia: Chiriquí

Se le advierte a la empresa **SOLAR LODGE, S.A.**, que la presente Licencia, no autoriza a su poseedor a construir, explotar ni operar la planta de generación fotovoltaica para la generación eléctrica.

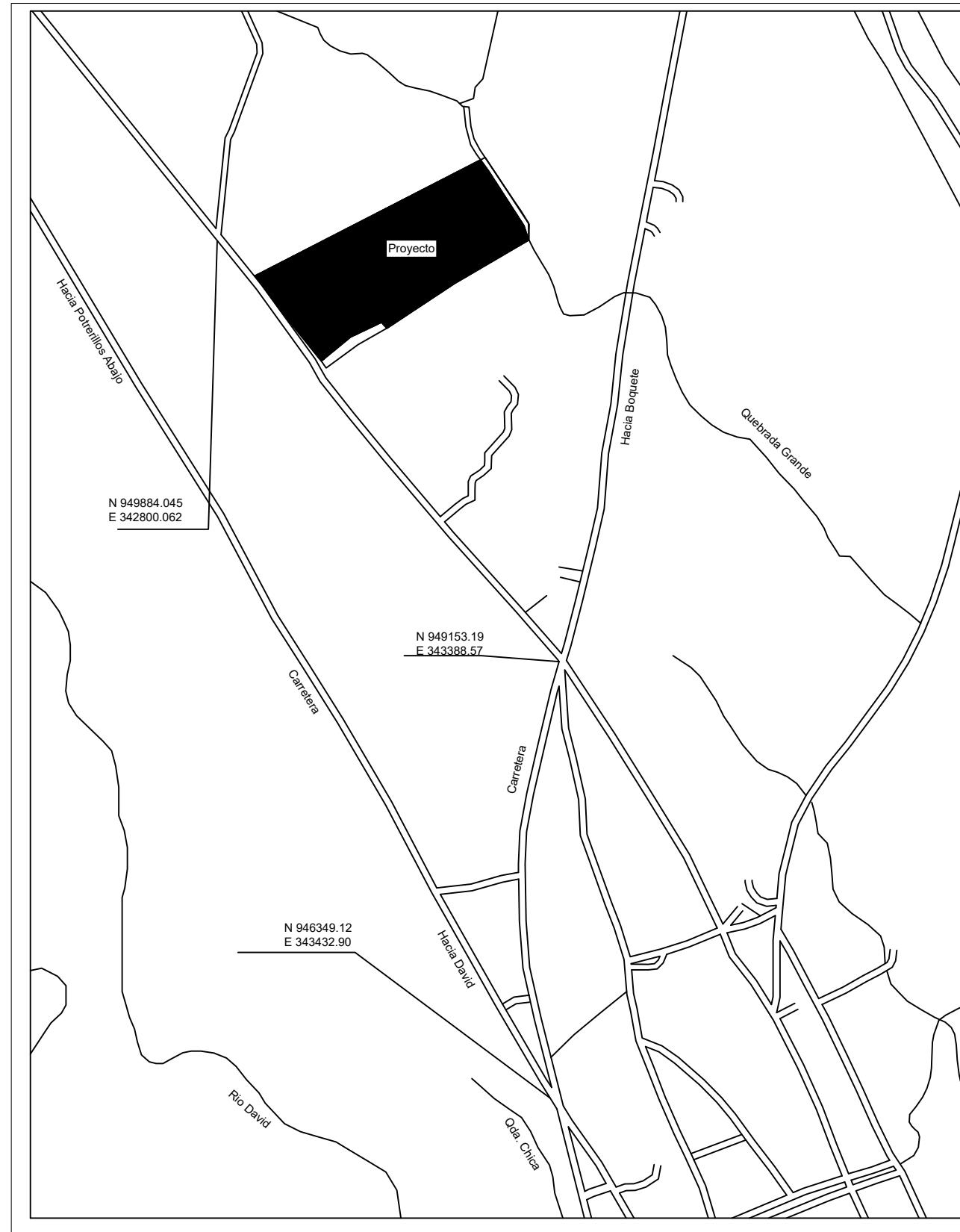
Fecha de vigencia: Doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la Resolución AN No. 17738 -Elec de 24 de Junio de 2022 que otorgó la Licencia Provisional.


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ

Administrador General

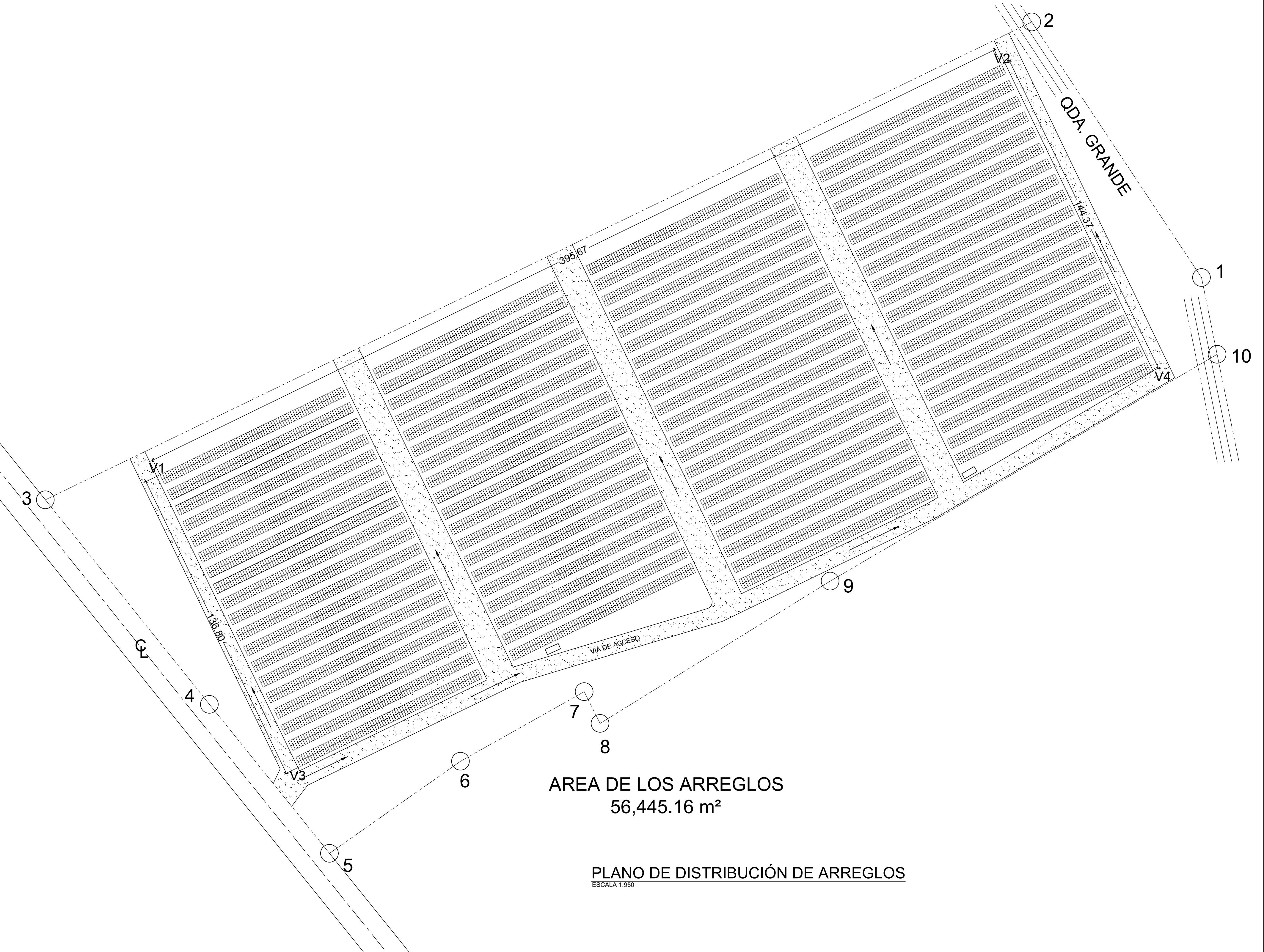


Anexo 14: Plano del Proyecto

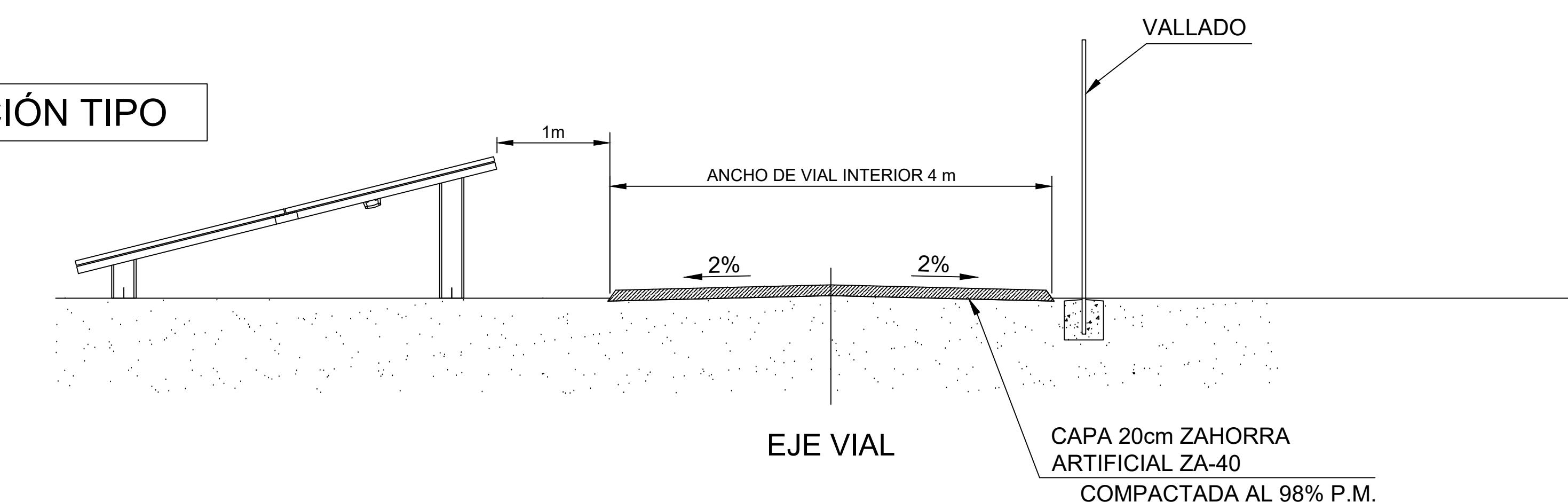


HUELLA DE LOS ARREGLOS		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	949823.30	342915
2	950028.90	343219.1
3	949700.70	342994.4
4	949868.00	343279.9

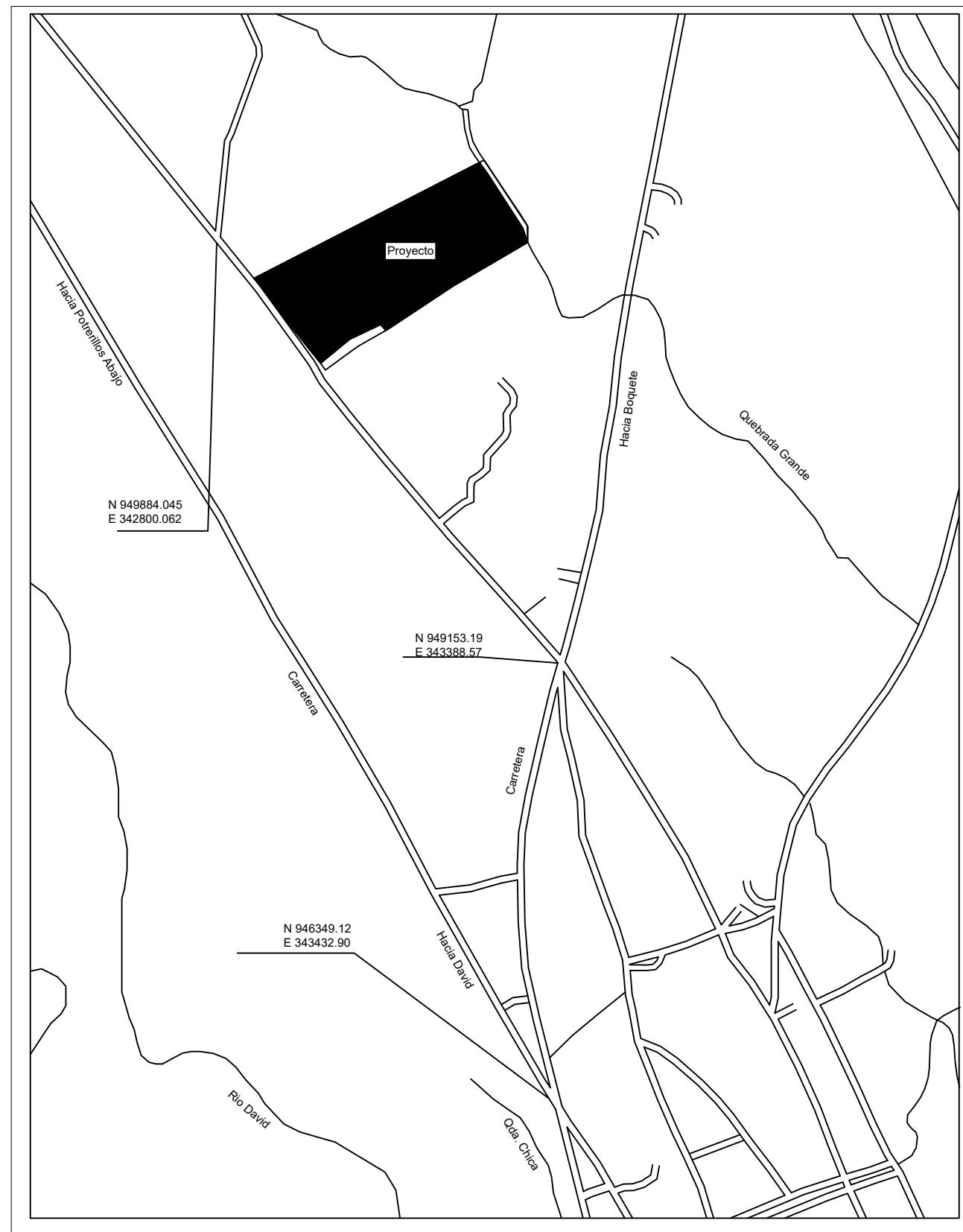
DATOS DEL LOTE	
PROVINCIA	CHIRIQUI
DISTRITO	DOLEGA
CORREGIMIENTO	DOLEGA
LUGAR	COCHEA
GLOBO SEGREGACION DEL	
FOLIO REAL	37396
CODIGO DE UBICACION	4601
PROPIETARIO	LUIS GUILLERMO CUEVAS GUERRA



SECCIÓN TIPO



PROYECTO:	
Solar La Torre	
UBICACIÓN:	
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DOLEGA, CORREGIMIENTO DE DOLEGA, COCHEA.	
OBRA ORIGINAL PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQUITECTO. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL Y USO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO SEGUN LEY DEL 8 DE AGOSTO DE 1994	
CONTENIDO: DISTRIBUCIÓN DE ARREGLOS	
ESCALA: INDICADA	No. 05
FECHA: ABRIL 2022	DE 05

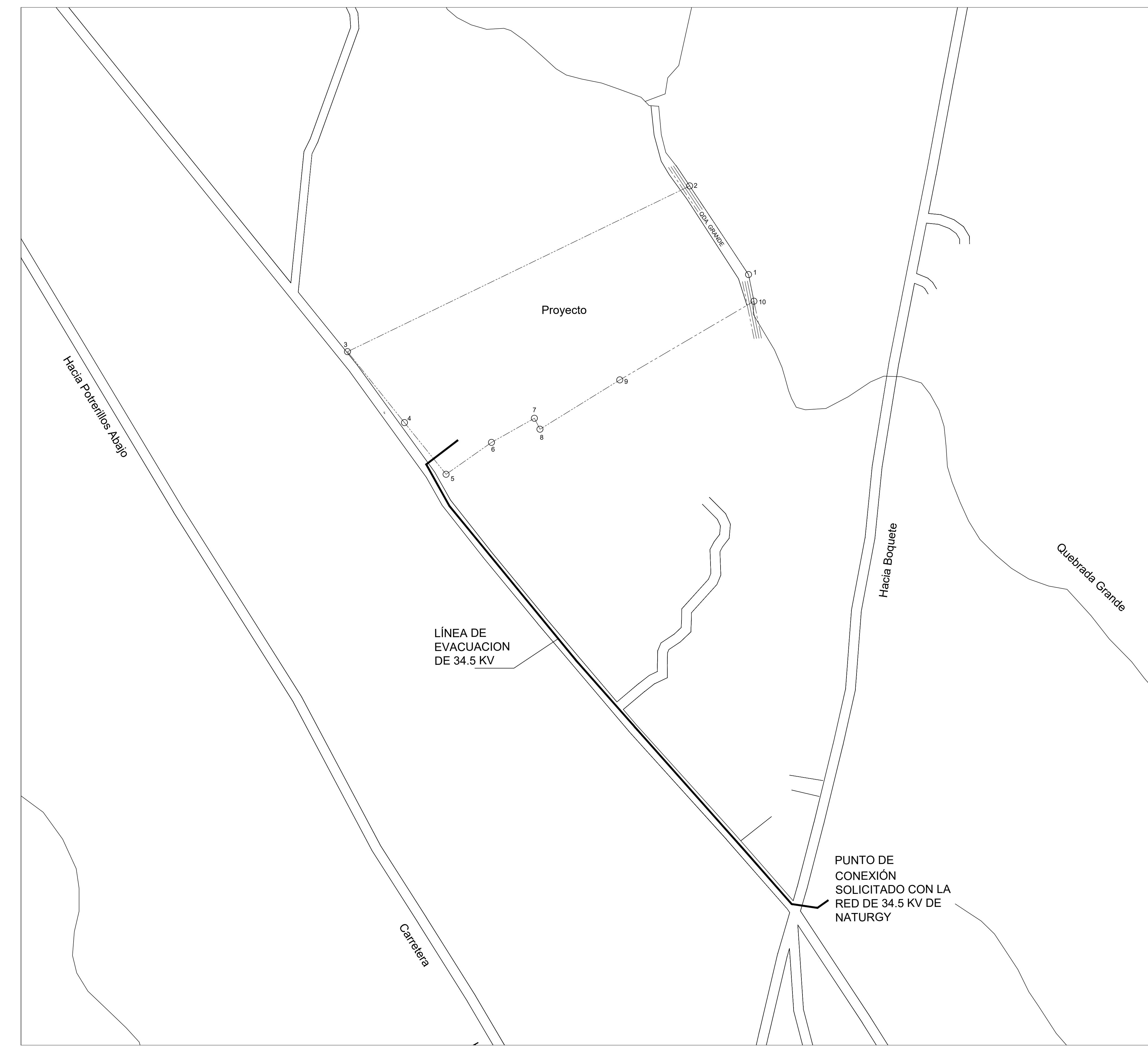


LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESCALA 1:10,000

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 --- 2	129.6900	N33°34'49"W
2 --- 3	463.2500	S64°08'55"W
3 --- 4	110.8600	S38°43'17"E
4 --- 5	80.8700	S38°51'43"E
5 --- 6	67.6800	N54°53'46"E
6 --- 7	59.9900	N60°37'35"E
7 --- 8	15.0100	S26°33'34"E
8 --- 9	114.3300	N58°15'32"E
9 --- 10	189.6000	N59°36'39"E
10 --- 1	33.1000	N11°29'18"W

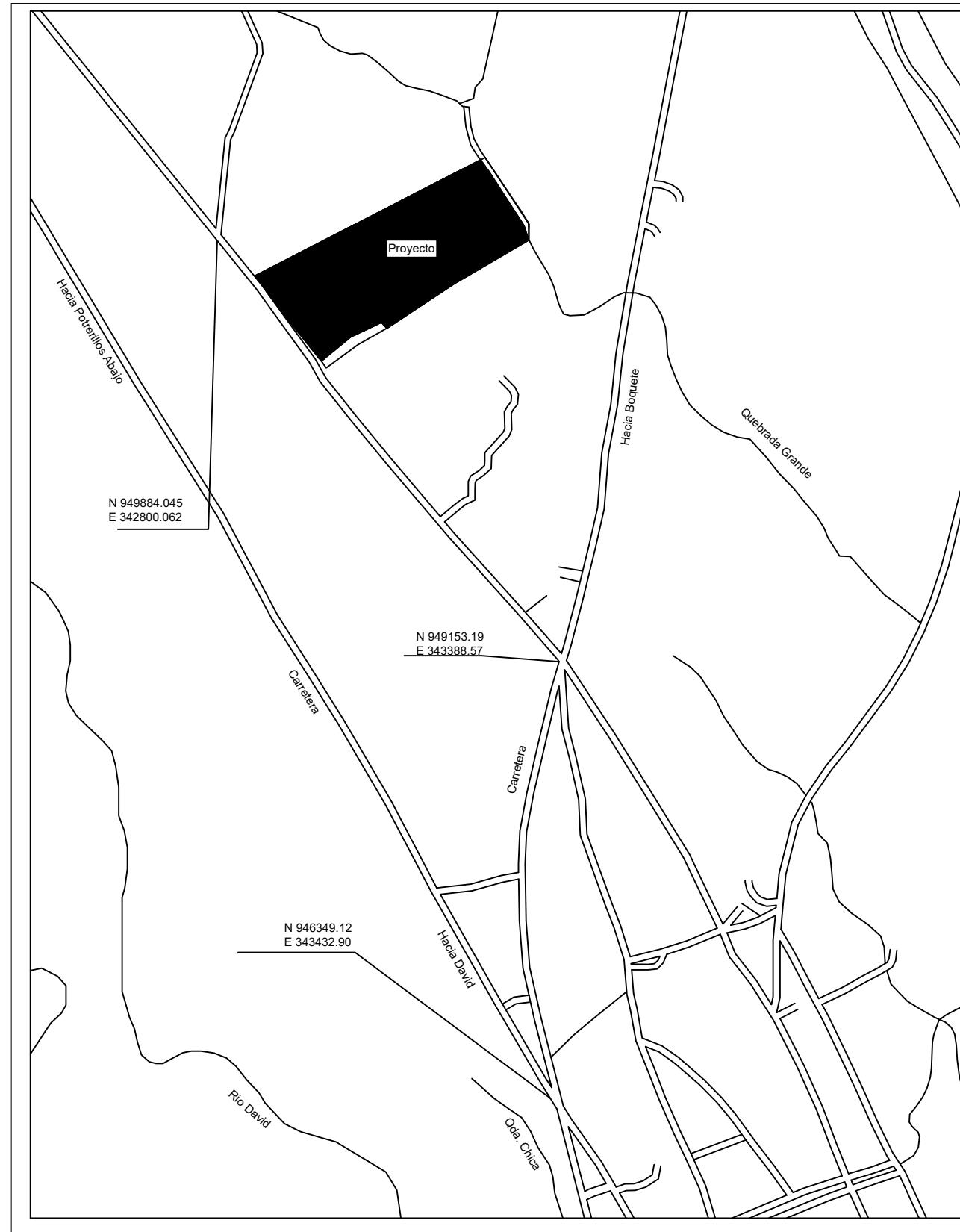
DATOS DEL LOTE	
PROVINCIA	CHIRIQUI
DISTRITO	DOLEGA
CORREGIMIENTO	DOLEGA
LUGAR	COCHEA
GLOBO SEGREGACION DEL	
FOLIO REAL	37396
CODIGO DE UBICACION	4601
PROPIETARIO	LUIS GUILLERMO CUEVAS GUERRA



LÍNEA DE EVACUACIÓN

ESCALA 1:2,500

PROYECTO:	
Solar La Torre	
UBICACIÓN:	
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DOLEGA, CORREGIMIENTO DE DOLEGA, COCHEA.	
OBRA ORIGINAL PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQUITECTO. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL Y USO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO SEGUN LEY DEL 8 DE AGOSTO DE 1994	
CONTENIDO: LÍNEA DE EVACUACIÓN	
ESCALA: INDICADA	No. 03
FECHA: ABRIL 2022	DE 05

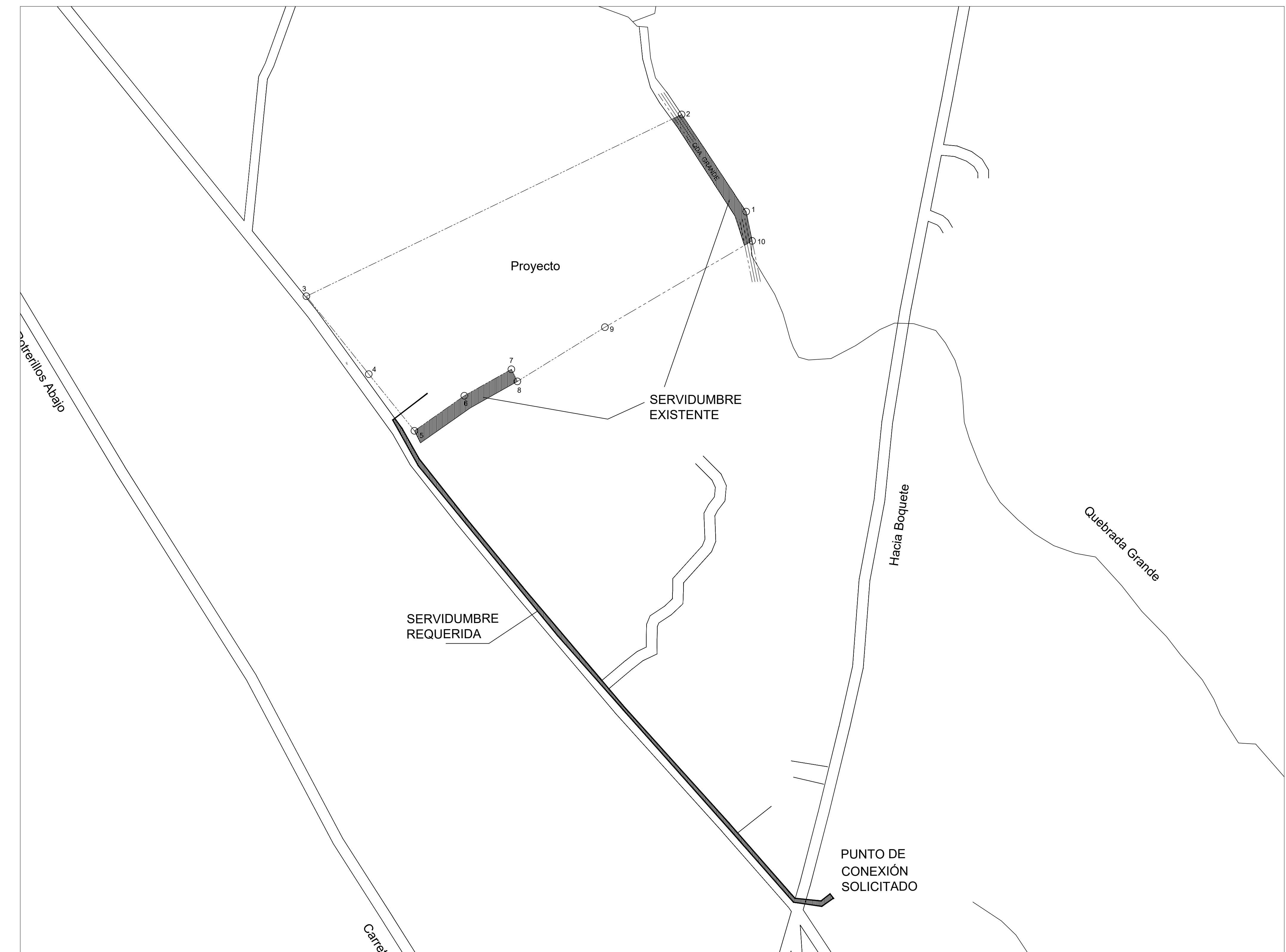


LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESCALA 1:10,000

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 --- 2	129.6900	N33°34'49"W
2 --- 3	463.2500	S64°08'55"W
3 --- 4	110.8600	S38°43'17"E
4 --- 5	80.8700	S38°51'43"E
5 --- 6	67.6800	N54°53'46"E
6 --- 7	59.9900	N60°37'35"E
7 --- 8	15.0100	S26°33'34"E
8 --- 9	114.3300	N58°15'32"E
9 --- 10	189.6000	N59°36'39"E
10 --- 1	33.1000	N11°29'18"W

DATOS DEL LOTE	
PROVINCIA	CHIRIQUI
DISTRITO	DOLEGA
CORREGIMIENTO	DOLEGA
LUGAR	COCHEA
GLOBO SEGREGACION DEL	
FOLIO REAL	37396
CODIGO DE UBICACION	4601
PROPIETARIO	LUIS GUILLERMO CUEVAS GUERRA



PLANO SERVIDUMBRE

ESCALA 1:1,000

LA TORRE SOLAR	SOLAR LODGE
ENERGIA LIMPIA PARA TODOS	
PROYECTO:	
Solar La Torre	
UBICACIÓN:	
PROVINCIA DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DOLEGA, CORREGIMIENTO DE DOLEGA, COCHEA	
OBRA ORIGINAL PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQUITECTO, PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y USO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO SEGUN LEY DEL 8 DE AGOSTO DE 1994	
CONTENIDO:	SERVIDUMBRE
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	ABRIL 2022
No.	04
DE	05

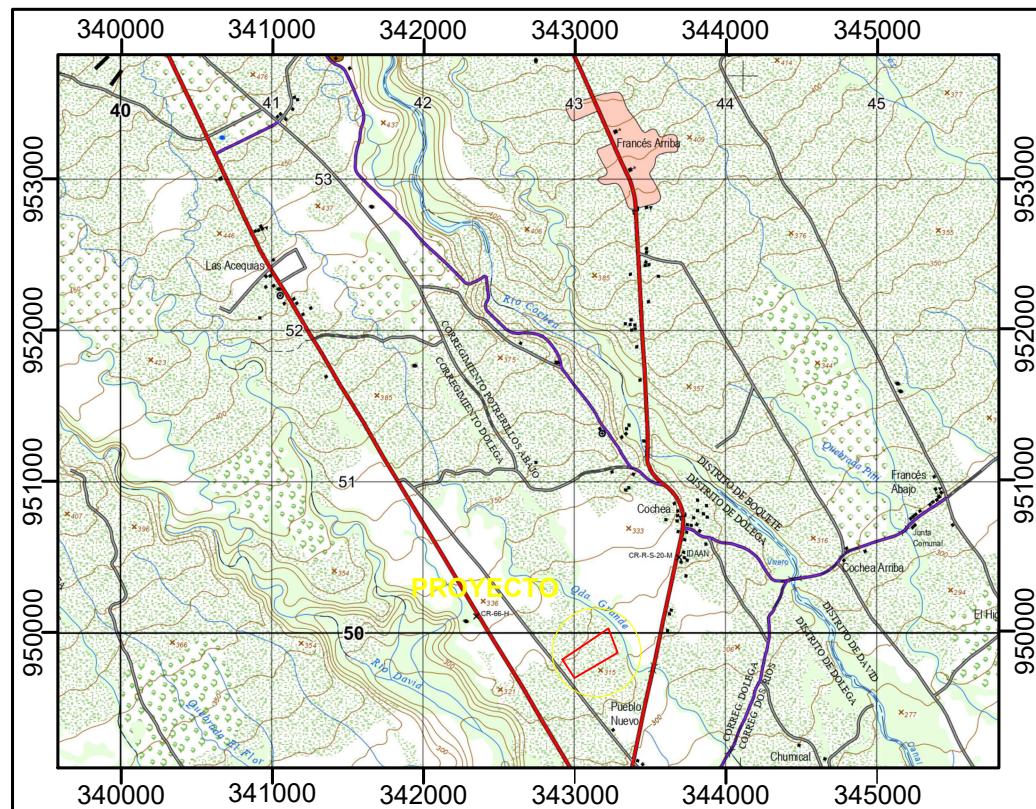
Anexo 15: Plano de Localización Esc. 1:50,000

MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA
NOMBRE DEL PROYECTO:
“LA TORRE”

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
Corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega,
Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROMOTOR DEL PROYECTO:
SOLAR LODGE, S.A.



LOCALIZACIÓN REGIONAL



COORDENADAS DEL PROYECTO

PUNTO	ESTE	NORTE
1	342915.00	949823.30
2	343219.10	950028.90
3	342994.40	949700.70
4	343279.90	949868.00

 UBICACIÓN DEL PROYECTO

 RÍOS, QUEBRADAS

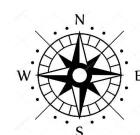
 Carretera pavimentada transitable todo el año

 Carretera de superficie ligera transitable todo el año

 Calle

 Camino de tierra

 Autopista, corredor



PROYECCIÓN UTM
DATUM WGS 84
ZONA NORTE 17

Escala Gráfica: 1: 50,000

0 500 1,000 2,000 Metros