

CONTENIDO

PREÁMBULO	1
RESUMEN EJECUTIVO	3
1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 <i>PROPÓSITO DEL PROYECTO</i>	7
1.2 <i>NECESIDAD DEL PROYECTO</i>	7
1.3 <i>DESARROLLO DE NUEVA INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA QUE USE FUENTES ALTERNAS A LOS COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO</i>	10
1.4 <i>LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO PROPUESTO</i>	10
1.4.1 <i>Localización del Proyecto Propuesto</i>	10
1.4.1.1 <i>Distancia del Proyecto a la Residencia más Cercana</i>	11
1.4.1.2 <i>Distancia del Proyecto a la Zona de Tranquilidad más Cercana</i>	11
1.4.2 <i>Descripción Detallada Del Proyecto Propuesto</i>	11
1.4.3 <i>Producción de Energía</i>	13
1.4.3.1 <i>Abasto de Agua para la Operación del Proyecto</i>	13
1.4.3.2 <i>Periodo de Construcción</i>	13
1.4.3.3 <i>Controles de Seguridad</i>	13
2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	15
2.1 <i>TOPOGRAFÍA</i>	15
2.1.1 <i>Topografía Regional</i>	15
2.1.2 <i>Topografía Local</i>	15
2.2 <i>GEOLOGÍA Y SUELO</i>	16
2.2.1 <i>Geología Regional</i>	16
2.2.2 <i>Geología Local y Sumideros</i>	17
2.2.3 <i>Suelos</i>	18
2.3 <i>SISTEMAS HIDROLÓGICOS</i>	19
2.3.1 <i>Aguas Superficiales</i>	19
2.3.2 <i>Aguas Subterráneas</i>	19
2.3.3 <i>Pozos de Agua</i>	20
2.3.4 <i>Zonas Susceptibles a Inundaciones</i>	20
2.4 <i>METEOROLOGÍA Y CALIDAD DE AIRE</i>	21
2.4.1 <i>Climatología y Meteorología</i>	21
2.4.2 <i>Calidad de Aire</i>	21
2.5 <i>RECURSOS ECOLÓGICOS</i>	22

CONTENIDO

2.5.1	<i>Ecosistemas Naturales en la Vecindad del Proyecto</i>	22
2.5.2	<i>Flora y Fauna Terrestre</i>	22
2.5.3	<i>Especies Críticas, Amenazadas o en Peligro de Extinción</i>	25
2.5.4	<i>Humedales</i>	26
2.6	<i>USOS DE TERRENOS Y CALIFICACIÓN</i>	27
2.6.1	<i>Usos Presentes del Predio y Áreas Adyacentes</i>	27
2.6.2	<i>Calificación</i>	27
2.7	<i>INFRAESTRUCTURA</i>	28
2.7.1	<i>Agua Potable</i>	28
2.7.2	<i>Aguas Sanitarias</i>	29
2.7.3	<i>Aguas Pluviales</i>	29
2.7.4	<i>Líneas de Energía Eléctrica</i>	29
2.8	<i>RECURSOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y CULTURALES</i>	30
2.8.1	<i>Ruido</i>	32
2.8.2	<i>Medios de Transportación y Tránsito</i>	32
2.9	<i>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</i>	33
2.9.1	<i>Empleos Permanentes y Temporeros</i>	33
2.9.1.1	<i>Etapa de Construcción</i>	33
2.9.1.2	<i>Etapa de Operación</i>	33
2.9.2	<i>Tráfico Vehicular</i>	33
2.9.2.1	<i>Etapa de Construcción</i>	34
2.9.2.2	<i>Etapa de Operación</i>	34
2.9.3	<i>Tendencias de Desarrollo y Población del Área</i>	35
2.9.3.1	<i>Población</i>	35
2.9.3.2	<i>Hogares</i>	35
2.9.3.3	<i>Escolaridad</i>	35
2.9.3.4	<i>Ingreso Familiar</i>	36
2.10	<i>JUSTICIA AMBIENTAL</i>	36
3	<i>IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACCIÓN PROPUESTA Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	40
3.1	<i>TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y SUELOS</i>	40
3.2	<i>SISTEMAS HIDROLÓGICOS Y CALIDAD DE AGUA</i>	42
3.3	<i>HUMEDALES</i>	44
3.4	<i>ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES</i>	44
3.5	<i>CALIDAD DE AIRE</i>	44

CONTENIDO

3.5.1	<i>Fuentes de Emisión Atmosférica</i>	44
3.5.2	<i>Etapa de Operación</i>	45
3.5.2.1	<i>Equipo y Estimado de Emisiones</i>	45
3.6	<i>RECURSOS ECOLÓGICOS</i>	46
3.6.1	<i>Flora y Fauna</i>	48
3.6.2	<i>Análisis de Hábitat Natural</i>	50
3.7	<i>RECURSOS ECOLÓGICOS</i>	51
3.7.1	<i>Protección del Carso</i>	51
3.7.2	<i>Sumideros</i>	56
3.8	<i>USOS DE TERRENOS Y CALIFICACIÓN</i>	56
3.9	<i>INFRAESTRUCTURA</i>	57
3.9.1	<i>Agua Potable</i>	57
3.9.2	<i>Aguas Sanitarias</i>	57
3.9.3	<i>Energía Eléctrica</i>	58
3.10	<i>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN</i>	58
3.11	<i>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN</i>	59
3.12	<i>RECURSOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y CULTURALES</i>	59
3.13	<i>NIVELES DE RUIDO</i>	60
3.13.1	<i>Impactos en Niveles de Ruido Durante la Construcción</i>	60
3.13.2	<i>Impactos en los Niveles de Ruido Durante la Operación del Proyecto</i>	62
3.13.3	<i>Medidas de Mitigación</i>	62
3.14	<i>TRÁFICO</i>	62
3.15	<i>CONSIDERACIONES DE JUSTICIA AMBIENTAL</i>	63
4	<i>ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA</i>	64
4.1	<i>DISCUSIÓN DE ALTERNATIVAS</i>	64
4.1.1	<i>Alternativa de No Acción</i>	64
4.1.2	<i>Localizaciones Alternativas</i>	65
4.1.3	<i>Fuentes Alternas de Energía</i>	67
4.2	<i>ALTERNATIVA SELECCIONADA</i>	67
5	<i>CAMBIO DE USO DE TERRENOS POR VIA DE CALIFICACION QUE CONDUZCA POTENCIALMENTE A PERMITIR USOS CON IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL AMBIENTE</i>	70

CONTENIDO

6	JUSTIFICACIÓN DE USO PROPUESTO: BALANCE DE INTERESES	71
7	IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS QUE NO PUEDAN SER EVITADOS DE LLEVARSE A CABO LA ACCION PROPUESTA Y MEDIDAS A TOMARSE PARA MITIGAR DICHO IMPACTO	78
8	COMPROMISO DE RECURSOS QUE ENVUELVA LA PÉRDIDA PERMANENTE O QUE INTERFIERA CON OTROS USOS POTENCIALES DE LAS GENERACIONES FUTURAS, Y MEDIDAS PARA MITIGAR DICHA PERDIDA	81
9	TENDENCIAS DE DESARROLLO Y POBLACIÓN DEL AREA QUE PUDIERAN AFECTARSE POR LA DECISIÓN O LA ACCIÓN BAJO CONSIDERACIÓN EN LA DIA	83
10	DESCRIPCIÓN DE COMO LA ACCIÓN PROPUESTA AFECTA O ARMONIZA CON LOS OBJETIVOS Y TÉRMINOS DE PLANES VIGENTES SOBRE USO DE TERRENOS	84
11	ENDOSOS, CARTAS Y COMENTARIOS DE AGENCIAS	85
12	PERSONAL TÉCNICO INVOLUCRADO EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA DIA	86
13	ENTIDADES Y AGENCIAS A LAS QUE SE LES CIRCULA LA DIA	87
14	REFERENCIAS	88
15	FIGURAS	92
16	CERTIFICACION DE FUNCIONARIO RESPONSABLE	101
17	APÉNDICES	102
	<i>Apéndice A Estudio de Solar Generation</i>	
	<i>Apéndice B Estudio de Flora y Fauna</i>	
	<i>Apéndice C Estudio Arqueológico</i>	
	<i>Apéndice D Estudio Hidrológico-Hidráulico</i>	
	<i>Apéndice E Estudio Geotécnico</i>	
	<i>Apéndice F Endosos, Cartas y Comentarios de las Agencias</i>	

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1</i>	<i>Mapa Topográfico</i>	93
<i>Figura 2</i>	<i>Diseño Conceptual</i>	94
<i>Figura 3</i>	<i>Mapa Geológico</i>	95
<i>Figura 4</i>	<i>Mapa de Localización de Sumideros</i>	96
<i>Figura 5</i>	<i>Mapa de Zonas Inundables</i>	97
<i>Figura 6</i>	<i>Mapa de Zonificación</i>	98
<i>Figura 7</i>	<i>Área de Población Estudiada</i>	99
<i>Figura 8</i>	<i>Medidas de Protección de Sumideros</i>	100

PREÁMBULO

Agencia Proponente:	Administración de Asuntos Energéticos de PR 209 Calle Manuel Camuñas Esq. Ave. César González Urb. Industrial Tres Monjitas Hato Rey, PR 00918
Entidad Privada:	M Solar Generating, LLC
Título de la Acción Propuesta:	Finca de Paneles Solares Fotovoltaicos de 50 MW Barrio Bajura Adentro Manatí, Puerto Rico ("Finca Solar de 50 MW")
Necesidad del Proyecto:	El proyecto propuesto forma parte de las iniciativas del Gobierno de Puerto Rico para desarrollar fuentes de energía renovable y disminuir la dependencia de combustibles fósiles. El proyecto propone producir 50 MW de electricidad.
Estimado del costo total del proyecto:	\$200,000,000
Empleos temporeros y permanentes a generarse:	Aproximadamente 200-300 empleos temporeros durante la construcción y aproximadamente 15-30 empleos permanentes en la fase de operación.
Funcionario responsable de la agencia proponente:	Planificadora Erika Rivera Felicié Administración de Asuntos Energéticos de PR 209 Calle Manuel Camuñas Esq. Ave. César González Urb. Industrial Tres Monjitas Hato Rey, PR 00918 Tel. (787) 332-0914

Identificación del documento ambiental:	DIA-2012-AAE-32
Resumen:	El proyecto consistirá de la instalación de aproximadamente 260,000 paneles fotovoltaicos para producir 50 MW de energía limpia que se venderá a la red de la AEE. Las áreas de potencial despliegue de paneles solares que contempla el proyecto ocuparán aproximadamente 300 acres de una propiedad privada con un área total de aproximadamente 1,000 acres.
Personal científico que participó en la preparación del documento:	Noel Marrero – <i>Gerente del Proyecto, ERM</i> Pedro J. Rivera – <i>Consultor Ambiental, ERM</i> Ernesto Balay- <i>Geólogo, ERM</i> Ramón L. Rivera – <i>Delineante, ERM</i> Virginia Rivera – <i>Estudio Arqueológico</i> Julia Colón – <i>Estudio de Flora y Fauna</i> Pedro García – <i>Estudio Hidrológico</i> Ing. Iván Jackson - <i>Estudio Geotécnico (Suelos, Inc.)</i>
Agencias y entidades a las que se les circuló el documento:	<ul style="list-style-type: none"> • Municipio de Manatí • Junta de Calidad Ambiental (JCA) • Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) • Departamento de Agricultura (DA) • Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) • Compañía de Fomento Industrial (CFI) • Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT) • Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) • Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) • Departamento de Salud de Puerto Rico (DS) • Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP) • State Historic Preservation Office (SHPO) • U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS)
Fecha de Circulación :	Octubre 2012

RESUMEN EJECUTIVO

Se propone un proyecto que consistirá de la instalación de aproximadamente 260,000 paneles fotovoltaicos (por sus siglas en inglés, “PV”) para producir energía limpia, en una finca privada de aproximadamente 1,000 acres, localizada en el Barrio Bajura Adentro del Municipio de Manatí. El proyecto será desarrollado por M Solar Generating, LLC (“M Solar”), quien venderá la energía solar producida en el mismo a la red de la Autoridad de Energía Eléctrica (“AEE”). Las áreas de potencial despliegue de paneles solares que contempla el proyecto ocuparían aproximadamente 300 acres solamente, las cuales fueron anteriormente usadas para actividades agrícolas. Los paneles fotovoltaicos estarán instalados de tal forma que utilizarán al máximo la luz del sol. Actualmente M Solar cuenta con un Acuerdo de Compra de Electricidad (“Power Purchase Agreement” ó “PPA”, por sus siglas en inglés) para vender la energía generada por el proyecto a la AEE.

En relación al uso de la tecnología de la energía solar, existe un documento producido por la Asociación Europea de Industrias Fotovoltaicas (“EPIA, por sus siglas en inglés) y Greenpeace International (“Greenpeace”). Estas entidades presentaron la 6ta. Edición del informe “Solar Generation: Solar Photovoltaic Electricity Empowering the World” (“Generación Solar: Electricidad Solar Fotovoltaica Potenciando al Mundo”). El objetivo de este informe es proveer una descripción clara y comprensible del estatus actual de la generación de energía eléctrica fotovoltaica en desarrollo a nivel mundial, y también de sus potenciales sin explorar y las posibilidades de crecimiento en los próximos años.

El resultado más impresionante es la cantidad de instalaciones y, por tanto, de individuos, compañías y entidades públicas que participan de este desarrollo. Hoy día, ya casi 2 millones de instalaciones fotovoltaicas individuales producen energía eléctrica fotovoltaica.

El fuerte crecimiento en las instalaciones fotovoltaicas está actualmente impulsado en particular por países europeos, lo que corresponde a un 70% del mercado global, y va acompañado de los mercados integrales prometedores de América del Norte, Japón, China y Australia. Al mismo tiempo, el ámbito de PV ha aumentado de manera importante su número de países participantes y también sus pesos específicos. Las nuevas áreas principales para desarrollo se hallan en la región del Cinturón del Sol, con África, el Medio Oriente y América del Sur, apenas empezando a crear

nuevas oportunidades de crecimiento, casi siempre dedicadas a cubrir demanda local.

Esta edición del informe de “Solar Generation” (**Ver Apéndice A**), combina diferentes situaciones hipotéticas de crecimiento para el desarrollo global de PV y la demanda de electricidad hasta el 2050. Está basado en los resultados de varios estudios de referencia del mercado para poder pronosticar con precisión el crecimiento de PV en las próximas décadas. Además, se resuelven también los beneficios económicos y sociales de PV, tales como empleos y reducción de emisiones de CO₂. Al convertirse el PV en una solución de costo competitivo para producir energía eléctrica, presentará un aumento en la variedad de nuevos mercados y contribuirá cada vez más y de manera significativa a cubrir nuestras futuras necesidades de energía.

La tecnología fotovoltaica tiene todo el potencial para satisfacer un porcentaje de doble cifra de las necesidades de suministro de electricidad en todas las regiones del mundo. Mientras se mira hacia adelante, una parte de sobre el 20% de la demanda global de energía en el 2050, parece ser viable e introduce un futuro brillante, limpio y soleado para todos nosotros.

Los sistemas fotovoltaicos contienen paneles policristalinos que convierten la luz solar en electricidad. Dentro de cada panel hay capas de material semiconductor. Cuando la luz solar cae en el panel, crea un campo eléctrico a través de las capas, lo que causa que fluya la electricidad. La intensidad de la luz determina la cantidad de energía eléctrica que genera cada panel.

Un sistema fotovoltaico no necesita que la luz del sol sea brillante para poder funcionar. También genera electricidad de la luz solar reflejada en días nublados y lluviosos.

La tecnología fotovoltaica explota la fuente más abundante de energía gratuita, que es la del sol, y tiene el potencial para satisfacer todas las necesidades de energía que tenga la humanidad. A diferencia de otras fuentes de energía, la energía fotovoltaica tiene una huella ambiental insignificante, puede enviarse a casi cualquier sitio y usa tecnologías y procesos de manufactura existentes, lo cual la hace barata y fácil de implantar.

Greenpeace ha apoyado la energía solar como forma limpia de producir energía, durante casi 20 años. Esto se debe principalmente a que evita el impacto nocivo en el ambiente causado por el dióxido de carbono. Este se emite durante la quema de petróleo, carbón y gas para generar electricidad. La Asociación Europea de Industrias Fotovoltaicas ha estado trabajando activamente por los últimos 25 años para promocionar una Industria fotovoltaica auto sostenible.

Ventajas de la Energía Solar

- ☒ Energía gratuita directa del sol
- ☒ No se producen gases o emisiones nocivas y ruidosas.
- ☒ Está probada la seguridad y la confiabilidad.
- ☒ Cada módulo dura alrededor de 25 años.
- ☒ Se pueden reciclar los sistemas al final de su vida y reusar los materiales.
- ☒ El panel PV es fácil de instalar y tiene pocos requisitos de mantenimiento.

- ☒ Se puede generar energía en áreas remotas que no están conectadas a la red de electricidad.
- ☒ Los paneles solares pueden incorporarse en la arquitectura de un edificio.
- ☒ La energía usada para crear un sistema fotovoltaico puede recuperarse rápidamente (entre seis meses y tres años) y ese periodo de tiempo está disminuyendo constantemente según mejora la tecnología.
- ☒ La energía solar puede crear muchos puestos de trabajos.
- ☒ La energía solar puede contribuir a la seguridad del suministro de energía en cada país.

M Solar es una empresa conjunta (“joint venture”) entre M Solar LLC y K Road Power Holdings LLC (“K Road”). Desde el 2008, K Road se ha dedicado a los proyectos de energía renovable y se ha enfocado exclusivamente en proyectos de energía solar a gran escala por los pasados tres años. Colectivamente, el equipo de K Road ha desarrollado facilidades solares que producen un total de aproximadamente 200 MW en Europa y California; y tiene proyectos en ciernes que producirían un total de aproximadamente 2,000 MW.

La empresa está contemplando desarrollar un proyecto de energía renovable conforme a la necesidad urgente de desarrollar nueva infraestructura de generación energética, que utilice fuentes alternas a los combustibles derivados de petróleo, para estabilizar el elevado costo de la electricidad en Puerto Rico. De esta forma se reducen así, las emisiones de combustibles fósiles asociadas al cambio climático y en armonía con la política pública plasmada en la Reforma Energética del Gobierno de Puerto Rico.

M Solar propone el desarrollo de una facilidad que producirá energía fotovoltaica para vendérsela directamente a la AEE. A tales efectos, M Solar ya cuenta con un PPA suscrito por la AEE. La empresa usará los paneles fotovoltaicos alimentados por la energía solar, para producir 50 MW de electricidad.

En el predio propuesto y predios aledaños existe toda la infraestructura requerida para este proyecto. Hay suministro de agua que provee la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (“AAA”) y energía eléctrica que provee la AEE.

1.1 *PROPÓSITO DEL PROYECTO*

El proyecto propuesto atiende la política pública plasmada en la Reforma Energética del Gobierno de Puerto Rico. En este sentido, el proyecto propuesto cualifica como Proyecto de Energía bajo la Orden Ejecutiva OE-2010-034 de 19 de julio de 2010 y sus extensiones, ya que atiende la necesidad de generar energía eléctrica mediante el uso de fuentes renovables, según definido en la Ley Núm. 82 de 19 de julio de 2010, conocida como “Ley de Política Pública de Diversificación Energética por Medio de la Energía Renovable Sostenible y Alterna en Puerto Rico” (“Ley 82”) y la Ley Núm. 83 de 19 de julio de 2010, conocida como “Ley de Incentivos de Energía Verde de Puerto Rico” (“Ley 83”). Para estos proyectos, la Orden Ejecutiva requiere la creación de un Sub-Comité Interagencial de Cumplimiento Ambiental por Vía Acelerada, que está encargado de evaluar los documentos ambientales presentados, al amparo de dicha orden. Este Sub-Comité está compuesto por personal de la Junta de Calidad Ambiental (“JCA”), de la Junta de Planificación (“JP”) y personal del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (“DRNA”).

El proyecto propuesto consiste de la instalación de aproximadamente 260,000 paneles fotovoltaicos en aproximadamente 300 acres de una finca de aproximadamente 1,000 acres, localizada en la Carretera PR-667, Sector Cortés, Bo. Bajura Adentro, Manatí, Puerto Rico.

1.2 *NECESIDAD DEL PROYECTO*

El proyecto propuesto responde a urgentes y serias necesidades que existen en Puerto Rico con relación a la generación de energía limpia. Primero, responde a la urgente necesidad de desarrollar nueva infraestructura de generación energética que utilice fuentes alternas a los combustibles derivados de petróleo. Segundo, ayudará a reducir el elevado costo de la electricidad en Puerto Rico. Tercero, estabilizará la volatilidad de los altos precios del petróleo y sus derivados. Cuarto, reducirá las emisiones de combustibles fósiles asociadas con el cambio climático (gases de invernadero). Todo esto, en armonía con la política pública plasmada en la Reforma Energética del Gobierno de Puerto Rico.

El proyecto propuesto, según diseñado, constituye además una fuente de desarrollo económico sostenible que respeta y se armoniza con el medio ambiente. Este desarrollo será una pieza clave dentro de los esfuerzos de establecer un modelo de energía para el futuro, encaminando a la Isla hacia

independencia de energía por medio de desarrollo de la producción de energía limpia generando empleos verdes.

El costo de la energía en Puerto Rico es aproximadamente el doble del costo promedio en los Estados Unidos. En relación con el costo de la energía en Puerto Rico, el Gobernador de Puerto Rico emitió la Orden Ejecutiva OE-2010-034 de 19 de julio de 2010, en la cual declaró que:

"Puerto Rico se enfrenta a una crisis energética. Nuestra actual infraestructura eléctrica de generación de energía depende de los combustibles derivados del petróleo para generar aproximadamente el 70% de la electricidad. Esta dependencia excesiva es un atentado contra la vida, la salud y la seguridad de todo el pueblo de Puerto Rico. "

"Esta dependencia también afecta negativamente a nuestro medio ambiente. La emisión de gases resultantes de los combustibles derivados del petróleo contribuye notablemente a la contaminación atmosférica y el efecto invernadero con todas sus consecuencias. Los efectos contaminantes de estas emisiones no se limitan al medio ambiente, sino también tienen repercusiones en la salud de todo el pueblo de Puerto Rico. "

"Es una prioridad del Estado promover el desarrollo de nuevas infraestructuras de generación de energía, que utilicen fuentes alternas distintas de los combustibles derivados del petróleo, como el gas natural, así como energías renovables sustentables o alternativas de energía renovable, que incluyen, entre otros, la energía de viento, la energía solar, la biomasa, la marina, y la hídrica, para lograr una reducción y estabilización de los costos de la energía, mejorar la calidad del medio ambiente y de la salud pública, y un estado de seguridad estable.

La Asamblea Legislativa del Estado Libre Asociado de Puerto Rico aprobó la Ley Núm. 32 de 14 de marzo de 2011, para enmendar el Artículo 12 de la Ley Núm. 76 del 5 de mayo de 2000. La exposición de motivos de esta ley expresa, entre otras cosas, que: "[L]a disponibilidad de energía y de combustible es esencial para el desarrollo y sostenimiento de las economías modernas". En relación a la Administración de Asuntos Energéticos (AAE), esta ley declara que:

"Entre los objetivos establecidos en su política pública en materia de energía y programa de trabajo, la AAE ha establecido varias iniciativas para reducir la dependencia de combustibles derivados del petróleo para la generación de electricidad en Puerto Rico, sustituyéndolos por fuentes de energía alternativas, tales como fuentes de energía renovables, entre otros".

"El Gobierno de Puerto Rico planifica implantar varios proyectos de energía renovable sustentable y de energía alternativa renovable. Entre ellos se encuentran proyectos relacionados con energía solar fotovoltaica, energía eólica, la sustitución de combustibles, la recuperación de gas y combustión en los vertederos, y la conversión a energía de los desperdicios sólidos municipales."

Ante esta situación, la Finca Solar de 50 MW representa una opción real para Puerto Rico al proponer el desarrollo de una fuente de energía renovable de gran escala y aportar a la reducción de la dependencia de combustibles fósiles importados.

1.3 *DESARROLLO DE NUEVA INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA QUE USE FUENTES ALTERNAS A LOS COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO*

M Solar contribuirá y colaborará con el Gobierno de Puerto Rico, implantando y ofreciendo una fuente alterna, limpia y segura de energía.

Esto se logrará mediante la instalación de aproximadamente 260,000 paneles fotovoltaicos en el área norte de Puerto Rico; donde, en coordinación y colaboración con la AEE, se ha seleccionado el punto de conexión más cercano dentro de la ubicación propuesta para este proyecto.

La energía solar será la fuente a utilizarse por este proyecto, que a su vez, alimentará energía eléctrica a la red de distribución de la AEE. La disponibilidad de materia prima para esta opción no estará sujeta a los costos geopolíticos y las fluctuaciones en los suministros que continuamente alteran el costo de la energía en Puerto Rico.

1.4 *LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO PROPUESTO*

1.4.1 *Localización del Proyecto Propuesto*

La Finca Solar de 50 MW estará localizada en la Carretera PR 667, Sector Cortés, Barrio Bajura Adentro, Manatí, Puerto Rico. Ver Mapa Topográfico en **Figura 1**. Las colindancias del predio donde se propone la ubicación del mismo:

Norte:	El derecho de vía de la Autoridad de Energía Eléctrica
Sur:	Sector Cortés
Este:	Cuenca de Río Grande de Manatí
Oeste:	Propiedades adicionales de los dueños del predio donde se propone la ubicación del proyecto.

El predio cuenta con dos parcelas principales divididas por la Carretera PR 667. A lo largo de esta carretera existen varias residencias, iglesias, así como áreas recreativas. Las áreas de potencial despliegue de paneles solares que contempla el proyecto, son áreas llanas previamente utilizadas para actividades agrícolas, rodeadas por sistemas naturales de valor ecológico, como son los mogotes y sumideros. Sin embargo, de acuerdo con la

planificación y diseño del proyecto, las áreas de potencial despliegue de paneles solares no alcanzarán ninguno de estos sistemas, ya que serán estrictamente protegidos, tanto en la fase de construcción como en la etapa de operación. Como parte del diseño y la preparación de estudios técnicos, se ha identificado la localización de los sistemas naturales (Ej. sumideros) y se mantendrán zonas de amortiguamiento para la protección de cada uno de esos sistemas. De esta forma se garantiza su protección y conservación en cumplimiento con las leyes y reglamentos ambientales aplicables.

1.4.1.1 *Distancia del Proyecto a la Residencia más Cercana*

La residencia más cercana está en la colindancia de la propiedad donde se desarrollará el proyecto.

1.4.1.2 *Distancia del Proyecto a la Zona de Tranquilidad más Cercana*

La zona de tranquilidad está a aproximadamente unos 25 metros del proyecto.

1.4.2 *Descripción Detallada Del Proyecto Propuesto*

Se propone el desarrollo de una facilidad de paneles fotovoltaicos para generar 50 MW de energía eléctrica o 101,000,000 kw anuales. Sus coordenadas son:

$$X=189779.3593$$

$$Y=263746.1504$$

Esta empresa promueve la utilización de la energía del sol y responde al estado de emergencia declarado por el Gobierno de Puerto Rico (véanse Ordenes Ejecutivas OE-2010-034, OE-2011-013, OE-2011-047, OE-2012-019 y la OE-2012-052). Este proyecto implica una reducción aproximada de 70,335 ton/año de CO₂. Además, equivale a que dejen de circular alrededor 13,791 vehículos/año.

El predio seleccionado para la Finca Solar de 50 MW está comprendido dentro de un predio de aproximadamente 1,000 acres, donde existen aproximadamente 300 acres de áreas llanas. Estas áreas fueron utilizadas por muchos años para usos agrícolas como la siembra de pangola, café y tabaco. Las consideraciones ambientales a tomarse en este proyecto se aplicarán a todos los sistemas naturales aledaños a las áreas de potencial despliegue de paneles fotovoltaicos.

Las instalaciones y el equipo propuesto para este proyecto, incluirá, pero no estará limitado a: los campos solares (“racks y paneles”), paneles fijos con inclinación entre 15° - 18°, los bloques de energía, una subestación, una estructura de oficina y seguridad (aproximadamente 2,000 pies cuadrados), área de estacionamiento, área de distribución (“switchyard”), áreas de tendido, áreas para el manejo de las aguas de escorrentías, postes de distribución de energía y una planta de emergencia de energía eléctrica. Los paneles tendrán una clasificación de 240-300 Watts cada uno y los inversores serán de 34.5 kv, con salida de 115kv. La facilidad contará con seguridad: una verja alrededor de la misma, acceso controlado en la entrada principal de la Carretera PR-667 y un sistema de monitoria a las áreas de producción de energía. El diseño conceptual de la facilidad se muestra en la **Figura 2**.

La instalación de los paneles PV se llevará a cabo en “racks” que serán fijados a vigas de acero galvanizado que a su vez serán instaladas mediante anclaje directamente al suelo mediante su hincado a una profundidad de entre 4 y 6 pies. Las vigas son hincadas directamente al suelo por un equipo especializado que se caracteriza por ser liviano y cuyo tamaño es reducido para facilitar su movimiento en las áreas de desplazamiento de paneles. La instalación de las vigas y los “racks” no requiere la construcción de zapatas ni excavaciones que afecten los terrenos y que representen o causen la impermeabilización de los mismos. De acuerdo con los resultados del estudio de suelos, las áreas llanas donde se propone la instalación de los paneles solares son aptas para el método de instalación de “racks” propuesto para la Finca Solar de 50 MW. Este método minimiza el impacto al suelo y evita su impermeabilización.

Las diversas áreas de despliegue de paneles solares se interconectarán de forma aérea, utilizando postes a ser instalados en los caminos existentes del predio. Así las cosas, esta actividad no requerirá movimiento de tierra para su tendido, lo cual minimiza su impacto al área.

Por su naturaleza de proyecto de energía verde, la planificación y diseño del proyecto que se propone tomará en consideración la protección de todos los sistemas naturales aledaños. Tomando en consideración que el proyecto no impactará áreas de mogotes y sumideros, existe una oportunidad para el desarrollo de actividades de conservación, mitigación, actividades de educación e investigación y estudios científicos relacionados con el carso, así como la colaboración con el DRNA en la conservación adecuada de estos recursos.

1.4.3 *Producción de Energía*

El proyecto propuesto producirá 50 MW de electricidad para venderse a la AEE. El 9 de mayo de 2012, M Solar firmó un PPA con la AEE.

1.4.3.1 *Abasto de Agua para la Operación del Proyecto*

El proyecto propuesto cuenta con varias alternativas para obtener agua potable, a saber:

- a) Conectarse al sistema de agua potable de la AAA, cerca de la Carretera PR-667.
- b) Utilización de camiones tanque para las actividades periódicas de mantenimiento y la contratación de un servicio de agua embotellada para proveer agua para consumo humano para los empleados en la etapa de operación.
- c) Rehabilitación y utilización de un pozo de agua existente dentro de la propiedad

Estas opciones están bajo consideración de la empresa. La opción (a) requiere la instalación de tubería desde la Carretera PR-667, a través del derecho de vía de la carretera de acceso a la propiedad. La opción (b) requiere la contratación de una empresa o la adquisición de camiones tanque para suplir el agua para mantenimiento. El agua para consumo humano se proveerá mediante la contratación de una compañía que provea entrega de agua embotellada con la frecuencia requerida. La opción (c) requiere la revisión de la condición actual del pozo y, de ser viable, obtener los permisos correspondientes emitidos por el DRNA para la rehabilitación del pozo y el uso de agua subterránea.

1.4.3.2 *Periodo de Construcción*

El proyecto propuesto tendrá un periodo de construcción de unos 12-14 meses.

1.4.3.3 *Controles de Seguridad*

El proyecto propuesto conlleva la instalación de una verja alrededor del perímetro. Mantendrá vigilancia las 24 horas del día. Se instalarán cámaras

de seguridad en lugares estratégicos para supervisar la propiedad y, a su vez, detectar e identificar fallas en la operación de los paneles solares.

2 *DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE*

2.1 *TOPOGRAFÍA*

2.1.1 *Topografía Regional*

La costa Norte de Puerto Rico contiene la franja cárstica del Norte también conocida como la zona caliza del Norte. La misma se extiende por unas 75 millas, desde Aguadilla hasta Loíza, con un ancho máximo aproximado de 14 millas en el área de Arecibo. El área de la franja cárstica es un 65 por ciento de la zona caliza del Norte. La elevación más alta es de 530 metros sobre el nivel del mar.

El mapa geológico, cuadrángulo de Arecibo del Servicio Geológico de los EEUU (“USGS”, por sus siglas en inglés), (Briggs, 1968), ilustra una topografía regional variada donde se representan rasgos típicos de la topografía cárstica tales como el carso de mogotes, carso de sumideros, carso enterrado, colinas de bajo relieve y planicies irregulares con rasgos cársticos menores, el Caño Tiburones, el corredor costero de bajo relieve, dunas cementadas, valles aluviales y planicies inundables.

Es importante señalar que las diferencias climatológicas redundan en los distintos rasgos topográficos. Otros factores contribuyentes a esta diferenciación de la topografía cárstica lo son el tipo del sustrato, el ambiente de deposición y la diagénesis. Es importante resaltar que una gran porción de la topografía cárstica del centro hacia el norte del cuadrángulo topográfico, se encuentra enterrada por depósitos aluviales provenientes de la topografía escarpada del interior, los que descargan estacionalmente durante las crecidas de los Ríos Grande de Arecibo y Tanamá y afloran solamente de forma esporádica.

2.1.2 *Topografía Local*

La topografía local en las áreas de potencial despliegue de paneles solares ha sido previamente alterada por actividades agrícolas y es relativamente llana.

La cabida del área de potencial despliegue de paneles solares es de aproximadamente 300 acres y posee una geometría irregular. El proyecto se propone en terrenos de propiedad privada pertenecientes a la familia Morán.

2.2 *GEOLOGÍA Y SUELO*

2.2.1 *Geología Regional*

El Atlas de los Recursos de Agua Subterránea en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los EE.UU. (Informe 9404198), describe que en la región de Arecibo-Manatí las rocas principales son predominantemente calizas de la era Terciaria. Estas rocas calizas descansan sobre una base de origen volcánico del Cretácico Inferior al Eoceno medio y con una gama de dimensiones que comprenden desde casi cero, donde se empalman con las rocas volcánicas del núcleo de la isla, hasta cerca de 6,000 pies en la costa. La formación San Sebastián es la base de la secuencia de rocas terciarias. En la región de Arecibo-Manatí la formación San Sebastián es predominantemente arcillosa, arenosa con arcilla y caliza arenosa derivada de los sedimentos transportados por los ríos más importantes que desembocan en el mar y se depositan a lo largo de la costa de dicha región. Las cinco formaciones que están superpuestas a la Formación San Sebastián son, en su mayoría, calizas depositadas en mares poco profundos. Estos comprenden la Caliza de Lares, la Formación Cibao, la Caliza de Aguada, la Caliza Aymamón y los depósitos cuaternarios.

El predio donde se propone la instalación del proyecto se encuentra en la Formación Aymamón, la cual conforma la mayor parte de las colinas de piedra caliza que rodean la finca. En general, la Formación Aymamón se describe por el Servicio Geológico de los EU, como muy fina y de color fino blanco a tonos grisáceos pálidos y tonalidad color naranja, amarilla y rosa moderada; en muchos lugares moteados y veteados de castaño claro, gris claro y de color castaño rojizo pálido, generalmente muy puro, con una fragmentación localmente gruesa y usualmente con una estratificación gruesa moderadamente fosilífera. Alrededor de 205 metros de espesor inciden en la parte central del cuadrángulo. La disolución de la caliza de Aymamón normalmente se transforma en una topografía cárstica con torres cónicas (mogotes) y empinadas crestas laterales (pepinos), en paralelo con los sistemas de diaclasas o al rumbo (“strike”) constituidos por planicies intermedias cubiertas por depósitos de manto (“blanket deposits”).

Estas llanuras intermedias o valles son los lugares seleccionados para el desplazamiento de los paneles solares fotovoltaicos. Los depósitos cuaternarios se componen de arena arcillosa de cuarzo y arcilla arenosa (arenas de manto), de color castaño rojizo moderado, castaño amarillento moderado, castaño claro y gris tirando a rosa, localmente cementados por óxidos de hierro. Mezclas uniformes de texturas cohesivas de granos de

cuarzo medios y finos y arcilla caolinítica, la arena de cuarzo y la arcilla varían comúnmente en razón de 90:10 a 30:70, los depósitos tienen un promedio de más de 4 metros de espesor y localmente pueden superar los 30 metros de espesor. Los depósitos de manto son arenas atrapadas que se han situado lateralmente de manera simultánea con la disolución de piedra caliza subyacente, se encuentran de forma intermitente superpuestas a las dunas cementadas y todas las formaciones terciarias expuestas en el cuadrángulo de Barceloneta e incluyen residuos de estos estratos.

Basado en el cuadrángulo geológico de Manatí, la caliza de Aguada aflora, principalmente, en el este de la parcela. Esta formación está compuesta mayormente de granos medios y finos, localmente muy finos en una gama de tonalidades que abarcan desde muy pálido a naranja amarillento, castaño amarillento, grisáceo amarillento y gris oscuro con intercalaciones de anaranjado grisáceo y cresta y marga gris clara. Usualmente se manifiesta como estratificación gruesa, pero entre los 2 a 5 metros, tiene una estratificación fina en la mayoría de las localidades y, por lo general, contiene algunos granos de cuarzo, de 2 a 3 metros de espesor de caliza translúcida aporcelanada, localmente en la base. En una escala de espesor de 90 a 95 metros al rumbo de la veta, alrededor de 1.6 kilómetros, tiene unos 115 metros al norte de la frontera sur del cuadrángulo. La más septentrional del espesor, descendente en el valle del Río Grande de Manatí, en la Caliza de Aguada, se ha formado típicamente sumideros separados por pendientes muy pronunciadas y torres.

Regionalmente, la localización del proyecto propuesto se encuentra dentro de la región cárstica de Puerto Rico. En la **Figura 3** se muestra un mapa geológico de esta región.

Las Calizas Aymamón y Aguada son las principales unidades geológicas que conforman el acuífero freático en la región de Arecibo-Manatí. El aluvión en los valles del río tiene una conexión hidráulica con las calizas y, aunque está localmente semi confinado por las arcillas, en particular en el valle del Río Grande de Arecibo, se le considera parte del acuífero freático de la región.

2.2.2 *Geología Local y Sumideros*

El predio donde se propone la ubicación del proyecto se encuentra dentro de la región cárstica de Puerto Rico. En la interpretación de fotografías aéreas, usando el mecanismo estereoscópico, se identificaron varias depresiones topográficas interpretadas como depresiones o valles, incluyendo la preparación de un plano topográfico y en varias visitas de campo. La forma

y ubicación de los sumideros varía debido a la escala fotográfica, resolución y a las actividades de clasificación anteriores, relacionadas con actividades agrícolas en el sitio. En la **Figura 4**, se muestra un mapa con la localización de los sumideros identificados en el campo.

Durante las visitas al predio donde se propone la localización del proyecto, se pudieron confirmar las características del entorno geológico según fue descrito por Troester 1999, en la publicación del Departamento de Agricultura de los EU de Julio de 2004, *El Karso de Puerto Rico – Un Recurso Vital*. Esta descripción expone que en las zonas de mogotes, es muy limitada la recarga mediante infiltración directa a través de los depósitos de la arena de manto relativamente impermeables o la superficies de caliza cementada de los mogotes. La recarga se debe principalmente a la escorrentía durante eventos significativos de precipitación. La escorrentía superficial fluye rápidamente hacia los puntos de absorción y las grietas de disolución alrededor de la base del mogote y recarga el acuífero. La escorrentía en los valles entre los mogotes también fluye hacia los sumideros y recarga el acuífero.

Según antes mencionado, mediante el análisis de fotos aéreas, mapas topográficos y las visitas de campo se identificaron 38 sumideros. En general se observó el afloramiento de rocas calizas en las cavidades localizadas en los puntos de inyección o sumideros. Específicamente durante la visita un día después de las lluvias dejadas por la tormenta Isaac se observó que los depósitos de manto estaban drenados, sin estancamiento de aguas en las zonas de valles entre los mogotes, no obstante se observó que las áreas dentro de los sumideros estaban saturadas. El diámetro de los sumideros identificados varía entre los 20 a 300 pies de diámetro.

2.2.3 *Suelos*

La clasificación de los suelos presentes en el predio donde se propone la ubicación del proyecto varía. La gran mayoría de ellos están clasificados de la siguiente manera: RtF (Rock outcrop-Tanamá complex) ByB (Bayamón), ByC (Bayamón Clay), TaD2 (Tanamá Clay). Basado en la información revisada del Departamento de Agricultura de los EEUU, los suelos clasificados como RtF componen las áreas de mogotes las cuales están localizadas en las áreas perimetrales de la propiedad. Los suelos de la clasificación Bayamón comprenden las zonas llanas de valles entre los mogotes. La localización de los suelos Bayamón Clay y Tanama Clay se encuentran en las áreas oeste y este del predio donde se propone la ubicación del proyecto.

2.3 *SISTEMAS HIDROLÓGICOS*

2.3.1 *Aguas Superficiales*

La Quebrada Cimarrona está localizada al noroeste del predio donde se propone la ubicación del proyecto propuesto a una distancia aproximada de 0.2 millas. El Río Grande de Manatí se encuentra a aproximadamente 0.4 millas al este de dicho predio.

2.3.2 *Aguas Subterráneas*

La zona caliza del Norte contiene el sistema del Acuífero de la Costa Norte, el cual contiene dos de los acuíferos más productivos de la Isla. Éstos cubren el 19.7 por ciento del área de Puerto Rico (905 millas cuadradas) o el equivalente al 64 por ciento del total del área de los acuíferos de la isla (Molina Rivera 1997), territorialmente se extienden desde Luquillo hasta Aguadilla. Los dos acuíferos consisten de roca caliza, uno por encima del otro, separados por una formación de menor permeabilidad: la caliza formación Cibao. Los dos acuíferos se denominan el Acuífero Superior y el Acuífero Inferior, también conocidos como Acuífero Llano o Freático (Superior) y el Acuífero Profundo o Artesiano (Inferior).

El acuífero superior se encuentra mayormente no confinado, dentro de las Formaciones Calizas Aguada, Aymamón, y dentro de los depósitos aluviales costeros en el área de Arecibo-Manatí, con un grosor combinado de 600 pies, el cual disminuye progresivamente hacia el norte, y un ancho de 15 millas de norte a sur. El mismo solamente se confina cuando se sumerge. El nivel freático fluctúa en profundidad desde 15 pies a partir de la superficie del terreno en el aluvión, hasta 300 pies de profundidad en las rocas calizas localizadas en la topografía escarpada adyacente al valle. Hacia el oeste del valle aluvial el nivel freático en las calizas se encuentra a una mayor elevación que hacia el este. La profundidad del nivel freático en el valle aluvial varía de 20 a 40 pies por encima del substrato arcilloso. Su extensión superficial es desde Río Grande hasta Aguada, ocupando un área de 600 millas cuadradas, y un espesor máximo que varía dependiendo de su ubicación de este a oeste a partir de la costa hacia el sur. El mismo es una fuente importante de abasto de agua. En el 2002 se extrajeron 52 mgd (DRNA, 2004) para uso doméstico, industrial y agrícola.

El acuífero inferior se encuentra confinado cerca de la costa y se conforma de dos acuíferos profundos, uno dentro del Miembro Calizo Montebello de la Formación Cibao y el otro dentro de la Formación Lares (Giusti Y Bennett,

1976, p.17). La unidad confinante se compone de roca arcillosa calcárea, marga, caliza tizosa y silíceas y arenisca arcillosa. Los valores más altos de transmisividad que se han estimado son los de la zona norte central donde la Caliza Lares y la Caliza Montebello poseen valores de 46.5 y 334 metros cuadrados por día, respectivamente (Rodríguez Martínez 1995).

Sin embargo, el nivel freático fluctúa en elevación de 2 a 5 pies entre los meses secos y los lluviosos.

El Acuífero Inferior es la fuente principal de agua en usos industriales en la zona de Manatí a Barceloneta, además de suplir abastos moderados para consumo. Las extracciones de agua en este acuífero fueron de 7 mgd durante el año 2002 (DRNA, 2004). A la vez, extracciones de agua subterránea por debajo de la unidad de arcilla, reducen la presión en el acuífero profundo, lo que ocasiona filtración de agua hacia abajo hasta la capa de arcilla semi-permeable. Además, se sospecha que una cantidad de agua subterránea proveniente de los sedimentos aluviales y las formaciones calizas se filtra hacia la pared oriental del valle aluvial. El equilibrio hidráulico vertical es difícil de alcanzar en este valle aluvial; agua es constantemente añadida a los sedimentos aluviales depositados sobre la unidad de arcilla confinante y fluye por el gradiente hacia abajo sobre ésta.

2.3.3 *Pozos de Agua*

El único pozo en el área se encuentra dentro de la propiedad. Este pozo actualmente está inactivo. No obstante, en esta etapa de planificación, la empresa no ha descartado la opción de rehabilitarlo en un futuro para suplir agua para usos sanitarios y actividades de mantenimiento. De ser éste el caso, la compañía deberá evaluar la totalidad de la estructura y determinar su condición actual para su posible rehabilitación. En el caso de que opte por utilizar el mismo, se obtendrán los permisos pertinentes emitidos por el DRNA, incluyendo pero no limitado a una franquicia para la extracción de agua subterránea.

2.3.4 *Zonas Susceptibles a Inundaciones*

Las áreas de potencial despliegue de los paneles PV no están clasificadas como áreas inundables. El Panel 72000C0270J de FEMA, indica que los terrenos seleccionados para este proyecto están en una Zona X de inundabilidad. Se incluye como **Figura 5** el Mapa de Zonas Inundables del área. La Zona X es un área identificada por el FIS de la comunidad, como

áreas de riesgo de inundación moderado o mínimo, desde la fuente principal de inundaciones del área.

2.4 *METEOROLOGÍA Y CALIDAD DE AIRE*

2.4.1 *Climatología y Meteorología*

Debido a la topografía de la Isla, los patrones de precipitación pluvial o lluvia, varían marcadamente entre regiones. En términos generales, las lluvias son ocasionadas cuando los vientos alisios empujan el aire húmedo de la costa hacia las áreas altas de la Cordillera Central. Una vez allí, el aire se enfría, se condensa en vapor de agua y finalmente se precipita ocasionando la lluvia. Puerto Rico tiene una precipitación promedio anual de 70 pulgadas (177.8 cm), con una variación de aproximadamente 60 pulgadas (152.4 cm), a lo largo de la costa norte, y de casi 30 pulgadas (76.2 cm) en el sur.

Según la NOAA, la lluvia “normal” es el promedio de precipitación en un periodo de 30 años consecutivos. La lluvia normal vigente representa el promedio de lluvia desde 1971-2000. Las medidas de precipitación registradas en la estación de Arecibo varían desde 2.83 pulgadas hasta 5.95 pulgadas (de 7.19 cm a 15.11 cm) por mes, resultando en una precipitación promedio total de 53.01 pulgadas (134.65 cm) por año, según se ilustra en la **Tabla 1**. Los meses de febrero, marzo y junio fueron de poca actividad de lluvia. En el mes de mayo aumentó dicha actividad, pero volvió a decaer durante el verano. Los meses de octubre y noviembre fueron los periodos de mayor actividad de lluvia.

Puerto Rico tiene un clima tropical con pequeñas variaciones en las estaciones, gracias a los vientos alisios que traen con ellos nubes y continuamente enfrían el aire. De acuerdo al Centro de Clima de la Región Sureste de la Universidad de Carolina del Norte, la temperatura promedio durante el día varía entre 19.5°C y 28.7°C (67°F y 83.7°F), descendiendo durante la noche en la zona montañosa sin variaciones significativas.

2.4.2 *Calidad de Aire*

La Ley Federal de Aire Limpio de 1970, enmendada en 1990, estableció dos niveles de estándares para contaminantes criterios. Estos son los estándares primarios, los cuales están designados a proteger la salud humana y los estándares secundarios, establecidos para proteger el bienestar de los humanos. Los Estándares Nacionales de Calidad de Aire (“National

Ambient Air Quality Standards - NAAQS”), están contenidos en la Ley Federal de Aire Limpio. Dicha Ley le requiere a los estados de los Estados Unidos de América, incluyendo a Puerto Rico, que sometan un Plan de Implantación del Estado (por sus siglas en inglés, “SIP”) para demostrar cómo los Estándares de Calidad de Aire serán cumplidos.

La calidad de aire en el área de Manatí, donde se propone la ubicación del proyecto propuesto, no está incluida como Área de No Logro o Mantenimiento de la Agencia de Protección Ambiental (“EPA”, por sus siglas en inglés) para ninguno de los contaminantes regulados. El impacto potencial de los recursos de aire de la actividad propuesta es mínimo. Siendo la acción propuesta una fuente menor, no se anticipa que cambie la clasificación de logro del área.

2.5 RECURSOS ECOLÓGICOS

2.5.1 Ecosistemas Naturales en la Vecindad del Proyecto

Los sistemas naturales que ubican dentro de la propiedad de aproximadamente 1,000 acres son mogotes, cuevas y sumideros.

No obstante, las áreas de potencial despliegue de paneles solares no contemplan impacto a mogotes, cuevas ni a sumideros. El diseño del proyecto proveerá una zona de amortiguamiento de unos 10 metros como mínimo entre los ecosistemas adyacentes y las áreas de despliegue de paneles.

2.5.2 Flora y Fauna Terrestre

Se ha realizado un Estudio de Flora y Fauna dentro del proyecto. El proyecto estará localizado en el Sector Cortés en el Barrio Bajura Adentro del Municipio de Manatí. El área de estudio (300 acres) corresponde a las áreas de potencial despliegue de los paneles PV. Se incluye en dicho informe las observaciones sobre la flora y la fauna dentro de dicho predio. Véase **Apéndice B**.

El propósito de este estudio es evaluar y describir la flora y fauna general y las diferentes asociaciones ecológicas existentes en las áreas de potencial despliegue de los paneles PV, así como determinar la presencia de especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción en las áreas de potencial despliegue y recomendar medidas para reducir o eliminar los impactos del proyecto propuesto sobre estos recursos.

El estudio comprende la evaluación de los aproximadamente 300 acres que comprenden el área de potencial despliegue de paneles PV y se encuentra dirigido a la identificación científica de los diferentes elementos bióticos dentro del área de estudio. El área de estudio se encuentra delimitada según se muestra en el **Apéndice B**, (Figuras 3A, 3B y 3C del Estudio de Flora y Fauna).

El trabajo de identificación de especímenes florísticos, se llevo a cabo mediante el recorrido de varios transeptos (Ver Figuras 3A, 3B y 3C en el **Apéndice B** del Estudio), e identificando los mismos a medida que fueron apareciendo. Los especímenes que no fueron identificados en el momento, fueron fotografiados, recolectados, secados y prensados para su posterior identificación haciendo uso de diferentes recursos según identificados en la sección de referencias de este informe.

Para la identificación de las especies de fauna, se fueron anotando todas las especies identificadas mientras se recorrían los terrenos, en adición se realizaron 23 paradas de observación de entre 15 y 20 minutos cada una.

Los terrenos se encuentran localizados dentro de la zona de vida identificada por Ewel y Whitmore (1973) como Bosque Húmedo Subtropical. Esta zona comprende el 58.4% de la totalidad de los terrenos de la Isla de Puerto Rico (incluyendo Vieques y Culebra). Las demás zonas de vida en la Isla de Puerto Rico de acuerdo con Ewel y Whitmore son el Bosque Seco Subtropical (17.6%), el Bosque Mojado Subtropical (22.6%), el Bosque Lluvioso Subtropical (0.1%), el Bosque Mojado de las Montañas Bajas (1.2%) y el Bosque Lluvioso de las Montañas Bajas (0.1%).

En general, los regímenes de humedad anual en esta zona de vida se encuentran cerca de los niveles ideales. El agua es suficiente como para mantener la agricultura sin haber humedad excesiva. Con excepción de las regiones con suelos derivados de serpentina y caliza, muchos de los terrenos en esta zona de vida se encuentran en usos no forestales. Gran parte de estos terrenos han sido deforestados en algún momento de la historia para dar paso a una gran variedad de cultivos. En aquellos lugares donde se han abandonado los cultivos, estos terrenos se pueden encontrar en bosques secundarios, pastos o desarrollados.

El área de estudio tiene las características típicas de la zona de vida en la que ubica. La propiedad completa consta de varias cadenas de mogotes separadas por áreas de grandes valles, los cuales han sido históricamente utilizados para la agricultura de diversos cultivos.

Existen caminos que comunican todos los valles y los que en su mayoría se encuentran en buenas condiciones. La propiedad es atravesada de Este a Oeste por líneas de transmisión de la Autoridad de Energía de Energía Eléctrica (AEE), cuyas torres ubican en el tope de mogotes hacia el extremo Norte de la finca. Actualmente la AEE mantiene estas torres haciendo uso de los caminos existentes.

Una vez concluida la identificación de especies de flora para el área de estudio, se compararon los hallazgos con las especies incluidas en el Reglamento del DRNA Número 6766 “Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico”, con vigencia del 11 de febrero de 2004. De esta revisión surge que ninguna de las especies identificadas dentro del área de estudio está considerada crítica, vulnerable, amenazada o en peligro de extinción.

En el área fueron identificadas 30 especies de aves, 3 de anfibios y 2 especies de reptiles. En el Estudio de Flora y Fauna, Tabla 2 del **Apéndice B** (Tabla de Fauna), se resume las especies faunísticas observadas en el área. De las especies en la Tabla 2, las que más se observaron, durante los cinco días del estudio de campo, fueron los pájaros bobos menor (*Cozyzus minor*) y pájaro bobo mayor (*Saurothera vieilloti*).

La flora y la fauna en el área del proyecto pueden ser afectadas a corto plazo. Sin embargo, el cumplimiento con los reglamentos y leyes para la protección ambiental y las medidas sugeridas podrían evitar o minimizar los impactos identificados y debe propiciar la recuperación de esas especies en los predios del proyecto.

Como resultado de la evaluación de la flora y la fauna del proyecto propuesto, el proyecto propuesto implantará las siguientes opciones para atender y garantizar la protección y conservación de los recursos naturales del sector:

- Diseñar el proyecto de manera que se minimice el impacto tanto a la flora como a la fauna del área.
- Diseñar el proyecto de manera tal que se guarden las distancias requeridas por ley o reglamentación y se cumpla con leyes tales como la Ley para la Protección y Conservación de Cuevas, Cavernas y Sumideros (Ley Núm. 111 de 12 de julio de 1985).
- Mantenimiento de barreras naturales de protección entre las áreas de potencial despliegue de paneles solares y las zonas naturales a ser protegidas.

- Cumplir con los requerimientos del Reglamento de Planificación #25, sobre Corte, Poda y Forestación para mitigar el corte de árboles en áreas llanas y de potencial despliegue de paneles solares que por el tiempo que han dejado de utilizarse para actividades agrícolas hayan sido invadidas por especies invasivas.
- Realizar un inventario de los árboles dentro de las áreas de potencial despliegue de paneles solares, para identificar y proteger la vegetación arbórea que sea posible proteger y mitigar el corte de los árboles que sea necesario remover.

2.5.3 *Especies Críticas, Amenazadas o en Peligro de Extinción*

Para complementar la evaluación de la posible presencia de elementos críticos (especies críticas o en peligro de extinción), reportados para el área de estudio, se realizó una consulta con la Oficina Pro-Patrimonio Natural del DRNA. Esta oficina mantiene un inventario de elementos críticos para la Isla de Puerto Rico. El inventario consiste en la ubicación de los elementos críticos identificados en cuadrángulos topográficos.

Luego de revisar el cuadrángulo topográfico de Barceloneta, cuadrángulo donde ubica el área de estudio, se encontró que cercano al área se han identificado dos elementos críticos. Son estos, el helecho *Polystichum echinatum* y el murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis antillarum*).

Polystichum echinatum, aun cuando se encuentra en los mapas de la Oficina Pro-Patrimonio Natural del DRNA, no se encuentra en la Lista de Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del Reglamento 6766. Este helecho no fue identificado dentro del área de estudio.

Tadarida brasiliensis antillarum se encuentra identificado para la región cárstica en general dentro del cuadrángulo topográfico de Barceloneta. Este habita cuevas del carso y se alimenta de pequeños insectos. Tampoco fue identificado dentro del área de estudio. Aunque de encontrarse dentro de la propiedad, esto sería en las cavidades cavernosas de los montes calizos los cuales no serán impactados como parte del proyecto.

Por su localización, y aunque no fue identificada en el área, no se descarta la presencia de la boa de Puerto Rico, *Epicrates inornatus*. Esta especie, es de amplia distribución en la Isla, pero especialmente abunda en la zona cárstica del Norte donde su ocurrencia se considera bastante común. Hasta el 2010 la especie era clasificada como en peligro de extinción, pero su clasificación actual es una de *Preocupación Menor* ("Least Concern"-LC) según el USFWS.

Esto es así debido a su amplia distribución y a su habilidad para habitar ambientes alterados. Aunque sus números poblacionales han bajado en el pasado, la boa sigue siendo abundante en áreas protegidas e inaccesibles.

2.5.4 *Humedales*

Durante el análisis del potencial de humedales y/o áreas bajo la jurisdicción del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos en el área del proyecto, se utilizaron las siguientes fuentes:

- Los mapas de suelos publicados en línea por el Departamento de Agricultura Federal (<http://websoilsurvey.nrcs.usda.gov>).
- Publicación en línea del USDA National Resources Conservation Service (NRCS), referencia oficial sobre suelos hídricos http://www.pr.nrcs.usda.gov/technical/soil_survey/San%20Juan/SanJuanHydricSoils.htm
- Mapas de Humedales en línea del Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre - USFWS (Wetlands/WetlandsMapper.html#)
- Cuadrángulo topográfico de Barceloneta
- Información de la vegetación y otros datos obtenidos durante las visitas del 7, 10, 16, 17 y 21 de agosto de 2012.

De acuerdo con las referencias antes citadas, ninguno de los suelos dentro del área de estudio (arcillas Bayamón ByB y ByC; arcillas Tanama (TaD2); y serie Tanamá en afloraciones rocosas (RtF), se encuentra clasificado como hídrico.

Aunque el mapa de humedales del USFWS identifica dos sistemas aislados de humedales emergentes y forestados de agua dulce, ambas localizaciones se encuentran sobre terrenos desarrollados y fuera de las áreas que cubre este estudio y el proyecto propuesto.

El cuadrángulo de Barceloneta no identifica ni humedales ni cuerpos de aguas dentro de la propiedad. El cuerpo de agua más cercano es el Río Manatí aproximadamente 150 metros al Noreste del límite de la propiedad.

De acuerdo con esta información y las observaciones de campo, se puede concluir que los terrenos estudiados, no poseen características que podrían cualificarlos como humedales jurisdiccionales, sujetos a la reglamentación federal, específicamente la Sección 404 de la Ley de Aguas Limpias. Por tal razón, el 30 de agosto de 2012, se radicó, ante el Cuerpo de Ingenieros del

Ejército de los Estados Unidos, un “No Permit Requirement Letter” solicitando de dicha agencia que certifique que el proyecto no requiere un permiso bajo la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia. Esto, basado en la ausencia de humedales jurisdiccionales dentro de esta propiedad. Ver copia en **Apéndice F**.

2.6 *USOS DE TERRENOS Y CALIFICACIÓN*

2.6.1 *Usos Presentes del Predio y Áreas Adyacentes*

El predio donde se propone la ubicación del proyecto propuesto fue utilizado en el pasado para actividades agrícolas, como la ganadería y la siembra de tabaco, caña y pangola. Actualmente la finca no se está utilizando para uso productivo. Las áreas adyacentes a las áreas de potencial despliegue de paneles solares consisten en su mayoría de mogotes y depresiones. Estos sistemas están excluidos del diseño de la actividad propuesta.

2.6.2 *Calificación*

De acuerdo con la Hoja Número 055, del Plano de Calificación de Suelos de Manatí, con vigencia del 23 de octubre de 2002 (Ver Mapa de Zonificación en **Figura 6**) y el Plan de Ordenación Territorial (“POT”) del Municipio Autónomo de Manatí, promulgado el 23 de octubre de 2002, los terrenos donde se propone el proyecto están calificados como R-G (Rural General), antes A-4 y B-Q (Bosques), antes B-1 con una clasificación de Suelos Rústico Especialmente Protegido (SREP).

De acuerdo con el Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos (Reglamento Conjunto) promulgado por la Junta de Planificación de Puerto Rico, particularmente en la Sección 19.24.2, los usos permitidos en Distritos R-G incluyen: usos agrícolas; agropecuarios y agroindustriales; hospedajes especializados; molinos eólicos (molinos de viento); industriales con ciertas limitaciones y que no emitan humo, polvo, gases, ruidos u otras condiciones perjudiciales a las áreas adyacentes y otros usos, vía consulta de ubicación. Por su parte, los usos permitidos en Distritos B-Q incluyen usos agrícolas; agro-turísticos y eco-turísticos; hospedajes especializados; edificios y usos accesorios relacionados con los usos principales y otros usos vía consulta de ubicación. Con relación a la ubicación de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas, la Sección 57.1.4 del Reglamento Conjunto establece que, toda vez que dentro de los usos contemplados en los distintos distritos de calificación establecidos en el

Reglamento no se encuentran las instalaciones de generación de energía solar fotovoltaicas construidas sobre el terreno, se dispone que los sistemas solares fotovoltaicos a gran escala (>25 megavatios) serán evaluados y adjudicados por la Junta de Planificación.

En cuanto a los usos en Distritos R-G, el proyecto propuesto es comparable con molinos eólicos, pero con menor impacto sobre el terreno, debido a que la instalación de los paneles fotovoltaicos no requiere excavaciones ni conlleva impactos al subsuelo por el peso y anclaje de las estructuras, como es requerido para proyectos de molinos eólicos. El proyecto propuesto no genera emisiones, gases, ruidos u otras condiciones perjudiciales al ambiente. En cuanto a los usos en Distritos B-Q, el proyecto propuesto sustituye usos agrícolas previamente realizados en dicho predio, pero con mucho menor impacto, por no requerir el uso de fertilizantes que tienen el potencial de ganar acceso al acuífero que ubica en la región.

2.7 *INFRAESTRUCTURA*

El proyecto cuenta con toda la infraestructura necesaria para la operación del mismo. La construcción de este proyecto no causará daño a la infraestructura existente en el área (facilidades de agua potable, alcantarillado, líneas de energía eléctrica, etc.), ni a su servidumbre.

2.7.1 *Agua Potable*

Existen varias alternativas para suplir agua potable al proyecto propuesto, a saber:

- a) Conectarse al sistema de agua potable de la AAA, cerca de la Carretera PR-667.
- b) Utilización de camiones tanques para las actividades periódicas de mantenimiento y la contratación de una compañía suplidora de agua embotellada para proveer agua para consumo humano para los empleados en la etapa de operación.
- c) Rehabilitación y utilización de un pozo de agua existente dentro de la propiedad.

La opción (a) requiere la instalación de tubería desde la Carretera PR-667, a través del derecho de vía de la carretera de acceso a la propiedad. La opción (b) requiere la contratación de una empresa o la adquisición de camiones tanque para suplir el agua para mantenimiento. El agua para consumo humano se proveerá mediante la contratación de una compañía suplidora de

agua embotellada, la cual proveerá el servicio con la frecuencia requerida durante la etapa de operación. La opción (c) requiere la evaluación de la totalidad de la estructura y determinar su condición actual para su posible rehabilitación. En el caso de que opte por utilizar el mismo, se obtendrán los permisos pertinentes emitidos por el DRNA, incluyendo pero no limitado a una franquicia para la extracción de agua subterránea.

2.7.2 *Aguas Sanitarias*

Se usará la instalación de sistemas sanitarios portátiles (“portolets”) para el uso de los empleados, durante la fase de construcción. En esta etapa se estima que se generen unos 2,000-3,000 galones por día de aguas sanitarias. Estas serán recogidas, con la frecuencia que sea necesaria, por una empresa privada y serán dispuestas en una planta de tratamiento de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, luego de obtener una aprobación de dicha agencia.

La disposición de las aguas sanitarias de este proyecto en la etapa de operación, se realizará mediante la instalación de dos tanques de retención sobre el terreno (“holding tank”). Dichos tanques tendrá una capacidad de aproximadamente 2,500 galones cada uno. Se espera que el mismo sea vaciado cada siete días. En esta fase del proyecto se estima que se generen unos 1,000 a 2,000 galones por día. Este proceso sería realizado por una compañía privada debidamente autorizada. Los tanques se localizarían encima de una base de cemento, a los fines de que estén totalmente sobre la superficie del terreno.

2.7.3 *Aguas Pluviales*

Se desprende del estudio H-H, que la instalación de los paneles fotovoltaicos no afectará los drenajes naturales existentes y que no se generarán descargas de aguas de lluvia fuera de la propiedad. Por tanto, la escorrentía pluvial del área del proyecto seguirá descargando hacia los drenajes naturales existentes.

2.7.4 *Líneas de Energía Eléctrica*

La carga eléctrica que necesita el proyecto para sus operaciones y áreas de oficinas, es de 115 KVA. La conexión a la red de electricidad está a menos de un kilómetro al noreste de la propiedad. Se propone que el punto de conexión de la Finca Solar de 50MW al sistema de la AEE se haga directamente desde la subestación a ser construida en el proyecto a las líneas

de transmisión de la AEE que atraviesan el lado norte del predio. La conexión se hará en coordinación con dicha agencia. Durante la etapa de construcción, se contará con un generador móvil de electricidad. Durante la etapa de operación, la subestación contará con un sistema de baterías y generadores eléctricos para mantener la consistencia en el suministro de energía generada por el proyecto durante períodos de baja producción conocidos en la industria como “energy ramp down periods”.

2.8

RECURSOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y CULTURALES

El Estudio de Arqueología, incluido como **Apéndice C** presenta los resultados de la investigación arqueológica completada en la Fase 1A, durante el mes de agosto de 2012. El proyecto propuesto comprende una cabida de aproximadamente 300 acres de una finca con una cabida aproximada de 1,000 acres. El proyecto propuesto estará localizado en la carretera PR-667, Sector Cortés del Barrio Bajura Adentro en Manatí, Puerto Rico.

De acuerdo a la Ley 112 del 20 de julio de 1988, se requiere que para todo proyecto que va a ser desarrollado se preparen una serie de estudios arqueológicos de forma escalonada según sea necesario a base de los resultados. El primer estudio es el estudio Fase 1A. Como parte de la investigación arqueológica sobre los probables hallazgos de recursos históricos-arqueológicos, se visitó la Oficina Estatal de Conservación Histórica. Allí se revisaron un total de 24 estudios del pueblo de Manatí. Se evaluó cada uno de estos documentos y se encontró que las áreas donde hay informes positivos, están localizadas fuera y distantes al área del proyecto.

Luego se examinaron las investigaciones arqueológicas previas en la zona del proyecto, así como documentos y mapas que permitan establecer al investigador un marco de referencia para cuando vaya a realizar el trabajo de campo requerido para niveles de estudio subsiguientes, según sea necesario.

En términos generales ninguna de las tres series de suelos descritas para el proyecto presenta las más altas condiciones para considerarlo como de alto potencial arqueológico basándonos solamente en el criterio moderno de suelos. Sin embargo el señalamiento de que se trata de terrenos de composición arcillosa y que son suelos profundos y adecuados para la siembra de importantes productos agrícolas precolombinos inclina hacia establecer una sensibilidad o potencial mediano en cuanto al criterio de suelos. Las áreas de los mogotes y cuevas no formaron parte de la

prospección ocular, debido a que se encuentran fuera del área de impacto del proyecto.

La presencia o ausencia de asentamientos importantes o de lugares de actividades agrícolas, pueden afectar positiva o negativamente las posibilidades arqueológicas de un predio específico. Para este tipo de estudio se consultan los archivos y mapas que se encuentren en las agencias culturales, así como las referencias a publicaciones de temas arqueológicos, históricos y medioambientales del terreno y su región circundante. Por lo general, en proyectos extensos, también se realiza una visita preliminar al sitio y se recorren los terrenos para conocer de primera mano las condiciones y modificaciones actuales del terreno. Pudiera darse el caso que en teoría, los terrenos posean un potencial cultural alto. No obstante, debido a las alteraciones e impactos previos por usos agrícolas a las áreas llanas donde se propone el proyecto dicho potencial se reduzca significativamente.

Los cuadrángulos de las agencias culturales indican la presencia de sitios arqueológicos para el municipio de Manatí, pero todos se encuentran fuera de la zona del propuesto proyecto. Según la información consultada, los sitios de valor arqueológico más próximos al área de estudio se encuentran a una distancia estimada de tres kilómetros. Otros sitios localizados al oeste corresponden a la Cueva El Convento, (BT-2). Hacia el Norte se encuentran varios sitios de suma importancia como los son Angostura y los sitios, NCS-10 y NCS-11. Ambos sitios se encuentran a una distancia considerable mayor de cinco kilómetros. Todos los sitios previamente reportados y ubicados en el cuadrángulo de Barceloneta se encuentran fuera del área del propuesto proyecto, razón por la cual no serán impactados.

A juzgar por los resultados de los estudios de arqueología de contrato para proyectos de construcción en la zona, los yacimientos conocidos y los detectados se encuentran cercanos a la costa del Océano Atlántico.

La zona bajo estudio no presenta recursos históricos conocidos o registrados en las agencias del gobierno. No hay indicios de informes o estudios que reflejen para este predio unas posibilidades altas, para sitios históricos o de interés arquitectónico. Por lo tanto, de acuerdo con este criterio solamente se establece que el terreno es uno de bajas posibilidades para hallazgos históricos significativos.

Como parte del Estudio Fase 1A se evaluaron otros criterios tales como topografía, hidrografía, cercanía a cuerpos de agua, arqueología, historia y

arquitectura para llegar a las conclusiones que se reportan más adelante en este documento.

2.8.1 *Ruido*

El área del proyecto fue utilizada en el pasado para la actividad agrícola. Actualmente, no existe actividad alguna dentro de los terrenos propuestos. Se ha identificado el tráfico vehicular como la fuente principal de ruido en la zona.

Como fuente secundaria de ruido, se pueden identificar los vehículos de construcción y las actividades de preparación e instalación de los paneles fotovoltaicos. Esto ocurriría mayormente en las áreas aledañas a la entrada principal de los predios. Las áreas a impactarse con la instalación de los paneles, estarán alejadas de los sectores donde hay residencias. Se cumplirá con las disposiciones del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido de la JCA, en cuanto a mantener las normas y requisitos para el control, disminución o eliminación de ruidos que puedan resultar nocivos a la salud y perturbar el bienestar público.

2.8.2 *Medios de Transportación y Tránsito*

El proyecto propuesto cuenta con acceso por la Carretera PR-667. Esta es una carretera de 2 carriles que da acceso al predio desde la Carretera PR-2.

La parte norte de Puerto Rico es servida por un eficiente sistema de carreteras. La Carretera PR - 2 es una carretera de 4 carriles, que básicamente es paralela a la PR - 22. Es la carretera de mayor longitud del sistema de la red vial de Puerto Rico. Esta carretera da acceso limitado a propiedades colindantes. Los virajes a la izquierda son permitidos en las intersecciones principales, que son a menudo controlados por semáforos.

La PR - 22 es una autopista de cuatro carriles hacia el este y el oeste de la isla. Los intercambios están debidamente separados para facilitar el acceso a la autopista.

Al presente, no se tiene conocimiento de que la Autoridad de Carreteras y Transportación (“ACT”) tenga proyectos de construcción de carreteras principales en los alrededores del sitio propuesto.

2.9 *ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS*

El proyecto propuesto representa una oportunidad excelente de proveer beneficios significativos al Municipio de Manatí y la región norte de Puerto Rico, incluyendo ventajas relacionadas al desarrollo económico, sensibilidad ambiental y gastos locales del gobierno. Por otro lado, se cumple cabalmente con la política pública del Gobierno de Puerto Rico en promover proyectos de energía renovable en el País, al igual que con la política pública del Municipio de Manatí de desarrollo económico mediante energía renovable, según se desprende de la Resolución Núm. 8 de la Legislatura Municipal de Manatí, con fecha de 13 de agosto de 2012 (**Apéndice F**).

2.9.1 *Empleos Permanentes y Temporeros*

Desde la perspectiva del desarrollo económico, las ventajas principales que del proyecto propuesto son: la creación de “trabajos verdes” permanentes, y una inversión sólida en la comunidad.

2.9.1.1 *Etapa de Construcción*

Durante la etapa de construcción del proyecto propuesto se generarán alrededor de 200-300 empleos.

2.9.1.2 *Etapa de Operación*

Se anticipa que el proyecto contará con aproximadamente unos 15-30 empleados permanentes, durante la fase de operación. Estos trabajarán en la fase administrativa, técnica y mantenimiento del proyecto.

2.9.2 *Tráfico Vehicular*

El acceso a la facilidad será a través de la Carretera PR-667, que es una carretera que provee acceso desde la Carretera PR-22.

El Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico (“DTOP”) ha desarrollado una metodología que es usada para analizar el impacto de la transportación en un desarrollo propuesto. Esta publicación se titula “*Guías Para La Preparación de Estudios Operacionales de Accesos y de Tránsito Para Puerto Rico*”, provee las guías para el tipo de estudio de tráfico requerido dependiendo de la localización, tamaño y tipo de desarrollo.

Esta publicación identifica dos tipos de estudios de impacto para el desarrollo. Para proyectos pequeños, un estudio de acceso es requerido, en el cual la intersección de acceso al sitio se estudia para determinar el impacto en la vía de rodaje. Para proyectos mayores, una evaluación operacional de los puntos de acceso del lugar propuesto y las intersecciones mayores de la vecindad del desarrollo analizado. Esta publicación identifica, además, los tamaños de los desarrollos, cuyo impacto esperado es mínimo y no requerirá un estudio operacional.

La acción propuesta propone crear aproximadamente unos 15-30 empleos durante la etapa de operación del proyecto, por lo que no se contempla un impacto vehicular significativo.

2.9.2.1 Etapa de Construcción

En la actualidad, la carretera de acceso al proyecto propuesto es de aproximadamente 12 pies de ancho. Como parte de la construcción del proyecto, no resulta necesario ensanchar esta carretera. Sin embargo, ésta será debidamente rotulada y marcada, de conformidad con el Manual de Dispositivos Uniformes de Control de Tráfico. En esta etapa se espera que se generen unos 20-30 viajes por día. La empresa realizará unas mejoras en la entrada principal para proporcionar un acceso seguro y eficiente al lugar propuesto, así como acceso seguro para los empleados durante la fase de instalación del proyecto de paneles solares.

2.9.2.2 Etapa de Operación

Como se mencionó anteriormente en este documento, la propuesta de unas instalaciones de paneles fotovoltaicos contará con una oficina para asuntos administrativos y para los oficiales de seguridad y mantenimiento. Se estima que la estructura propuesta sea de aproximadamente 2,000 pies cuadrados. En la etapa de operación se espera que se generen unos 15-30 empleados. Se anticipa que habrá espacios de estacionamiento para los vehículos de los empleados, incluyendo un espacio de estacionamiento para impedidos.

Tomando en consideración la generación de viajes por día que generará el proyecto propuesto en esta etapa, no se espera que el mismo afecte el nivel de servicio actual de la Carretera PR-667 o la Carretera PR-2.

2.9.3 *Tendencias de Desarrollo y Población del Área*

2.9.3.1 *Población*

Para propósitos de este análisis, se utilizó, entre otras fuentes, los datos censales (*Census Tract*) del Negociado Federal del Censo (“NC”) para el año 2006-2010. La **Figura 7**, muestra la ubicación del sector de población para la cual se tomaron los datos censales (*Census Tract 5707, Manatí, Puerto Rico*), Fuente: *U.S. Census Bureau, 2006-2010 American Community Survey*.

De acuerdo a los datos obtenidos para el año 2006-2010 en el “Census Tract” 5707 del Municipio de Manatí, la población en los alrededores del proyecto propuesto es mixta, para una suma total aproximada de 4,555 habitantes. En términos de su composición, siendo los grupos predominantes aquellos entre las edades de 10 a 14 años, de 15 a 19 y de 50 a 54 años. La población total se conglomeró principalmente en el Barrio Cortes, en las comunidades Viejas Parcelas, Nuevas Parcelas, La Ceiba, Villa Sin Miedo, Calle Prieto, La Charca, Kuilan y Cuatro Caminos.

2.9.3.2 *Hogares*

De acuerdo a los datos obtenidos para el año 2006-2010 en el “Census Tract” 5707 del Municipio de Manatí, alrededor del proyecto existen aproximadamente unas 1,574 unidades de vivienda, de las cuales 1,185 permanecen ocupadas. Según la tenencia de estas unidades de vivienda, únicamente unas 886 propiedades aproximadamente están ocupadas por sus dueños, el restante (299 aprox.) ocupan las viviendas por renta. Según la tabla de Características Seleccionadas de Vivienda (DP04) del NC, estas unidades de vivienda fueron construidas en un rango entre los años 1939 hasta el 2005 o más. Sin embargo, la mayoría de estas fueron construidas entre las décadas del 1960 al 1970. Es decir, un porcentaje alto de las unidades de vivienda dentro del área del proyecto pudieran tener entre 40 a 50 años o más de construidas.

2.9.3.3 *Escolaridad*

Para propósitos de este análisis, se utilizó, entre otras fuentes, los datos censales del NC para el año 2006-2010. La **Figura 7** muestra la ubicación del sector de población para la cual se tomaron los datos censales (*Census Tract 5707, Manatí, Puerto Rico*), Fuente: *U.S. Census Bureau, 2006-2010 American Community Survey*.

De acuerdo a los datos obtenidos para el año 2006-2010 en el “Census Track” 5707 del Municipio de Manatí, la población en los alrededores del proyecto propuesto es mixta, para una suma total aproximada de 4,555 habitantes. En términos de su composición, siendo los grupos predominantes aquellos entre las edades de 10 a 14 años, de 15 a 19 y de 50 a 54 años. La población total se conglomeró principalmente en el Barrio Cortes, en las comunidades Viejas Parcelas, Nuevas Parcelas, La Ceiba, Villa Sin Miedo, Calle Prieto, La Charca, Kuilan y Cuatro Caminos.

La distribución sobre el nivel de educación alcanzado por la población de este “Census Track”, señala que existe un por ciento considerable (53.1%) de la población total con estudios alcanzados de escuela superior o mayor. Sin embargo, una población significativa entre los 25 años de edad o más tienen un nivel de escolaridad bajo, donde poseen únicamente un noveno grado o menos, reflejando el 30.3% de la población. Cabe señalar que estos porcentajes se traducen y adjudican a los estatus en los niveles de ingresos o pobreza actual de la población estudiada. Los niveles de pobreza para la población de 25 años o más en los que su estatus económico actual es determinado por el nivel de escolaridad obtenido, se evidencia el porcentaje mayor (72.8%) de la población con un nivel de escolaridad bajo en los que no han completado su escuela superior.

2.9.3.4 *Ingreso Familiar*

En cuanto a la información sobre ingresos para la población estudiada y los niveles de pobreza se distribuye por familias entre ingresos menos de \$10,000 hasta \$74,999. La propiedad en donde ubicaría el proyecto propuesto corresponde al “Census Track” 5707 del Municipio de Manatí, el cual muestra variaciones en los ingresos, sin embargo la gran mayoría de las familias se encuentran por debajo de diez mil. Debido a las variaciones en los ingresos, a modo de promediar los niveles de ingreso aplicables a la muestra, la población estudiada refleja un ingreso familiar mediano por hogar de \$16,607 y un ingreso per cápita de \$6,056. Es decir, que el área alrededor del proyecto podría tener grupos de bajos ingresos.

2.10 *JUSTICIA AMBIENTAL*

La justicia ambiental reconoce que la calidad de nuestro ambiente afecta la calidad de nuestras vidas y que los efectos negativos en el ambiente no deben caer desproporcionadamente sobre las comunidades de las minorías con bajos ingresos.

Los tres principios mayores de la justicia ambiental son¹:

- Evitar, minimizar, o mitigar desproporcionadamente los efectos altos o adversos al ambiente o la salud humana, incluyendo los efectos sociales y económicos, en poblaciones minoritarias y poblaciones de bajos ingresos.
- Asegurar la participación completa y justa de todas las comunidades potencialmente afectadas en el proceso de toma de decisiones.
- Prevenir que se le deniegue, se reduzca o se retrase significativamente el recibo de los beneficios a las poblaciones minoritarias o de bajos ingresos.

El concepto de Justicia Ambiental fue definido por la EPA como el trato justo y la participación efectiva de toda persona, no importan su raza, color, origen nacional o ingreso, en el desarrollo, la implantación y la aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales. De acuerdo a la EPA, trato justo significa que ningún grupo de personas, incluyendo grupos raciales, étnicos o grupos socio-económicos, deberá tener consecuencias ambientales desproporcionadamente negativas, como resultado de las operaciones industriales, municipales o comerciales, o por la ejecución de políticas o programas federales, estatales, locales y tribales. Por tal motivo, el análisis de justicia ambiental, debe enfocar toda el área afectada y la población y las pequeñas áreas y/o comunidades dentro del área afectada.

A base de lo anterior, el Reglamento de la JCA para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, incorporó una sección que requiere realizar un análisis de Justicia Ambiental en las Declaraciones de Impacto Ambiental, el cual requiere que se consideren los factores que se identifican a continuación:

1. La distribución poblacional por grupos étnicos
2. La distribución poblacional por parámetros socio - económicos

En cuanto a la distribución poblacional por grupos étnicos es preciso mencionar que los datos censales que se podrían utilizar para estos propósitos, incluyen datos de grupos étnicos para hispanos y otras razas. En el caso de los hispanos se entiende que existen varias razas, no obstante, el grupo hispano incluye a los puertorriqueños, dominicanos, cubanos, mejicanos, personas de Centro o Sur América o cualquier otro origen

¹ Presidential Executive Order 12898¹ of February 11, 1994, *Federal Actions to Address Environmental Justice in Minority Populations and Low-Income Populations*.

hispano. Debido a que no existen segregaciones étnicas entre hispanos, pasaremos a discutir con más detalles aquella información relacionada con los parámetros socio-económicos.

Actualmente, la JCA no cuenta con guías para realizar el análisis de Justicia Ambiental. Por tal razón, este análisis considera los puntos pertinentes de las Guías de la EPA para incorporar preocupaciones sobre el aspecto de Justicia Ambiental en el análisis del cumplimiento con NEPA (Ley de Política Ambiental Nacional, por sus siglas en inglés). De acuerdo a dichas Guías, la EPA estima que se deben considerar los siguientes elementos:

1. Si la comunidad potencialmente afectada, incluye minorías y/o grupos de población de bajos ingresos.
2. Si los impactos ambientales caerán desproporcionadamente sobre un grupo de minoría y/o miembros de una comunidad de bajos ingresos y/o recursos tribales.

Es preciso notar que estas comunidades, en donde ubican personas de bajos ingresos, no colindan con el área inmediata del proyecto propuesto.

No obstante, en cuanto a los posibles impactos ambientales del proyecto es menester señalar que dado a la naturaleza del mismo no se espera un impacto adverso significativo en la calidad del aire, o por ruidos relacionados a la construcción o posteriormente a la operación del proyecto. De haber algún impacto, el mismo sería mínimo, ya que se tomarán medidas de mitigación. La utilización del generador de emergencia será limitada, pues sólo tendrá lugar cuando ocurra alguna falla en el sistema de energía eléctrica que suple la AEE. En cuanto a los posibles impactos por la erosión o sedimentación, el proponente tomará medidas de mitigación para prevenir los mismos e implantará mejoras permanentes para evitar futuros incidentes que puedan afectar los alrededores del área del proyecto tanto durante la construcción como durante la operación. Además, el proyecto propuesto no causará impactos en la infraestructura existente en el lugar. El proyecto propuesto usará agua por medio de conexión al sistema existente en la Carretera PR-667 o mediante la utilización de vehículos tanque. Se necesitará agua para unos 15-30 empleados durante la etapa de operación. No se anticipa que se afecten adversamente las comunidades aledañas al proyecto propuesto. La AEE ha expresado que tiene capacidad para suplir la demanda del proyecto. Además, ya se firmó un PPA con esta agencia. En cuanto al tránsito, las vías de rodaje conservarán un nivel de servicio óptimo, una vez el proyecto comience a operar.

Otros posibles impactos ambientales podrían estar asociados con especies de flora y fauna en el área. En cuanto a elementos de flora o fauna protegidos, críticos o en peligro de extinción, no se encontraron tales especies en las inmediaciones del área propuesta para el proyecto. Dicha área fue previamente impactada por usos agrícolas hasta mediados de los años 90 y posteriormente otros cultivos de pangola y heno cesaron a mediados de la década del 2000, por lo cual el desarrollo del mismo no representa una amenaza a un recurso utilizado para la subsistencia de la comunidad.

El proyecto propuesto no presenta un peligro a la salud y seguridad de la comunidad. El mismo tampoco afectará la infraestructura y los servicios necesarios para el desarrollo de las áreas circundantes. El proyecto propuesto cumple con la política pública energética del Gobierno de Puerto Rico y el Gobierno Municipal de Manatí y ofrecerá una serie de servicios que estarán al alcance de la población local y representa una fuente de trabajos para la región.

Por todo lo cual, no se espera que el proyecto propuesto cause un impacto desproporcional inmediato o acumulativo a los sectores de bajo ingreso que ubican en sus alrededores. Por el contrario, se anticipa que el proyecto propuesto podría mejorar las condiciones socioeconómicas del área inmediata.

3 *IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACCIÓN PROPUESTA Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN*

3.1 *TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y SUELOS*

Las obras de construcción para el desarrollo del proyecto propuesto requieren actividades de limpieza y movimiento de tierra dentro de las áreas de potencial despliegue de paneles solares. Sin embargo, no se espera que dichas actividades causen impactos adversos significativos sobre la geología, topografía y suelos del área propuesta. Estos suelos han sido previamente impactados por las operaciones de actividades agrícolas. Por otro lado, tampoco se anticipa que el proyecto propuesto afecte el ambiente y la salud humana en los terrenos aledaños.

La particularidad de algunos de los terrenos aledaños a las áreas de potencial despliegue de paneles fotovoltaicos es que incluyen áreas cobijadas por la Ley para la Protección y Conservación de Cuevas, Cavernas o Sumideros de Puerto Rico, Ley Núm. 111 de 12 de julio de 1985. Esta Ley declara que “es política pública del Estado Libre Asociado proteger y conservar las cuevas, cavernas o sumideros en Puerto Rico. Éstas constituyen un recurso natural único por sus preciosas formaciones de materiales naturales; su fauna adaptada al ambiente subterráneo; su valor ecológico e histórico; por ser conductores y recipientes para el flujo de agua subterránea y por proporcionar un ambiente propicio para la recreación e investigación científica. Las cuevas, cavernas o sumideros son, por lo tanto, una herencia de la naturaleza que amerita su protección inmediata, para evitar que se ocasionen daños irreparables o sean destruidas”.

El proyecto propuesto ha tomado estas particularidades en consideración dentro de su planificación y diseño. Por tal razón, se ha identificado la localización de los sistemas naturales (ej. sumideros) y se mantendrán zonas de amortiguamiento para la protección de cada uno de esos sistemas. De esta forma se garantiza su protección y conservación, en cumplimiento con las leyes y reglamentos ambientales aplicables.

El volumen de movimiento de tierra será de aproximadamente 1, 000,000 de yardas cúbicas para preparación de terrenos dentro del proyecto. La empresa propone la limpieza y preparación de terrenos, manteniendo la vegetación existente, hasta donde sea posible, con el propósito de minimizar los impactos a estas áreas de interés especial y dicho movimiento de tierra no afectará los niveles finales y flujos de aguas de escorrentías. Se traerán

aproximadamente 20,000 yardas cúbicas de material selecto para el mejoramiento de caminos internos existentes. De haber algún excedente de material, éste se re-utilizará en áreas designadas como relleno y nivelación de los terrenos dentro de las áreas de potencial despliegue de paneles solares del proyecto propuesto de acuerdo con los permisos correspondientes. La mayor parte de este impacto ocurrirá en las estratas superiores debido a las actividades de limpieza, compactación del predio y la instalación de los paneles PV. Los efectos asociados al movimiento de tierra durante la etapa de construcción, si alguno, se manejarán de acuerdo con las mejores prácticas de ingeniería, y su estabilización se realizará de acuerdo con los planes y permisos otorgados por las agencias pertinentes.

Un Estudio Geotécnico realizado en el área del proyecto propuesto nos indica que los terrenos propuestos cuentan con la capacidad para soportar los paneles fotovoltaicos. Ver Estudio en **Apéndice E**. El estudio geotécnico realizado incluyó la realización de 12 barrenos a una profundidad de 15 pies. Estos barrenos fueron localizados a lo largo del predio del proyecto. La localización de dichos barrenos incluyó las áreas abiertas en los valles y en las cercanías de los mogotes. De esta forma se pudo obtener un perfil mas completo de las características de los suelos y compararlas contra las características específicas del predio y con la información encontrada en la literatura sobre la zona cárstica.

Dicha evaluación describe los depósitos de manto como cienos o arcillas dentro de la clasificación Tipo "C", pertenecientes a suelos densos y rocas suaves en los primeros 10 pies de barrenado. Dentro del grupo de barrenos realizados, en sólo dos localidades (al este y suroeste) dentro del predio se observó la presencia de roca caliza intemperada. En estas localidades la presencia de roca caliza es típica dada la cercanía al área de mogotes donde los depósitos de manto son menos profundos. En la proximidad a los mogotes es típico encontrar depósitos de manto rellenando las cavidades presentes en la caliza.

En general, se desprende del estudio geotécnico que en la fase de diseño, una vez las áreas estén visibles y limpias de vegetación, se evalúe cualquier situación que presente sumideros adicionales. No obstante, de acuerdo con los resultados del estudio cabe señalar que las condiciones de los suelos en el área del proyecto son adecuadas para soportar las cargas estructurales relacionadas a la instalación de los paneles solares y la construcción de la subestación que contempla el proyecto. Por tanto, no se prevé un impacto adverso significativo en el predio objeto de este proyecto.

El predio donde se propone la ubicación del proyecto propuesto tiene una elevación de 130 metros sobre el nivel del mar en la sección este y unos 105 metros sobre el nivel del mar en la parte oeste de la misma. La topografía en el área está dominada por terreno conocido como zona cárstica. Este tipo de terreno está dominado principalmente por estructuras conocidas como mogotes y sumideros. Sin embargo, ninguno de estos sistemas naturales será impactado, como resultado del desarrollo de este proyecto. Se conservarán en su estado natural todos los sistemas que han sido identificados en los distintos estudios técnicos y discutidos en este documento.

En general, la porción norte de esta propiedad drena hacia el norte dentro de la planicie costera norteña y el valle del Río Grande de Manatí.

La Quebrada Cimarrona está localizada al noroeste de la propiedad propuesta a una distancia aproximada de 0.2 millas y el Río Grande de Manatí se encuentra a aproximadamente 0.4 millas al este del proyecto propuesto.

3.2

SISTEMAS HIDROLÓGICOS Y CALIDAD DE AGUA

El Estudio Hidrológico-Hidráulico (H-H) preparado para este proyecto concluye que el proyecto propuesto no descargará aguas de escorrentía fuera del área del mismo. Además, concluye que cualquier exceso que resulte como consecuencia del proyecto, será manejado dentro del predio y descargado a través de los sumideros. Favor referirse al **Apéndice D**.

De acuerdo con Troester 1999, se pudo confirmar que “en las zonas de mogotes, es muy limitada la recarga mediante infiltración directa, a través de los depósitos de la arena de manto relativamente impermeables o la superficie de caliza cementada de los mogotes. La recarga se debe principalmente a la escorrentía durante eventos significativos de precipitación”. La escorrentía superficial fluye rápidamente hacia los puntos de absorción y las grietas de disolución alrededor de la base del mogote y ésta recarga el acuífero. La escorrentía en los valles entre los mogotes también fluye hacia los sumideros y recarga el acuífero. (El Karso de Puerto Rico- Un Recurso Vital, Julio 2004).

Desde el punto de vista del estudio H-H, este escenario permite la instalación de los paneles PV sin que se afecten los sumideros existentes dentro de la propiedad. Los mismos serán instalados dejando una zona de amortiguamiento o “buffer” de un mínimo de 10 metros alrededor de los

mismos, sin que se afecte la razón de recarga de los sumideros. El diseño final del proyecto proveerá todas las medidas de control requeridas.

A manera de resumen, las conclusiones y recomendaciones del estudio H-H son las siguientes:

- El proyecto propuesto ubica en el carso del norte caracterizado por la presencia de sumideros y cavidades internas.
- Basado en la geología del predio, su topografía y visitas de campo, se puede concluir que la escorrentía superficial generada durante eventos de lluvias fluye hacia depresiones en donde formaciones de sumideros pueden encontrarse.
- Una evaluación geológica preliminar estima que aproximadamente 38 sumideros existen en la finca del área del proyecto. De este total, hay 31 sumideros dentro del área de potencial despliegue de los paneles solares y siete están fuera del área de instalación de paneles. Favor de referirse a la **Figura 6**, Plano de Localización de Sumideros.
- Aunque el incremento en escorrentía superficial generada por el proyecto es relativamente bajo, el volumen de almacenamiento requerido por cada área no puede ser estimado con precisión hasta tanto sea determinada la capacidad de infiltración de los sumideros que reciben las escorrentías. Para propósitos de planificación se podrán utilizar los volúmenes indicados en la Tabla 3.6 del estudio H-H, dado que estos presumen la condición más conservadora al asumir que los sumideros tienen cero (0) capacidad de infiltración.
- Todas las medidas propuestas para manejo de escorrentía deben ser contempladas dentro del área del proyecto.
- Se debe mantener cubierta vegetal debajo de los paneles solares. La exposición de suelos no vegetados durante eventos de lluvia puede resultar en un incremento de escorrentía no contemplado en este estudio, capaz de transportar sedimentos hacia los sumideros.
- Durante la construcción de la obra, se debe implementar un plan de control de erosión y sedimentación que garanticen que los sedimentos no alcanzarán los sumideros que reciben las escorrentías superficiales.
- El diseño del proyecto debe considerar la inclusión de canales en gramas “bio-swales” que propicien la filtración de las aguas de escorrentía antes de llegar a los sumideros.
- Aunque no se contempla que el proyecto propuesto genere contaminantes, se recomienda la inclusión de una franja de

amortiguamiento de 10 metros de ancho para proteger los sumideros de sedimentos y contaminantes que puedan ser transportados por las escorrentías superficiales.

3.3 *HUMEDALES*

No se encontró evidencia de humedales potenciales dentro de los terrenos propuestos. El 30 de agosto de 2012 se presentó ante el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (“USACOE”, por sus siglas en inglés), lo que se conoce como “No Permit Requirement Letter”, solicitando a dicha agencia federal que certifique que el proyecto propuesto no requiere un permiso bajo la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia basado en la ausencia de humedales jurisdiccionales dentro de la propiedad.

3.4 *ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES*

Los terrenos propuestos no están clasificados como zonas susceptibles a inundaciones. Ver **Figura 5**. El Panel 72000C0270J indica que dichos predios están clasificados como Zona X.

3.5 *CALIDAD DE AIRE*

3.5.1 *Fuentes de Emisión Atmosférica*

Las actividades asociadas con la construcción del proyecto propuesto impactarán temporalmente la calidad de aire del lugar. El movimiento de tierra, así como el tránsito de equipo pesado causará son las fuentes de emisión durante el periodo de construcción. Otra fuente de materia particulada serán los camiones y el equipo pesado usado en la construcción. Esta clase de equipo usualmente utiliza “diesel” como combustible. No obstante, debido a que la mayor parte de los trabajos de construcción no dependen del uso de este tipo de vehículos, se prevé que el impacto de los mismos será mínimo.

Los equipos que utilizan diesel generalmente contienen menos contaminantes de aire gaseosos, tales como el monóxido de carbono, al compararlos con equipos que usan gasolina. Sin embargo, las emisiones de los equipos que usan diesel, son más visibles que aquellas de los equipos que usan gasolina, esto debido a la emisión de particulados (Wark and Warner, 1981). El Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica promulgado por la JCA (1995), establece que se deben tomar medidas de

precaución razonables, cuando se estén llevando a cabo actividades que causen aero-transportación de materia particulada.

Las emisiones de materia particulada (MP) durante la etapa de construcción serán de corta duración. Se estima que este proyecto durará unos 12-14 meses. Por tal razón, no se anticipan que ocurran impactos ambientales significativos, como resultado de este proyecto.

Las medidas de mitigación durante la construcción incluyen:

- a. Establecer y controlar la velocidad máxima de los vehículos y maquinaria de instalación, tanto en el punto de acceso como en el interior del área del proyecto.
- b. Proveer al menos un camión de riego de agua o sistema de mangueras de agua para mantener los caminos húmedos, cuando las condiciones climáticas lo requieran.
- c. El sobrellenado de los camiones no se permitirá y la carga del camión será cubierta con toldos para prevenir las emisiones de polvo fugitivo mientras estén en tránsito.
- d. La quema abierta de los escombros de construcción y de los desperdicios sólidos está totalmente prohibida.

3.5.2 *Etapa de Operación*

El proyecto propuesto consiste de la instalación de paneles fotovoltaicos en una finca de aproximadamente 300 acres. Durante la etapa de operación, el proyecto no generará emisiones a la atmósfera que puedan afectar los residentes más cercanos, ni el ambiente donde se ubicará el mismo.

3.5.2.1 *Equipo y Estimado de Emisiones*

En la Finca Solar de 50MW se instalará un generador de emergencia para el edificio de administración. Este generador será Caterpillar de 480 HP; el mismo utilizará diesel como combustible. Este generador atenderá los eventos de interrupción del servicio eléctrico que proveerá la AEE. Este equipo operará hasta un máximo de 500 horas al año. Las emisiones de este equipo se estima que no sobrepasará las dos toneladas al año. Además, la subestación contará con un sistema de baterías y generadores eléctricos para mantener la consistencia en el suplido de energía generada por el proyecto

durante períodos de baja producción conocidos en la industria como “energy ramp down periods”. Se estima que se utilizarán dos o tres generadores adicionales de la misma capacidad y especificaciones indicadas anteriormente en esta sección. Los generadores que finalmente sean instalados cumplirán con los requisitos de permiso que establece la JCA para fuentes de emisión.

3.6 *RECURSOS ECOLÓGICOS*

En las áreas de potencial despliegue de paneles solares existen sistemas naturales, los cuales no forman parte del proyecto y que serán conservados y protegidos en su estado actual. La Tabla 3.1 señala indica los sistemas observados dentro y fuera del proyecto:

Tabla 3-1 *Sistemas Naturales*

Sistema	En el lugar	Fuera del lugar	Distancia (m)	Ninguno	Nombre del Sistema
Acuífero	X				Acuífero Aymamón
Área costera				X	
Arrecifes				X	
Bahías				X	
Bosques				X	
Canales				X	
Cantera				X	
Cañones				X	
Cayos				X	
Cuevas		X			
Dunas				X	
Ensenada				X	
Estuarios				X	
Lagos (artificial)				X	
Lagos				X	
Lagunas				X	
Manantiales				X	
Manglares				X	
Minas				X	
Mogotes		X	15-30		
Humedales				X	
Playas				X	
Pozos	X				Pozo inactivo
Quebradas		X	800		Quebrada Cimarrona
Refugios de aves				X	
Represas				X	
Ríos		X	400		Río Grande de Manatí
Sabanas				X	
Sistemas de irrigación				X	
Sumideros	X				

3.6.1

Flora y Fauna

El Estudio de Flora y Fauna preparado para la Finca Solar de 50MW establece con relación a la flora que, en términos generales, la dominancia de especies de flora en el área de estudio se encuentra relacionada con los acontecimientos históricos que han ocurrido en estos terrenos. Estos valles fueron desarrollados intensamente en cultivos agrícolas y abandonados a mediados de los 2000's. Por lo tanto, la vegetación predominante consiste de especies típicas de áreas abandonadas, es decir, especies oportunistas (i.e. tulipán africano y zarcillas), bejucos y remanentes de los pastos antes cultivados en el área (i.e pangola).

De las especies de flora identificadas en el área de estudio se identificaron dos especies endémicas. Estas son:

Wedelia lanceolata (margarita amarilla): miembro de la familia *Compositae*. *W. lanceolata* se encuentra descrita por Liogier como de ocurrencia en elevaciones que van de bajas a medias y mayormente en regiones secas y matorrales costeras desde Coamo hacia el suroeste de la Isla. Esta fue bastante común en el área pero la misma no se encuentra clasificada como elemento crítico por el DRNA.

Rondeletia inermis (cordobancillo): miembro de la familia *Rubiaceae*. El cordobancillo se encuentra definido por Liogier como de ocurrencia en elevaciones que van de bajas a medias en áreas secas y húmedas, en matorrales y en laderas. Es de distribución bastante común en la Isla. Tampoco se encuentra clasificada como elemento crítico por el DRNA

Una vez concluida la identificación de especies de flora para el área de estudio se compararon los hallazgos con las especies incluidas en el Reglamento del DRNA Número 6766 “Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico”, con vigencia del 11 de febrero de 2004. De esta revisión surgió que ninguna de las especies identificadas dentro del área esta considerada crítica, vulnerable, amenazada o en peligro de extinción.

En cuanto a la fauna, se identificaron varias especies endémicas que se describen en el informe. Se compararon los hallazgos con las especies incluidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, en su Reglamento Número 6766, “Reglamento para Regir Las Especies Vulnerables

y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico” con vigencia del 11 de febrero de 2004. De las especies en la tabla de fauna, dos se encuentran en la Lista de Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del Reglamento 6766. Estas especies y sus clasificaciones son:

Icteris dominicensis (calandria): Ave nativa de Puerto Rico. Es color negro opaco con los hombros, la rabadilla y la base de la cola color amarillo. Habita bosques secos y húmedos, incluyendo cafetales de sombra, plantaciones de cítricos, manglares, palmares y jardines urbanos. Su categoría en la Lista de Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del Reglamento 6766, es una de Deficiencia de Datos (DD). Esta categoría incluye aquellas especies para las cuales la deficiencia de datos es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta de riesgo de extinción sobre la base de distribución y/o condición de la población.

Vireo latimeri (bien-te-veo): Ave endémica de Puerto Rico. Pequeño pájaro forestal de cabeza gris, pecho blanco y vientre amarillo pálido. Habita bosques montanos, cafetales de sombra, mogotes costeros y matorrales espinosos con abundante enmarañado. Sin embargo, su hábitat designado corresponde a los bosques secundarios del sur-oeste de la Isla, específicamente los Bosques de Maricao y Guánica. Su categoría en la Lista de Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del Reglamento 6766, es una de Menor Riesgo (LR), con sub-clasificación de dependiente de la conservación (dc). La categoría LR incluye aquellas especies que habiendo sido evaluadas, no cualifican bajo ninguna de las categorías de Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable y no es Deficiencia de Datos.

En cuanto a especies críticas o en peligro de extinción reportados para el área de estudio, se realizó una consulta con la Oficina Pro-Patrimonio Natural del DRNA. Al revisar el cuadrángulo topográfico de Barceloneta, cuadrángulo donde ubica el área de estudio, se encontró que cercano al área se han identificado dos elementos críticos. Son estos, el helecho *Polystichum echinatum* y el murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis antillarum*).

El helecho *Polystichum echinatum*, aun cuando se encuentra en los mapas de la Oficina Pro-Patrimonio Natural del DRNA, no se encuentra en la Lista de Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción del Reglamento 6766 y no fue identificado dentro del área de estudio. El murciélago *Tadarida brasiliensis antillarum* se encuentra identificado para la región cárstica en general dentro del cuadrángulo topográfico de Barceloneta pero éste habita cuevas del carso y se alimenta de pequeños insectos. Tampoco fue identificado dentro del área de estudio. Aunque de encontrarse dentro de la propiedad esto sería en

las cavidades cavernosas de los montes calizos los cuales no serán impactados como parte del proyecto propuesto.

Aunque no fue identificada en el área de estudio, no se descarta la presencia de la boa de Puerto Rico, *Epicrates inornatus*. Esta especie es de amplia distribución en la Isla, pero especialmente abunda en la zona cárstica del Norte donde su ocurrencia se considera bastante común. Hasta el 2010 la especie era clasificada como en peligro de extinción, pero su clasificación actual es una de Preocupación Menor ("Least Concern"-LC) según el USFWS. Esto es así debido a su amplia distribución y a su habilidad para habitar ambientes alterados. Aunque sus números poblacionales han bajado en el pasado, la boa sigue siendo abundante en áreas protegidas e inaccesibles.

Por último, el Estudio de Flora y Fauna preparado para el proyecto propuesto concluye que el desarrollo del mismo, por su naturaleza, no atenta contra ninguno de los objetivos de la Ley 292 de 21 de agosto de 1999, según enmendada, conocida como "Ley para Proteger, Conservar y Prohibir la Destrucción de la Fisiografía Cárstica de Puerto Rico". Por tal razón, el impacto del proyecto propuesto sobre el área de estudio no debe ser un impacto significativo. La sección 3.7.1 incluye una discusión más completa sobre el impacto de las disposiciones de la Ley del Carso sobre el proyecto propuesto.

3.6.2 *Análisis de Hábitat Natural*

El "Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico" – Reglamento Numero 6765 del 11 de febrero de 2004, establece seis (6) categorías de hábitat natural que se encuentran definidas en los artículos 1.07 (Definiciones) y 2.03 (Modificación de Hábitat Natural). Un hábitat natural se encuentra definido como: "Terrenos cuyas condiciones ecológicas permiten la existencia y reproducción de poblaciones de vida silvestre. Excluye los terrenos urbanizados e incluye pero no se limita, a bosques, humedales y praderas herbáceas entre otros".

A tenor con la información recopilada y presentada en el Estudio de Flora y Fauna y las disposiciones de la Ley 241 (Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico del 15 de agosto de 1999) y sus reglamentos, se clasificó el área de estudio dentro de la categoría de hábitat Categoría 4: Hábitat de valor ecológico. El Reglamento de Vida Silvestre define este hábitat como: "Hábitat con un alto grado de biodiversidad de flora y fauna o alta densidad

de especies de vida silvestre, sin limitarse a una región fisiográfica específica”.

El Estudio de Flora y Fauna establece que aunque la propiedad completa (1,000 acres) cualificaría como Categoría 3: Hábitat de alto valor ecológico, se hizo la salvedad de que el área de estudio y área a ser impactada por el proyecto únicamente comprende los valles y no los montes calizos, o mogotes, dentro de la propiedad al igual que el proyecto evitará los impactos a los sumideros.

Finalmente se concluyó que la categorización de hábitat asignada responde más a la ubicación dentro de la zona cárstica del Norte y más aun dentro de la delimitada Zona Protegida del Carso que a la biodiversidad o densidad de especies de vida silvestre identificadas en el área de estudio.

En cuanto a la mitigación, a tenor con el Reglamento 6765 del DRNA, "Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico", se propone lo siguiente como medida de mitigación:

1. Mitigación in situ. Esto se hará gravando bajo servidumbre de conservación a perpetuidad un hábitat de igual o mayor valor ecológico.
2. Los terrenos a grabarse serán en proporción de 2:1 y serán terrenos dentro de la propiedad que contienen mogotes y áreas de sumideros, que no serán desarrollados ni impactados. Estos son de mayor valor ecológico que los terrenos a impactarse directamente por el proyecto. Esta razón de mitigación 2:1, incluye tanto el impacto por el desarrollo propuesto, como el impacto por el corte de arboles en las áreas donde sea necesario.
3. El plan de mitigación será implantado concurrente al desarrollo.
4. De ser considerada favorablemente esta propuesta, se presentara un itinerario de las acciones junto con un informe de progreso.

3.7 RECURSOS ECOLÓGICOS

3.7.1 Protección del Carso

La Ley para Proteger, Conservar y Prohibir la Destrucción de la Fisiografía Cárstica de Puerto Rico, Ley 292 de 21 de agosto de 1999, según enmendada (12 LPRA §§ 1151 et seq.) surge ante la necesidad de:

"...proteger, conservar y prohibir la destrucción de la fisiografía cárstica, sus formaciones y materiales naturales, tales como flora, fauna, suelos, rocas y minerales; evitar la transportación y venta de materiales naturales sin el correspondiente permiso; facultar al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para que adopte la reglamentación necesaria para la implantación de esta Ley y para imponer penalidades, con el propósito de proteger uno de nuestros más valiosos recursos naturales."

El Artículo 4 de la Ley enumera una serie de actividades que están prohibidas en la zona del carso, sin la debida autorización del Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. 12 LPRA § 1152. Las prohibiciones enumeradas en dicho artículo, y su relación con el proyecto propuesto, se discuten a continuación.

a. "Extracción, excavación y remoción de roca caliza con propósitos comerciales o de nivelación de terrenos sin una autorización del Secretario al amparo de la Ley Núm. 132 de 25 de junio de 1968, según enmendada, conocida como "Ley de Arena, Grava y Piedra", según enmendada, y su respectivo reglamento. No se otorgarán permisos simples ni exenciones para estos propósitos en la zona"

El proyecto de instalación de placas solares que se propone no conlleva extracción, excavación ni remoción de roca caliza, mucho menos con propósitos comerciales. En general, los terrenos a utilizarse forman parte de los valles entre mogotes, históricamente utilizados con propósitos agrícolas para los cuales sería necesaria una nivelación mínima, y para la cual se obtendrán los permisos pertinentes. Estos valles cuentan actualmente con una topografía adecuada para el uso propuesto.

b. "Creación de vertederos de desperdicios domésticos, desperdicios peligrosos o desperdicios especiales o industriales no peligrosos en la zona cárstica".

La acción propuesta no está relacionada ni implica la creación de vertederos de ningún tipo.

c. "Actividad agrícola que tienda a la exterminación total de la vegetación del área o que la misma implique la reducción sustancial, ya sea dentro de una misma especie, entre especies o ecosistema; uso de plaguicidas, herbicidas o cualquier biocida no degradable por acción biológica, química o fónica que pueda filtrarse a los acuíferos".

La actividad propuesta no es de carácter agrícola. Estos terrenos, por el contrario, estuvieron sujetos a actividades agrícolas intensas hasta mediados de los 2000's. Estas actividades agrícolas normalmente conllevan el uso de

plaguicidas, herbicidas y otros productos químicos que pueden haber tenido acceso a los acuíferos. En ese sentido, la actividad propuesta es de menos impacto al medio ambiente que la actividad a la cual ha estado sometida la finca históricamente. No se contempla el uso de biocidas no degradables en el proyecto.

d. "Construcción de caminos, carreteras, u otras vías de acceso sin la autorización del Secretario bajo las disposiciones de esta Ley".

La finca donde se propone el proyecto cuenta con caminos de acceso. Cualquier otro camino que tenga que habilitarse será dentro de los valles ya perturbados.

e. "Construcción de infraestructura para el disfrute de áreas escénicas sin la autorización del Secretario bajo las disposiciones de esta Ley".

El proyecto propuesto no es un proyecto de infraestructura para el disfrute de áreas escénicas.

f. "Fragmentación de ecosistemas de valor natural. Por fragmentación debe entenderse dividir, separar o aislar cualquier ecosistema íntegro o que al momento de aprobarse esta Ley resulte de alto valor natural, aunque hayan sido fragmentados en el pasado. La separación, aislamiento y división puede darse por carreteras o caminos que atraviesen los mismos, o por restarle porciones a los ecosistemas para dedicarla a usos distintos a los del mantenimiento de sistemas naturales".

Los terrenos a impactarse no constituyen un ecosistema íntegro. Estos comprenden terrenos bajo la categoría de hábitat 4, o Hábitat de Valor Ecológico, como se explica más adelante en este documento (Análisis de Hábitat Natural).

Sin embargo, se reconoce que el área general donde ubica el proyecto ("zona protegida del carso") cualificaría como hábitat de categoría 3, o hábitat de alto valor ecológico. Esto nos lleva a analizar si el proyecto podría implicar la fragmentación de un ecosistema o hábitat; a la luz tanto de las condiciones de hábitat existentes como de la naturaleza del proyecto que se propone.

Aunque la Ley 292 no provee una definición de fragmentación, la fragmentación es el proceso por el cual hábitats originalmente continuos se transforman en un conjunto de fragmentos desconectados y aislados. La fragmentación puede producirse por procesos naturales que alteran el medio lentamente, como el viento, tormentas, derrumbes, fuegos, y depredación; o

por actividades humanas, como el establecimiento de cultivos, carreteras, ciudades, etc. La fragmentación trae consigo la creación de bordes. El efecto borde puede tener dos tipos de efectos sobre los hábitats:

"Efectos abióticos (cambios en las condiciones medioambientales): Se forma un gradiente hacia el interior del fragmento de forma que normalmente disminuye la luminosidad, la evapotranspiración, la temperatura y la velocidad del viento, y aumenta la humedad del suelo. Estos cambios influirán en procesos biológicos como la fotosíntesis, el desarrollo de la vegetación, la descomposición o el ciclo de nutrientes. Las especies que requieran mayor luz y menos humedad invadirán los bordes mientras que las especies típicas del interior del bosque disminuirán sus poblaciones en estas áreas.

Efectos bióticos (sobre la flora y la fauna): Cambios en la abundancia y distribución de especies, además de en las interacciones entre ellas (depredación, parasitismo, competencia, polinización, dispersión de semillas, etc.). Algunas especies invasivas pueden llegar a desplazar a las nativas y algunas especies que viven entre dos tipos de ambiente pueden verse favorecidas por la creación de bordes y ser una importante competencia".

Desde el punto de vista de definición y efectos, la fragmentación de un ecosistema supone la existencia de un hábitat continuo y la creación de bordes. La creación de bordes, a su vez, supone cambios en las condiciones del medio ambiente y cambios en la composición biótica, entiéndase flora y fauna.

Por definición, el área general del proyecto (entiéndase la finca en su totalidad) no es un ecosistema íntegro; sino que consiste de un ecosistema o hábitat fragmentado, creado por la actividad agrícola intensa a la que estuvo sujeta la finca. El área propuesta para el potencial despliegue de las placas solares (entiéndase el área de estudio de aproximadamente 300 acres) ubicaría entonces dentro de ese fragmento de hábitat.

Algunas características de esta fragmentación existente observadas en el área son:

- Invasión de los bordes (área entre los valles utilizados para la agricultura y los mogotes) por especies que requieren mayor luz y menos humedad (i.e *Spathodea campanulata*) y disminución en estas áreas de las especies típicas del interior del bosque.

- Cambios en la abundancia y distribución de especies al identificarse en el área especies, tanto de flora como de fauna, típicamente asociadas a áreas alteradas y/o desarrolladas (i.e. *Urena lobata* y *Quiscalus niger*).

- Desplazamiento de especies nativas por especies invasoras.

Por su naturaleza, el proyecto que se propone no fragmenta el ecosistema que ya existe en el área de potencial despliegue. Este proyecto no implica perturbaciones que impidan el movimiento de especies, ni la alteración fisiográfica del área, ni la impermeabilización de los terrenos. Más aún, las placas solares tienen una vida útil limitada, por lo cual su permanencia en el área no es necesariamente permanente.

g. "Deforestación, selectiva o total, remoción de la vegetación nativa y endémica para actividades comerciales de diseño de paisajes, y remoción de material leñoso vivo para la generación de carbón vegetal sin la debida evaluación y autorización bajo las disposiciones de esta Ley y de los reglamentos que se desprendan de otras leyes y reglamentos aplicables".

La instalación de las placas propuestas no envuelve remoción de vegetación nativa ni endémica. El área de potencial despliegue consiste de vegetación mayormente exótica, invasiva y de amplia distribución en la Isla.

h. "Remoción, caza, captura, o exterminio de la fauna silvestre cuyo hábitat sea la zona cárstica sin la debida autorización del Secretario bajo las disposiciones de esta Ley".

El proyecto propuesto no contempla remoción, caza, captura o exterminio de fauna silvestre de la zona cárstica.

i. "Construcción o instalación de torres o antenas para líneas de transmisión eléctrica o antenas para comunicación sin la debida autorización del Secretario bajo las disposiciones de esta Ley".

El proyecto propuesto no conlleva ni la construcción ni la instalación de torres o antenas para líneas de transmisión eléctrica o antenas para comunicaciones. La finca ya cuenta con líneas de transmisión que discurren a lo largo de los terrenos (Este a Oeste), y se encuentra afectada por una servidumbre de la Autoridad de Energía Eléctrica.

j. "Creación de proyectos de ecoturismo en las áreas cársticas sin la debida autorización del Secretario bajo las disposiciones de esta Ley".

El proyecto propuesto no es un proyecto de ecoturismo.

En vista de la discusión de las prohibiciones de la Ley 292 del 21 de Agosto de 1999 con relación a la protección de la zona del carso, podemos concluir que el proyecto según se propone, tanto por su naturaleza como por las condiciones de las áreas de potencial despliegue, no está comprendido dentro de las actividades prohibidas en el Artículo 4 de la Ley. No obstante, se solicitará del Secretario del DRNA la Autorización de Actividades en la Zona Protegida del Carso para este proyecto.

3.7.2 *Sumideros*

El proyecto propuesto no impermeabilizará los suelos en las áreas de potencial despliegue de los paneles solares y no alterará desfavorablemente las condiciones en que se encuentran los sumideros o cavidades. Dichos sumideros y cavidades proveen un área de recarga del acuífero calizo que comprende la formación Aymamón. Las aguas de escorrentía continuarán drenando hacia los sumideros localizados en la propiedad sin afectar el volumen de recarga al acuífero. Esto se implantará proveyendo áreas de amortiguamiento, incluyendo controles de sedimentación alrededor de las áreas de sumideros y mejorando los niveles topográficos para maximizar el volumen de escorrentía hacia las zonas de recarga donde ubican los mismos. Aunque la naturaleza de los depósitos de manto es una de baja permeabilidad, aun así las aguas de escorrentía seguirán su curso normal a través de las áreas llanas de la propiedad como ocurre al presente. Se incluye un detalle con la descripción de las medidas de protección a implantarse durante la fase de construcción (Ver **Figura 8**).

3.8 *USOS DE TERRENOS Y CALIFICACIÓN*

El proyecto propuesto es consistente con el Plan de Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Manatí, según surge de un informe emitido por el Departamento de Planificación Estratégica y Ordenación Territorial de dicho Municipio con fecha del 10 de agosto de 2012 (**Apéndice F**). Dicho informe establece que la calificación de los terrenos donde se propone el proyecto permite la evaluación del uso propuesto mediante Consulta de Ubicación para el cambio en uso de los terrenos donde se propone la ubicación del proyecto propuesto. Por otro lado el informe señala que el proyecto propuesto no constituye construcción de procesos urbanizadores como por ejemplo, proyectos de viviendas, industrias y centro comerciales que eliminan la función natural de los terrenos en cuanto a la capacidad de absorción del agua, lo cual es una de las principales funciones de la

formación geológica del carso y que por lo tanto, el proyecto propuesto no cae bajo las prohibiciones específicas de la Ley 292 y que el mismo puede ser armonizado con las disposiciones de dicha ley.

El Municipio Autónomo de Manatí, mediante Resolución No. 8 emitida por su Legislatura Municipal el 13 de agosto de 2012, ha endosado el proyecto (**Apéndice F**).

3.9 *INFRAESTRUCTURA*

3.9.1 *Agua Potable*

Se estima que el consumo de agua durante la fase de construcción de la Finca Solar de 50MW es de aproximadamente unos 2,000-3,000 gpd. La misma será provista por camiones tanques que suplirá el contratista a cargo de la construcción e instalación de la finca de paneles fotovoltaicos, mientras dure la construcción.

Durante la fase de operación, específicamente en las actividades de lavado de los paneles solares, se utilizará el método de lavado a presión con agua. Se usarán camiones de agua para suplir el agua a los sistemas de presión. A esta agua no se le añadirán químicos; solamente se presurizará el agua a una presión que no cause daño al exterior de los paneles. El lavado solamente eliminará residuos de polvo depositados en los paneles, provenientes del mismo contorno donde se instalarán las mismas. El agua utilizada se aplicará a una razón estimada de 0.1 galones por pie cuadrado de panel, lo que generará aproximadamente 390,000 galones cada 6 meses por concepto de lavado de paneles.

Además, durante la fase de operación del proyecto, se propone el uso de agua embotellada para consumo humano, para los aproximadamente 15-30 empleados del proyecto. Se utilizará alguna compañía proveedora de agua embotellada para suplir las necesidades diarias de estas personas, durante sus respectivos turnos de trabajo.

3.9.2 *Aguas Sanitarias*

El proyecto propuesto contará con servicios sanitarios portátiles en la etapa de construcción.

Durante la etapa de operación, las aguas sanitarias serán almacenadas en dos tanques de retención con capacidad de 2,500 galones cada uno. Ambos se

instalarán sobre tierra, encima de una plataforma de cemento. Se estima que estos tanques sean vaciados cada siete días.

No se anticipan efectos ambientales adversos a los sistemas naturales aledaños al proyecto propuesto como resultado de esta actividad.

3.9.3 *Energía Eléctrica*

El edificio de administración para el proyecto será alimentado por una línea eléctrica. La carga eléctrica requerida para este proyecto es de 115 KVA. La AEE permitirá la conexión en un punto cercano a la misma. La interconexión entre los paneles fotovoltaicos se realizará a través de los caminos existentes, mediante conexión aérea evitando, en todo momento, las excavaciones dentro de la propiedad. Se instalará un generador de emergencia para mantener los equipos de control en operación durante los eventos imprevistos de interrupción del sistema eléctrico. El generador de emergencia tendrá una capacidad estimada de 480 HP y se localizará fuera de la estructura. Además, la subestación contará con un sistema de baterías y generadores eléctricos para mantener la consistencia en el suministro de energía generada por el proyecto durante períodos de baja producción conocidos en la industria como “energy ramp down periods”. Se estima que se utilizarán dos o tres generadores adicionales de la misma capacidad y especificaciones indicadas anteriormente en este documento. Los generadores que finalmente sean instalados cumplirán con los requisitos de permiso que establece la JCA para fuentes de emisión.

Por otro lado, los paneles a instalarse cumplirán con los requerimientos de la AEE en cuanto a la servidumbre. Se mantendrán las distancias requeridas de las líneas eléctricas que pasan al norte de este proyecto. Se propone que el punto de conexión de la Finca Solar de 50MW al sistema de la AEE se haga directamente desde la subestación a ser construida como parte del proyecto propuesto, a las líneas de transmisión de la AEE que atraviesan el lado norte del predio.

3.10 *MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN*

Durante las obras de construcción se generarán desperdicios sólidos no-peligrosos típicos de esta actividad. Estos desperdicios son catalogados por la JCA como desperdicios no peligrosos, y se estima que se generarán aproximadamente 200-300 yardas cúbicas por semana, durante el tiempo que dure la fase de construcción del proyecto. Estos desperdicios se dispondrán

o se manejarán finalmente en una facilidad de disposición o de reciclaje debidamente autorizada para estos propósitos.

Antes de comenzar las obras de construcción, se gestionará y obtendrá de la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe), el Permiso General Consolidado, que comprende el permiso para realizar una Actividad Generadora de Desperdicios Sólidos No-Peligrosos (DS-3).

Los desperdicios sólidos generados durante la construcción podrán ser: cartón, plástico, metal reciclable, escombros de construcción, y basura doméstica que generarán los empleados diariamente.

Como resultado de la instalación de los paneles, se generará grandes cantidades de cartón y plástico. El volumen que se genere será totalmente enviado a una empresa que dedique al reciclaje de estos materiales.

3.11 *MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN*

Los desperdicios sólidos a generarse durante la operación se limitarán a los desperdicios domésticos típicos que generen los empleados. Estos pueden clasificarse como: papeles, vasos, platos, cartón, latas y otros tipos de envases. Estos se recogerán en contenedores provistos por un servicio comercial y se dispondrán en un vertedero autorizado o en una facilidad de reciclaje, dependiendo de los volúmenes y la disponibilidad de dicho servicio en la región donde se propone el proyecto. El volumen estimado para esta etapa pudiera fluctuar entre 30-40 lb. /día.

3.12 *RECURSOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y CULTURALES*

En la investigación Fase 1A se tomaron en cuenta cuatro elementos del medioambiente que pueden afectar el potencial arqueológico de los terrenos, así como dos criterios arqueológicos (potencial precolombino e histórico), y la experiencia directa y visual de una prospección ocular.

Estos criterios son: suelos, topografía, hidrografía, cercanía al Rio Grande de Manatí, arqueología, historia/arquitectura y prospección visual. Estos se pueden observar en la Tabla 1, que acompaña el informe Fase 1A, así como el peso que se le dio a cada uno de ellos. No todos los criterios tienen el mismo peso, pero como en busca de una idea general para fines del presente estudio, a cada uno se le asignó el mismo valor. En términos generales, se puede asegurar que a base del análisis realizado, el potencial de los terrenos es uno mediano a alto. Por lo tanto, se sugieren estudios adicionales a nivel

de Fase 1B limitado a los terrenos llanos donde se contempla la instalación de los paneles solares.

Se diseñará la investigación a seguir tomando en consideración los resultados de la consulta de documentos, la evaluación de los recursos ambientales y los resultados de la prospección ocular realizada. Además, se tomarán en consideración los comentarios y/o recomendaciones que puedan surgir del Instituto de Cultura Puertorriqueña como resultado de su evaluación a este documento.

Estos estudios se realizarán en las áreas llanas que constituyen las áreas de potencial despliegue de paneles solares. Estas serán determinadas por los planos de diseño para la instalación de los paneles solares, con el propósito de definir la ubicación precisa de las áreas donde se realizará el estudio.

3.13 NIVELES DE RUIDO

3.13.1 Impactos en Niveles de Ruido Durante la Construcción

Durante la etapa de construcción ocurrirá un aumento típico en los niveles de ruido en las cercanías del proyecto propuesto, debido al tránsito de vehículos llevando equipos al área del proyecto y el uso de los equipos de construcción y el tránsito de vehículos de construcción dentro de las áreas del proyecto. El aumento en los niveles de ruido responde al funcionamiento de los motores de equipos estacionarios, equipos usados para el movimiento de tierra y acarreo de materiales.

El ruido producido en un sitio específico varía dependiendo de factores, tales como la fase de construcción, el tipo de construcción y el número y localización de los equipos y maquinarias empleadas en una fase. Además el ruido generado por un equipo en particular puede variar considerablemente durante las diferentes fases y de acuerdo con su ciclo individual de operación. La fuente primaria de ruido de los equipos estacionarios para movimiento de tierra y de acarreo proviene generalmente del motor de combustión interna, siendo predominantemente el ruido de escape. En estos equipos la interacción entre la maquinaria y el material que éste maneja puede ser una fuente mayor o primaria de ruidos.

El ruido generado por los equipos de impacto, generalmente es mayor que el generado por otros tipos de equipos utilizados en la construcción. El aumento en los niveles de ruido será de carácter temporero, mientras se realicen los trabajos de construcción y no representará una fuente

significativa de emisión de ruidos. La Tabla 3 muestra los niveles de ruido máximos para los equipos de construcción.

Tabla 3-2 Niveles de Ruidos para Equipos de Construcción (medidos a 15 metros)

Tipo de Equipo	Niveles de Ruido (dBA)
Excavadora de arrastre	89 – 95
Excavadora (Elevadora)	88
Aplanadora	77 – 87
Tractor	87 – 89
Tractor con llanta de oruga	90 – 93
Rolo, Pata de Cabra	72 – 80
Tipo de Equipo	Niveles de Ruido (dBA)
Rolo, Vibrante	80 – 85
Cargadora de Cubo	80 – 81
Cargadora, Terex	96
Retro excavador	79 – 85
Retro excavador Grande	91
Niveladora	87 – 88
Grúa	80 – 85
Camión (fuera de la carretera)	81 – 96
Camión (de cargar asfalto)	69 – 82
Camión (de cargar hormigón)	71 – 82
Camión (de cargar cemento)	91
Camión (de 14 gomas)	88
Camión con bomba de agua	73 – 80
Asfaltadora	82 – 92
Autonivelados	81
Compresor	71 – 87
Perforadora (manual, neumático)	88
Perforadora (montada sobre llanta de oruga)	91
Serrucho para concreto	87
Serrucho para concreto (de cadena)	88 – 93
Bomba de Agua	79
Bomba de Hormigón	76

Generador	69 – 75
Planta de Hormigón	93
Planta de Asfalto	91
Máquina de Hincar Pilotes (Tipo Vulcan)	90

3.13.2 *Impactos en los Niveles de Ruido Durante la Operación del Proyecto*

Debido a la naturaleza del proyecto propuesto, no se espera que durante la operación del mismo incrementen los niveles de ruido existentes y/o la tasa de crecimiento del tránsito vehicular. No se anticipa que dichas emisiones de ruido, sean un impacto a largo plazo para los residentes del área.

3.13.3 *Medidas de Mitigación*

La construcción del proyecto tendrá una duración relativamente corta, comparada con la fase operacional, pero aún las emisiones de ruido de los equipos utilizados en la fase de construcción pueden producir impactos adversos en ciertos momentos. Durante esa etapa, el ruido generado por el equipo y camiones afectarán temporalmente aquellas zonas residenciales cercanas a las áreas de construcción. El ruido producido en un área específica varía de acuerdo con la actividad que se estará realizando, tales como: la fase de construcción del proyecto, tipo de construcción y localización del equipo. La fuente primaria de ruido de los equipos estacionarios, para movimiento de tierra y acarreo de materiales, proviene generalmente de la fuente energética del motor de combustión interna, predominando el ruido producido por los sistemas de escape. En los equipos utilizados para realizar movimiento de tierra y acarreo de materiales, la interacción de la maquinaria y el material sobre la que actúa puede ser una fuente mayor o primaria de ruido. Aun así, el impacto por ruido durante la construcción será temporal.

Debido a que alrededor de la finca existen sistemas naturales ya descritos, se dedicará una franja de 10 metros, como mínimo, medidos a ambos lados de éstos.

3.14 *TRÁFICO*

La sección central del norte de Puerto Rico es servida por un eficiente sistema de carreteras. La Carretera PR-22 es una autopista de cuatro carriles hacia el este y el oeste de la isla. Intercambios están debidamente separados para facilitar el acceso a la autopista.

La Carretera PR-2 es una carretera de 4 carriles, que básicamente es paralela a la Carretera PR-22. Esta carretera da acceso limitado a propiedades colindantes. Los virajes a la izquierda son permitidos en las intersecciones principales, que son a menudo controlados por semáforos.

Varias carreteras de tránsito colectivo también satisfacen las necesidades de transporte de la zona, como la Carretera PR-667. Estas son carreteras de 2 carriles o 4 carriles que dan acceso a los desarrollos comerciales, industriales y residenciales en la zona.

La localización del proyecto propuesto cuenta con acceso desde la Carretera PR-2 a través de la Carretera PR-667.

En este momento, no se tiene conocimiento de que haya planes de construir carreteras principales en los alrededores del área propuesta.

3.15 *CONSIDERACIONES DE JUSTICIA AMBIENTAL*

La justicia ambiental reconoce que la calidad de nuestro ambiente afecta la calidad de nuestras vidas y que los efectos negativos en el ambiente no deben caer desproporcionadamente sobre las comunidades de las minorías con bajos ingresos.

Los tres principios mayores de la justicia ambiental son²:

- Evitar, minimizar, o mitigar desproporcionadamente los efectos altos o adversos al ambiente o la salud humana, incluyendo los efectos sociales y económicos, en poblaciones minoritarias y poblaciones de bajos ingresos.
- Asegurar la participación completa y justa de todas las comunidades potencialmente afectadas en el proceso de toma de decisiones.
- Prevenir que se le deniegue, se reduzca o se retrase significativamente el recibo de los beneficios a las poblaciones minoritarias o de bajos ingresos.

² Presidential Executive Order 12898² of February 11, 1994, *Federal Actions to Address Environmental Justice in Minority Populations and Low-Income Populations*.

4

ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA

4.1

DISCUSIÓN DE ALTERNATIVAS

Puerto Rico cuenta con áreas de alto potencial de energía solar. La selección de una alternativa viable para el establecimiento de una finca de energía solar envuelve un balance de muchos factores. La revisión y análisis del sitio para el equilibrio y viabilidad se basa en cumplimiento con las normas ambientales locales, compatibilidad de transmisión, economía local, las necesidades de energía, apoyo de ingeniería, tecnología e infraestructura en el sitio, interconexión localizada, y el uso de energía.

Por mandato legislativo, existe la necesidad de simultáneamente reducir los costos de energía a todos los ciudadanos y minimizar el uso de combustibles fósiles para la generación de electricidad en Puerto Rico. La Ley Núm. 82 de 19 de julio de 2010, Ley de Política Pública de Diversificación Energética por Medio de la Energía Renovable Sostenible y Alterna, exige que, para el 2015, por lo menos el 12% de toda la energía generada debe provenir de energía limpia verde, porcentaje que aumenta al 15% para el año 2020.

Así las cosas, los proyectos de generación de energía requieren un balance entre muchas características de selección de sitio con temas importantes para aspectos de negocios/económicos, así como con el proceso de ubicación y zonificación y de permisos ambientales. La armonía de todos estos factores es compleja. Un sitio que en última instancia apoyará tanto el proyecto de energía como la armonía con su entorno incluye consideraciones que, cuando se combinan con un enfoque de sentido común, puede lograr la armonía de cada uno.

4.1.1

Alternativa de No Acción

La Alternativa de No Acción, o sea, que no se construya y opere la Finca Solar de 50MW, implicaría que no se abaratarían los costos a la ciudadanía, por concepto de la electricidad que podrá obtener la Autoridad de Energía Eléctrica. Implicaría además, que no se generen los empleos proyectados por este desarrollo. La Alternativa de No Acción no permitirá que se cumpla con la Política Pública Energética del Gobierno de Puerto Rico.

4.1.2

Localizaciones Alternativas

El proyecto propuesto requiere terrenos relativamente nivelados en una extensión de aproximadamente 300 acres para la implementación de la tecnología. Además, las necesidades de energía del modelo económico del proyecto incluyen la entrega de una finca de paneles PV fijos de 50 MW. La intención del programa es apoyar la economía local, su retada base industrial, y clientes locales residenciales/de negocios.

Se evaluaron varias localizaciones para la Finca Solar de 50MW, tanto en términos de las necesidades energéticas del proyecto de 50MW, como en términos de criterios de sensibilidad ambiental centrados en posibles requisitos de cumplimiento. Consultas con consultores ambientales locales se centraron en encontrar sitios que pudiesen evitar áreas ambientalmente sensibles y definir dónde pudiese ser marginado el impacto en el entorno local. Características de precalificación incluyen pero no están limitadas al tamaño, costo, eco-sensibilidad, acceso a un corredor/transmisión de energía, el apoyo del gobierno local y la necesidad de estabilizaciones de alimentación en negocios locales, y apoyo de la municipalidad.

Los requisitos para el financiamiento privado de estos proyectos incluyen una evaluación de seguros y de mitigación de riesgos. Los proyectos de energía verde requieren seguro, cuya tramitación se hace más difícil si el proyecto se encuentra en una zona inundable.

Además, los factores de selección del sitio incluyen un examen preliminar de datos meteorológicos (microclima) y orientaciones de sol para maximizar la generación durante el transcurso del día. La consideración de un sitio incluye la distribución potencial de la tecnología fotovoltaica. La orientación de la tecnología puede ser significativamente más eficiente con despliegues de este a oeste que tengan exposiciones favorables hacia el sur y el oeste.

Los modelos económicos requieren un entendimiento de los criterios de tiempo a producción y de interconexión necesarios en la selección del sitio. Los proyectos solares son sensibles a sus costos, y su modelado está restringido por el costo porcentual del corredor de transmisión y punto de interconexión. La selección del sitio es ventajosa si confirma un plan para entregar la energía hacia la red, sin enormes costos ancilares para la tierra, ingeniería y despliegue. Normalmente las necesidades del sitio demandan no sólo interconexión a la red sino también acceso por la utilidad de un interruptor, subestación o punto de interconexión designado fuera del sitio.

Durante el proceso de análisis también se considera el uso localizado de generación de energía. La planificación de la generación energética es más exitosa con tomadores de apagado locales. Mientras que la energía puede ser generada y transmitida a través de largas distancias, a mayor fricción de las líneas, mayor la pérdida y mayor el costo de la energía. El costo de acceso a la red de transmisión también puede ser fatal para la economía de un proyecto. Consideraciones como éstas fueron revisadas durante la selección del sitio.

De otra parte, el criterio de eco-sensibilidad para cada sitio revisado debe incluir consideraciones específicas. Dado que las áreas de búsqueda fueron generalmente en la zona norte de Puerto Rico, con sus zonas de carso protegidas, se equilibraron las necesidades de asuntos específicos a condiciones geológicas de la piedra caliza y sus hábitats para cada uno de los potenciales sitios. Las condiciones eco-sensibles requieren gran escrutinio. La armonía y el equilibrio entre el propuesto proyecto de energía verde y la tierra con su sensibilidad deben estudiados y revisados con discreción. Resultan críticas las futuras actividades de ingeniería de futuro y la consideración de diseños integrados de uso de terrenos.

Otras consideraciones para el análisis de eco-sensibilidad incluyen dónde se localizaron actividades agrícolas en los últimos años, la utilización de cualquier material peligroso, los impactos a terrenos específicos, a humedales y proyectados impactos a la ecología del agua, aire, especies de vida silvestre y plantas del sitio, y generación de ruidos. Además, se proyectó la consideración de los impactos en la calidad de vida sobre las propiedades residenciales cercanas. La implantación de la tecnología solar es de bajo impacto, no peligrosa, y tiene poco o ningún impacto sobre los suelos. Estudios de condiciones técnicas de las tierras agrícolas existentes incluyeron la verificación de los impactos futuros desde muchas perspectivas: condiciones geológicas, pureza de los suelos, impacto sobre especies (vida silvestre, fauna, flora y especies) y una comparación exhaustiva de las condiciones hidrológicas relativas a la implantación del proyecto solar.

A la luz de lo anterior, la selección del sitio fue difícil. Se evaluaron predios en los municipios de Manatí, Vega Baja, Arecibo y Barceloneta. Después de la revisión de muchas parcelas limitadas por el corredor de la Carretera Núm. PR-22, otras parcelas menos costosas que resultaron estar localizadas en la cuenca del Río Manatí, y áreas rurales menos pobladas en Barceloneta y Vega Baja, sólo dos sitios pudieron ser priorizados. Se identificaron terrenos donde antiguamente se sembraba caña de azúcar, pero estos terrenos fueron

descartados por encontrarse en el área inundable. El otro sitio identificado es el que eventualmente se escogió para la ubicación de la Finca Solar de 50 MW.

4.1.3 *Fuentes Alternas de Energía*

Otra fuente alterna de energía verde que fue considerada para el proyecto es la energía eólica (o generación de energía mediante turbinas de viento), en la localización elegida. La topografía del sitio incluye una gran serie de mogotes que podría apoyar un programa de colocación de turbinas de alta elevación para cosechar el recurso eólico, que no están disponibles en elevaciones más bajas. La investigación de recursos de viento encontró las áreas en promedio a bajo recursos en 60-90".

Las antiguas tierras agrícolas están dispuestas a través del predio de oeste a este, y están dominados por elevaciones planas rodeadas por topografía de mogotes. El recurso eólico en tierras planas bajas y sus entornos en el mismo sitio no sería el recurso del viento adecuado para crear un programa de despliegue de turbinas viable.

De otra parte, la tecnología de turbina de viento requiere bases profundamente excavadas para asegurar las torres con una altura típica de 90 metros. Un análisis eco-sensible de las condiciones del sitio refleja que la sería necesaria la excavación agresiva para las bases de las torres, lo que conflige con la conservación del área cárstica. Más aún, la excavación de la parte superior de los mogotes para las turbinas, podría afectar la hidrología y las especies potencialmente protegidas. Despliegues de turbinas diseñados para maximizar los retornos estarían en conflicto con la preocupación ecológica. El costo de tratar de traer el recurso eólico en línea sería imprudente, en ecología, logística de distribución y en el tiempo de comercialización.

Así las cosas, el análisis concluyó que la tecnología alternativa de energía eólica no es una buena opción para el predio elegido en Manatí.

4.2 *ALTERNATIVA SELECCIONADA*

Los factores para la selección de la alternativa a implantarse incluyen economía del proyecto, idoneidad del sitio, aceptación por parte de la corporación pública de generación energética, las protecciones del grupo de Finanzas, gestión municipal de buen vecino, consideraciones específicas sobre diseño y gerencia ambiental, y el tiempo al mercado. Si bien es cierto

que las condiciones de la localización propuesta en Manatí son distintas a otras, la misma presenta múltiples criterios ventajosos.

Ante todo, el tamaño del sitio y su ubicación proporciona una base para cumplir con modelo económico funcional y financiable para una finca solar de 50MW AC. Los atributos físicos (topografía, elevación de implementación, orientación del recurso solar - orientación del sol E-O, enlaces de exposición al sol al sur y oeste; y la servidumbre existente para la transmisión de energía) son todos atributos positivos principales para la selección de esta localización en particular.

La localización seleccionada para el establecimiento de la Finca Solar de 50MW en Manatí ofrece una oportunidad para balancear las intenciones del proyecto y del recurso tierra con su historia, uso y tamaño. Grandes áreas de hectáreas agrícolas y volúmenes de prístinos terrenos cársticos históricamente han trabajado juntos durante décadas. El despliegue de tecnología solar en antiguas áreas agrícolas representa una nueva cosecha de energía fotoeléctrica a ser cosechada del sol. La energía fotovoltaica no requiere pesticidas, herbicidas o modificación a la tierra después de la instalación, y estará en su lugar por un mínimo de 25 años.

De otra parte, la localización seleccionada para la Finca Solar de 50 MW en Manatí elimina la necesidad de un corredor de transmisión. El principal corredor de energía existente en el predio permitirá que la subestación del proyecto se construya al lado del corredor, permitiendo a su vez la transferencia directa de la potencia a la línea de transmisión. No se requerirá trabajo de subestación externa, corredor de energía, líneas de transmisión o modificación de terrenos eco-sensibles para dar cabida a la generación del proyecto.

Otras consideraciones de generación de energía para la localización seleccionada incluyen ventajas tales como que las tierras están orientadas a este a oeste y tienen gran exposición al oeste y al sur. Las múltiples áreas de implementación agrícola que se encuentran en la localización seleccionada no son tan ventajosas en comparación con un terreno totalmente abierto. No obstante, sí son ventajosas cuando se evalúan localizaciones en la geología cárstica eco-sensible.

Las necesidades locales y regionales de energía siguen siendo factores importantes para el éxito de cualquier proyecto de energía verde. Debe demostrarse la necesidad de energía verde antes de que la AEE otorgue un PPA y de que se implante el proyecto. La investigación preliminar revela un

mandato legislativo para la implantación de fuentes de energía renovable sustentable, tales como la energía solar, y para reducir el costo y el tipo de energía producida.

Las necesidades de energía de la comunidad local, junto a compromisos para apoyar la energía verde, son factores a considerarse en la selección de un sitio. La generación de energía y el uso de energía son generalmente mejor atendidos en términos locales. El costo de energía aumenta cuanto más viaja desde el sitio de generación. La localización seleccionada en Manatí está cerca de los principales usuarios de la red. La base de la industria farmacéutica local y una combinación de negocios locales han declarado la necesidad de energía durante el día que hace la selección del sitio de Manatí ventajosa. El Gobierno Municipal de Manatí es un ardiente defensor de la energía verde, y ha apoyado este proyecto desde su concepción. Y la alimentación de potencia al sistema de transmisión en el sitio, anticipa que la AEE ha alineado usuarios previstos como clientes.

Las zonas de despliegue de energía verde constituyen un desarrollo de bajo impacto, y arrendatarios a largo plazo de la tierra. Las necesidades de energía solar convivirán con tierras inalterados que quedarán en su estado natural. Estas podrán ser protegidas a través de una servidumbre de conservación o mecanismo registral similar.

En resumen, la propuesta Finca Solar de 50MW en Manatí ofrece una mezcla muy ventajosa de características, que sigue un balance de diseño de bajo impacto y uso responsable de la tierra. La armonía incluye el balance entre energía verde limpia y renovable y el manejo de tierras enfocado en la conservación y preservación de los recursos geológicos únicos de la zona de cárstica.

5

CAMBIO DE USO DE TERRENOS POR VIA DE CALIFICACION QUE CONDUZCA POTENCIALMENTE A PERMITIR USOS CON IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL AMBIENTE

El proyecto propuesto no conlleva un cambio en uso de terrenos por vía de calificación. Se presentará una Consulta de Ubicación ante la JP para que establezca los parámetros de diseño que han de aplicar al proyecto propuesto.

La dependencia excesiva en combustibles derivados del petróleo ha provocado que Puerto Rico enfrente una crisis energética en base a la volatilidad de los precios en el barril de crudo. La situación de Puerto Rico en particular tiene cierta vulnerabilidad debido a que dependemos en un 70% de derivados de petróleo para la generación de energía eléctrica. Esto atenta contra la salud, la economía y el ambiente de todos los ciudadanos; por tal razón, es necesario la búsqueda responsable de soluciones o alternativas viables para renovar y subsidiar la infraestructura energética del cual todos dependemos.

La AAE propone el desarrollo de un proyecto de energía solar en el área de Manatí. Aspectos básicos al describir como funciona la tecnología fotovoltaica:

- Son capaces de convertir la luz solar en electricidad. Dentro de cada panel hay capas de material semiconductor y cuando la luz cae en el panel crea un campo eléctrico a través de las capas, causando el flujo de electricidad. La intensidad de la luz es la que va determinar la cantidad de energía eléctrica que genera cada celda.
- Un sistema fotovoltaico no necesita que la luz del sol sea brillante para poder funcionar, de igual forma se genera electricidad cuando el reflejo de la luz solar atraviesa días nublados y lluviosos.
- La tecnología fotovoltaica utiliza la fuente de energía más abundante, que es la del sol, teniendo el potencial para satisfacer las necesidades de consumo energético a nivel residencial, comercial e industrial.
- A diferencia de otras fuentes de energía, la tecnología fotovoltaica reduce el impacto al ambiente ya que puede ser flexible en su lugar de instalación, utiliza tecnologías y procesos de manufactura existentes, puede exportar su capacidad a cualquier lugar y su implantación es costo efectiva.
- Los sistemas fotovoltaicos tienen una vida típica de al menos 25 años, asegurando que cada panel genere mucha más energía de lo que cuesta producirla. La energía que se necesita para crear un sistema de energía solar, por lo general se recupera mediante los costos de energía ahorrados en un periodo de uno a tres años.

- Existen nuevas tecnologías que generan y pueden recuperar el costo de la energía utilizada en seis meses. Su capacidad de producir efectivamente va a depender en parte de la localización.
- Los sistemas fotovoltaicos pueden colocarse en el centro de una red generadora de energía eléctrica o utilizarse de manera descentralizada. De igual forma, se pueden colocar pequeños generadores fotovoltaicos conectándolos directamente a la red. En áreas que sean demasiado remotas o costosas para conectar a la red, los sistemas fotovoltaicos pueden conectarse a baterías.
- Con esta tecnología las ciudades pueden ser mucho más eficientes al momento de consumir energía eléctrica, adaptando las estructuras para aplicaciones fotovoltaicas. Los paneles fotovoltaicos se pueden integrar de manera homogénea en los ambientes urbanos más densos, superando la capacidad de usos de las estructuras y logrando generar los gigavatios (GWp) necesarios de consumo diario. Los edificios urbanos con electricidad, aire acondicionado y otros equipos de alto consumo energético son responsables de emitir a gran escala cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Es por esta razón que la energía solar tendrá que convertirse en una parte integral y fundamental de los edificios con energía positiva del mañana.
- No hay límites significativos para la distribución masiva de paneles fotovoltaicos. Las funciones industriales son muchas y es la misma industria la que ha demostrado que es capaz de aumentar la producción muy rápidamente para cumplir con el aumento de demanda. Esto se ha demostrado en países como Alemania y Japón, los cuales han implementado políticas proactivas en base a la industria fotovoltaica.
- Greenpeace ha apoyado la energía solar como forma limpia de producir energía por 20 años. Esto se debe principalmente a que evita el impacto nocivo en el ambiente causado por el dióxido de carbono. Este se emite durante la quema de petróleo, carbón y gas para generar electricidad. La Asociación Europea de Industrias Fotovoltaicas ha estado trabajando activamente por los últimos 25 años para promocionar una Industria fotovoltaica auto sostenible.
- Los sistemas fotovoltaicos son capaces de generar energía limpia en aplicaciones pequeñas y grandes. Estas instalaciones fotovoltaicas operan tanto en ambientes construidos como en áreas remotas donde el acceso a la red es limitado o donde simplemente no existe infraestructura eléctrica. Estas instalaciones fotovoltaicas que operan en lugares aislados se conocen como sistemas autónomos.

Según la Ley Núm. 76, las Ordenes Ejecutivas y las Resoluciones JPE-2010-066 de 17 de agosto de 2010, la Resolución JPE-2010-067 de 22 de agosto de 2010 de la Junta de Planificación, el Gobierno de Puerto Rico ha establecido que existe una emergencia energética en el país y que, como consecuencia de ésta, se debe auscultar la posibilidad de establecer proyectos de fuentes alternas de energía a productos de petróleo y carbón, y las agencias del Gobierno de Puerto Rico deben evaluar los proyectos energéticos, acorde con lo anterior, con premura para el bien del Pueblo de Puerto Rico.

En específico, las Ordenes Ejecutivas Número OE-2010-034, OE-2011-013, OE-2011-047, OE-2012-19 y la OE-2012-052 del 5 de octubre de 2012, formalizan dicha declaración de crisis energética, en aras de fomentar el desarrollo de proyectos de infraestructura y generación de energía eléctrica en el país que utilicen fuentes alternas a los combustibles derivados de petróleo, ya sea de fuentes de energía renovable sostenible y de energía renovable alterna. Como parte de estas Ordenes Ejecutivas, se han establecido parámetros de evaluación y procesamiento de procesos evaluativos alternos para desarrollos de producción de energía eléctrica como el proyecto propuesto.

Previo a la aprobación del Reglamento Conjunto, el “Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terrenos”, Reglamento Núm. 7951 de 30 de noviembre de 2010 y en observancia de lo contenido en la Orden Ejecutiva OE-2010-034, la “Ley Para dispensar al Gobernador en proyectos que surjan como consecuencia de estados de emergencia declarados mediante Ordenes Ejecutivas” antes citadas, la Junta de Planificación de Puerto Rico estableció el procedimiento expedito para la aprobación de “Proyectos de Energía”. En dichas resoluciones, la Junta dispuso que para este tipo de proyectos, por su carácter de urgencia y necesidad para el País, deberían atenderse de forma expedita.

El proyecto propuesto cumple fielmente con las disposiciones contenidas en dichas resoluciones, por lo que se solicitará, en su momento, de la Honorable Junta de Planificación de Puerto Rico que atienda la presente propuesta de proyecto dentro de los marcos perceptuales establecidos por las Ordenes Ejecutivas OE-2010-034, OE-2011-013, OE-2011-047, OE-2012-19 y la OE-2012-052, así como la Ley 76 de 5 de mayo de 2000, según enmendada.

El proyecto propuesto cumple cabalmente con las leyes, guías, directrices y órdenes del Gobierno de Puerto Rico, ya que representa un proyecto de generación de energía alterna, producto de fuentes renovables y que beneficia el medio ambiente.

De otra parte, la Junta de Planificación aprobó el Plan Integral de Desarrollo Estratégico Sostenible de Puerto Rico (“PIDES”), el cual promueve el crecimiento de la industria de producción de energía y el desarrollo de métodos alternos de producción de energía, mediante la utilización de fuentes renovables.

Bajo las políticas públicas establecidas en el PIDES, el Gobierno de Puerto Rico interesa conseguir lo siguiente:

- La utilización de alianzas público privadas para promover la implantación de métodos de producción de energía, mediante la utilización de fuentes renovables;
- Maximizar el aprovechamiento de los fondos federales disponibles para el desarrollo de nuevas alternativas energéticas;
- La reingeniería del sector gubernamental en apoyo a una política coordinada hacia la integración de fuentes de energía renovable en la generación eléctrica de Puerto Rico.
- El desarrollo de legislación que promueva la eficiencia en el mercado de la energía, estableciendo métricas de competitividad y sostenibilidad.

El proyecto propuesto es viable, desarrollable y cónsono con la misión y política pública contenidas en el PIDES. El mismo será financiado con fondos enteramente provenientes del sector privado y supondrá una importante inyección económica para el Gobierno de Puerto Rico y para el Municipio Autónomo de Manatí. La utilización del sistema de producción de energía propuesto ayudará a fomentar el crecimiento del sector de producción de energía, en armonía con la política pública establecida en el PIDES y demás legislación y reglamentación establecida por los entes gubernamentales competentes.

El documento de “Objetivos y Políticas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico” (el “PUTPR”) de 1977 y posteriormente revisado en el 1995 fue adoptado por la JP para servir de guía a las agencias e instrumentalidades públicas en la formulación de políticas públicas, estrategias, planes, programas, y en la toma de decisiones sobre los proyectos públicos y privados, así como en el proceso de usos de terrenos en general. El PUTPR organiza las políticas públicas en siete temas – Desarrollo Urbano, Desarrollo Industrial, Desarrollo Agrícola, Turismo, Riesgos Naturales, Infraestructura, y Recursos Naturales, Ambientales y Culturales.

Las metas generales sobre los usos de terrenos de los objetivos y políticas del PUTPR establece que hay que proteger el ambiente planificando el desarrollo urbano de forma compacta en localizaciones designadas según la intensidad de usos, proteger los terrenos, la calidad de agua y mantener estrictamente los estándares de calidad de aire, y proveer alternativas de transportación colectiva a la población. Además, indica que hay que lograr la implantación y operación de sistemas de transportación colectiva, como un medio alternativo al uso del automóvil privado, disminuyendo la inversión en nuevas vías y fortaleciendo los programas de mantenimiento de las vías existentes.

El proyecto propuesto está conforme con los objetivos y políticas públicas del PUTPR, ya que el mismo propone obras de beneficio social y fortalecimiento a la infraestructura del País. Por las razones anteriores, se concluye que el desarrollo del mismo está conforme con las metas, objetivos y políticas del PUTPR.

Se propone la construcción y operación de una facilidad de unos 260,000 paneles fotovoltaicos localizadas en una propiedad privada de aproximadamente 1,000 acres de terrenos, de los cuales aproximadamente 300 acres se estarán utilizando para la instalación. El proyecto propuesto será localizado en un predio localizado en la Carretera PR-667, Sector Bajura Adentro, del Barrio Cortés del Municipio de Manatí.

La intención del proyecto es producir energía limpia y alimentar con 50 MW de electricidad las redes existentes pertenecientes a la servidumbre de la AEE. Su instalación se llevará a cabo de manera integrada al ambiente natural, orientando los paneles de forma tal que se utilice la luz solar al máximo.

El predio donde se pretenden instalar los paneles fotovoltaicos está dividido en dos parcelas principales por la Carretera PR-667, rodeada de varias residencias, áreas recreativas y otras áreas de uso común de la comunidad aledaña. Está rodeado de varios sistemas naturales con valor ecológico, los cuales se tomaron en consideración durante la fase de planificación y diseño.

El proyecto propuesto cuenta con estudios técnicos y especializados, tales como: Arqueología, Geotécnico, Hidrológico-Hidráulico y Flora y Fauna. Al momento de seleccionar el lugar idóneo para hacer la instalación de paneles, se evaluó el predio para utilizar aquellas áreas en las que ninguno de los sistemas ecológicos sea afectado por el despliegue de paneles solares fotovoltaicos. Más aun, se estableció una política de mantener una distancia mínima de 10 metros de cada ecosistema encontrado, para así garantizar su

protección y permanecer en cumplimiento con las leyes y reglamentos ambientales aplicables.

El Municipio de Manatí se caracteriza por tener una buena parte de su territorio en la zona cárstica de la región Norte de Puerto Rico. Se destaca que Manatí fue un centro agrícola importante debido al cultivo de caña, tabaco, café, piña, toronja y otros frutos menores, resaltando su capacidad agraria para la década de los 40 y 50. Sin embargo, según fueron cambiando los procesos industriales, la empleomanía fue adaptándose a dichos cambios, al igual que los usos que se le daban a los terrenos. Según la demanda socio-económica del país, tanto usos como calificaciones de suelo fueron los programas que se utilizaron como guías para adaptar los procesos de toma de decisiones conformes a satisfacer las necesidades de interés público actual.

Para la conceptualización de la Finca Solar de 50MW, se propone re-utilizar los predios para subsidiar la infraestructura eléctrica existente por medio de un proyecto energético. El predio donde se propone instalar los paneles fotovoltaicos fue utilizado en el pasado para actividades agrícolas tales como la ganadería y siembra de tabaco, caña y pangola. Sin embargo, durante los pasados 10 años, la finca ha estado en desuso. El uso que se propone en dicho predio es de carácter industrial, flexible en su desarrollo y de poco o ningún impacto significativo al ambiente. Por el contrario, funciona de manera sostenible para el desarrollo integral de nuevas tecnologías. La clasificación de los suelos otorgada por la Junta de Planificación de Puerto Rico (SREP) no será modificada, ya que aun cuando el proyecto se lleve a cabo, su uso no restringirá la capacidad de los suelos a corresponder su origen. Únicamente se adaptaran los usos de los predios para aprovechar la capacidad de producción que tienen los mismos, a la misma vez que se subsidia la infraestructura energética por medio de una propuesta eco-amigable.

En cuanto a la calificación de los terrenos se divide por parcelas y se componen de varios distritos (B-Q, C-R, A-D y R-G), según la información de los planos y la leyenda otorgada por el Sistema Integrado de Permisos (SIP) de la Junta de Planificación. Debido a la naturaleza del proyecto propuesto, cabe mencionar que el PUTPR puede considerar la planificación de usos de terreno, siempre y cuando se cumpla con la meta de y citamos *“desarrollar la infraestructura para lograr una expansión y solidez socioeconómico que estimule la relación armoniosa y la complementabilidad entre las regiones del país y la proyección de este en el exterior, utilizando la programación y construcción de la*

infraestructura como unos de los instrumentos que ligados a la planificación de usos de terrenos sirva para ordenar o promover el desarrollo integral del país” .

Para alcanzar esta meta, la política pública 22.00 requiere dirigir la infraestructura eléctrica de modo que estimule y propicie una política energética orientada hacia la diversificación de la producción de energía para, entre otros:

- Asegurar abastos energéticos, aumentando la confiabilidad en el sistema y reduciendo la dependencia del petróleo como fuente primaria de combustible
- Asegurar un sistema de distribución, producción y mantenimiento para aumentar el rendimiento del sistema.
- Promover que los usos de la infraestructura de energía eléctrica que requieren una ubicación especial, sean cónsonos con el entorno donde ubiquen promoviendo así la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente.

Habiendo señalado lo antes expuesto, se puede concluir que la construcción del proyecto propuesto no causará impacto alguno a estructuras, comunidades, infraestructura y mucho menos al ambiente. Además provee para el futuro un beneficio energético mas económico y sostenible para el bienestar común de Puerto Rico.

IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS QUE NO PUEDAN SER EVITADOS DE LLEVARSE A CABO LA ACCION PROPUESTA Y MEDIDAS A TOMARSE PARA MITIGAR DICHO IMPACTO

Impactos adversos inevitables asociados al proyecto propuesto se realizarán durante la fase de construcción. Éstos incluyen:

- Aumento temporal de emisiones fugitivas y emanaciones de los vehículos y equipos;
- Aumento temporal en los niveles de ruido;
- Aumento temporal en el tráfico en el área del proyecto;
- Generación de desperdicios sólidos no peligrosos;
- Limpieza y remoción de la capa vegetal

Durante la construcción habrá un aumento de vehículos pesados en el sector. Ocurrirá también particulado fugitivo, remoción de la capa vegetal de algunas áreas durante la construcción. Sin embargo, para cada uno de estos elementos se han diseñado medidas de mitigación adecuadas, las cuales manejan o minimizan efectivamente el efecto de éstos. Se adoptarán medidas particulares, tales como: aspersión de agua, control de la velocidad de vehículos pesados, designación de una sola vía de acceso para los camiones dentro del predio del proyecto y estabilizar a la brevedad posible aquellas áreas donde se haya tenido que remover la capa vegetal.

Todo proyecto de intervención humana tiene efectos que pueden anticiparse, tanto sobre la flora como sobre la fauna del área donde ocurre la intervención. El impacto incluye como factor principal la eliminación de la capa vegetal y la reducción resultante de hábitat para la vida silvestre.

El impacto puede ser mayor o menor dependiendo de varios factores: la presencia o ausencia de elementos críticos y la utilización del área por los mismos, la ubicación del área con relación a áreas críticas como bosques, reservas naturales o hábitat de especies críticas designados y la presencia o ausencia de sistemas ecológicamente sensitivos como humedales, manglares o estuarios entre otros factores.

El área de potencial despliegue de paneles solares ubica dentro de la Zona Protegida del Carso, delimitada por el DRNA en el 2008, lo que la coloca como un área ecológicamente sensitiva. Es decir, en teoría, cualquier impacto sobre esta zona debe considerarse significativo.

Sin embargo, el análisis de impacto debe considerar factores adicionales tales como los usos pasados del área propuesta, la naturaleza específica del proyecto y la capacidad real para mitigar el impacto. Esto nos lleva a dos consideraciones relevantes en este análisis: Primero, el proyecto propuesto únicamente impactará terrenos previamente alterados con fines agrícolas, los cuales fueron abandonados en su totalidad hace menos de una década y los cuales se encuentran siendo invadidos por especies mayormente exóticas, agresivas y, hasta cierto punto, indeseables. Segundo, la naturaleza del proyecto que se propone no conlleva ni la remoción sustancial de materiales de la corteza terrestre, ni la alteración fisiográfica del área, ni la impermeabilización de los suelos. Estos paneles se colocarán sobre unas bases, o postes que los separan del piso varios pies. Esto elimina la necesidad de grandes movimientos de terrenos (excepto el relacionado con la limpieza inicial de la capa vegetal) y permite que el agua siga filtrando. Por otro lado, una vez instalados, la intervención humana en el área será mínima por lo que no se perturbará la vida silvestre del lugar.

Por otro lado, el proyecto cumple con la Ley 292, del 21 de agosto de 1999, en tanto que no se realizarán ninguna de las siguientes actividades:

- a. Extracción, excavación y remoción de roca caliza con propósitos comerciales o de nivelación de terrenos.
- b. Creación de vertederos de desperdicios domésticos, desperdicios peligrosos o desperdicios especiales o industriales no peligrosos en la zona cárstica.
- c. Actividad agrícola que tienda a la exterminación total de la vegetación del área o que la misma implique la reducción sustancial, ya sea dentro de una misma especie, entre especies o ecosistema; uso de plaguicidas, herbicidas o cualquier biocida no degradable por acción biológica, química o fónica que pueda filtrarse a los acuíferos.
- d. Construcción de caminos, carreteras, u otras vías de acceso.
- e. Construcción de infraestructura para el disfrute de áreas escénicas.
- f. Fragmentación de ecosistemas de valor natural.
- g. Deforestación, selectiva o total, remoción de la vegetación nativa y endémica para actividades comerciales de diseño de paisajes, y remoción de material leñoso vivo para la generación de carbón vegetal.

- h. Remoción, caza, captura, o exterminio de la fauna silvestre cuyo hábitat sea la zona cársica.
- i. Construcción o instalación de torres o antenas para líneas de transmisión eléctrica o antenas para comunicación’.
- j. Creación de proyectos de ecoturismo en las áreas cársicas.

Tomando en consideración la naturaleza de las actividades propuestas en este predio, entendemos que armonizan con las disposiciones de dicha Ley, por lo que debe ser permitida, siempre y cuando se cumpla con todos los permisos requeridos por leyes estatales y federales aplicables.

COMPROMISO DE RECURSOS QUE ENVUELVA LA PÉRDIDA PERMANENTE O QUE INTERFIERA CON OTROS USOS POTENCIALES DE LAS GENERACIONES FUTURAS, Y MEDIDAS PARA MITIGAR DICHA PERDIDA

El área en donde ubicarán las estructuras fotovoltaicas del proyecto propuesto será despojada de la capa vegetal superficial durante su fase de construcción. Por lo cual, se perderá temporalmente la flora de esa área, así como la capacidad de esa porción de suelo para usos agrícolas, durante los años que dure el proyecto. Sin embargo, aunque en el área del proyecto no se observaron hábitculos de especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción, el mismo tiene la versatilidad de que en la eventualidad de que al cabo del término de vigencia no se renueve el PPA, los paneles podrían removerse de los terrenos y los suelos revierten a su estado original. Además, el área propuesta para el proyecto, ha sido utilizada en el pasado para propósitos agrícolas tales como la siembra de tabaco, caña y pangola. Posteriormente, el terreno, así como sus alrededores, fue utilizado como tierras de pastoreo de ganado.

Aunque a corto plazo se limpiará la capa vegetal para la instalación de los paneles fotovoltaicos del proyecto, a largo plazo el proyecto proveerá un centro de generación de energía eléctrica que se venderá a la AEE. Además, se cumplirá con las disposiciones del Reglamento de Planificación Número 25 (Reglamento de Siembra, Corte y Forestación de Puerto Rico) para mitigar los impactos del corte de árboles mediante la conservación de hábitat de mayor calidad.

Con el objetivo de mantener la vegetación en el área con la menor perturbación posible, se implantará un plan de corte de vegetación mecánica. Este corte, aunque más costoso, será realizado con el propósito de no utilizar ningún agente químico en el control del crecimiento de la vegetación debajo y alrededor de las placas. Es importante recalcar que el plan de mantenimiento mecánico de esta vegetación, consistirá en mantener una brigada de trabajadores, los cuales utilizarán máquinas de corte para mantener bajo control el crecimiento excesivo de la vegetación en áreas verdes.

Para realizar este objetivo, se establecerá un programa de control, por áreas, de manera que el mantenimiento de las mismas se haga utilizando un método previamente establecido y continuo para asegurarse que todas las áreas son atendidas y que el control sea efectivo. El punto focal de este

programa es el mantener las áreas dentro de parámetros que evite la erosión del terreno, debido a escorrentías, manteniendo el tamaño y la altura adecuada de la vegetación. Es importante recalcar, además, que se llevará a cabo el debido recogido del material vegetal, una vez se vaya generando durante estos cortes. De esta forma se trata de evitar que dichas aguas ganen acceso a las áreas de infiltración del subsuelo.

En cuanto a los cuerpos de agua en los alrededores del proyecto, los mismos no han sido perturbados para propósitos agrícolas en el pasado. La localización de éstos no supone un compromiso irrevocable para este recurso. Estos cuerpos de agua tampoco son utilizados como toma de agua, ni se vislumbra que serán utilizados con tales propósitos en el futuro, por la ubicación de éstos con relación al uso del terreno en los alrededores. Por otra parte, las áreas que no sean impactadas con la ubicación de los paneles solares fotovoltaicos, serán mantenidas en su estado actual y se establecerán áreas de amortiguamiento de 10 metros entre las áreas de potencial desplazamiento de paneles solares los sistemas naturales aledaños. Esto a su vez, tendrá el efecto de mitigar y minimizar los posibles efectos de la erosión y la sedimentación durante la etapa de construcción.

Ciertamente, aproximadamente 300 acres de terreno (de un total de aproximadamente 1,000 acres) serán desarrollados mediante el anclaje de paneles fotovoltaicos en el lugar propuesto. Al momento de seleccionar el lugar idóneo para hacer la instalación de paneles, se evaluó el predio a fin de utilizar aquellas áreas en las que ninguno de los sistemas ecológicos se vea afectado. Más aun, se estableció una política de mantener una distancia o "buffer" de cada ecosistema encontrado, para así garantizar su protección y permanecer en cumplimiento con las leyes y reglamentos ambientales aplicables.

Las actividades de construcción y operación serán realizadas de forma tal que los ecosistemas puedan ser utilizados por futuras generaciones. Por otra parte, la ubicación de estas estructuras no comprometerá hábitculos de especies de flora o fauna críticas, amenazadas o en peligro de extinción, u otros recursos ecológicos, culturales o ambientales que puedan existir en las áreas que no van a ser impactadas por el proyecto y muchas de las cuales serán conservadas mediante mecanismos legales. En resumen, el balance entre el compromiso de recursos que envuelve el desarrollo del proyecto propuesto apunta a que este compromiso será limitado a unas áreas cuyo valor ecológico, cultural y ambiental es mínimo y no habrá pérdida permanente de recursos naturales.

TENDENCIAS DE DESARROLLO Y POBLACIÓN DEL AREA QUE PUDIERAN AFECTARSE POR LA DECISIÓN O LA ACCIÓN BAJO CONSIDERACIÓN EN LA DIA

La Sección 2.9.3 de este documento discute datos sobre población, hogares y escolaridad en el área de la Finca Solar de 50 MW, usando los datos obtenidos para el año 2006-2010 en el “Census Track” 5707 del Municipio de Manatí. Como se discute en dicha sección, las comunidades aledañas al proyecto propuesto reflejan la existencia de ciertos grupos con niveles bajos de escolaridad, por ende, con niveles de bajo ingreso. Por tal razón cabe mencionar los tres principios mayores de la justicia ambiental:

- Evitar, minimizar, o mitigar desproporcionadamente los efectos altos o adversos al ambiente o la salud humana, incluyendo los efectos sociales y económicos, en poblaciones minoritarias y poblaciones de bajos ingresos.
- Asegurar la participación completa y justa de todas las comunidades potencialmente afectadas en el proceso de toma de decisiones.
- Prevenir que se le deniegue, se reduzca o se retrase significativamente el recibo de los beneficios a las poblaciones minoritarias o de bajos ingresos.

Uno de los propósitos fundamentales del proyecto propuesto es la creación de energía renovable o limpia y la inyección económica en base a la inversión solida que se establecerá tanto en la comunidad como en el Municipio. Es preciso notar que estas comunidades, en donde ubican personas de bajos y medianos ingresos, no colindan inmediatamente con el área del proyecto propuesto. No obstante, estas comunidades pudieran beneficiarse directa e indirectamente con la acción propuesta. En cuanto a los posibles impactos ambientales del proyecto es imperativo señalar que dado a la naturaleza del mismo no se espera un impacto adverso significativo en la calidad del aire, o por ruidos relacionados a la construcción o posteriormente a la operación del proyecto. De haber algún impacto, el mismo sería mínimo, ya que se tomarán medidas de mitigación.

Según lo antes descrito, ciertamente la localización y operación de la Finca Solar de 50MW no va a interferir con planes actuales de desarrollo con miras a mejoras comunes o similares, ni con los planes futuros del Municipio para las comunidades o mejoras dentro y fuera de la jurisdicción territorial.

10

DESCRIPCIÓN DE COMO LA ACCIÓN PROPUESTA AFECTA O ARMONIZA CON LOS OBJETIVOS Y TÉRMINOS DE PLANES VIGENTES SOBRE USO DE TERRENOS

El proyecto propuesto armoniza con el Plan de Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Manatí, según se establece en el Informe emitido por el Director Interino del Departamento de Planificación Estratégica y Ordenación Territorial de dicho municipio (**Apéndice F**).

- El Municipio Autónomo de Manatí, mediante Resolución No. 8 emitida por su Legislatura Municipal el 13 de agosto de 2012, ha endosado el proyecto (**Apéndice F**).
- El Departamento de Planificación Estratégica y Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Manatí emitió un informe con fecha del 10 de agosto de 2012 indicando que el proyecto propuesto es consistente con el Plan de Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Manatí (**Apéndice F**).
- En carta del 30 de agosto de 2012 (**Apéndice F**), se sometió ante el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos una comunicación donde se establece que en el proyecto propuesto no existen humedales. Se solicita a dicha agencia que certifique esta determinación, a base de los hallazgos encontrados por el profesional que preparó el Estudio de Flora y Fauna.

PERSONAL TÉCNICO INVOLUCRADO EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA DIA

- Noel Marrero – *Gerente del Proyecto, ERM*
- Pedro J. Rivera – *Consultor Ambiental Sénior, ERM*
- Ernesto Balay, P.G. – *Geólogo, ERM*
- Ramón L. Rivera – *Delineante, ERM*
- Virginia Rivera – *Estudio Arqueológico*
- Julia Colón – *Estudio de Flora y Fauna*
- Pedro García, P.E. – *Estudio Hidrológico*
- Iván Jackson, P.E.- *Estudio Geotécnico (Suelos, Inc.)*

- Municipio de Manatí
- Junta de Calidad Ambiental (JCA)
- Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS)
- Departamento de Agricultura (DA)
- Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)
- Compañía de Fomento Industrial (CFI)
- Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT)
- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)
- Departamento de Salud de Puerto Rico (DS)
- Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP)
- State Historic Preservation Office (SHPO)
- U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS)

Acevedo-Rodriguez, Pedro, and Woodbury Roy O.

- 1985 Bejucos de Puerto Rico. US Forest Service - General Technical Report SO-58. December 1985. Institute of Tropical Forestry Publication.

Biaggi, Virgilio.

- 1997 Las Aves de Puerto Rico. Cuarta Edición. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, PR. 1997.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico

- 2004 Reglamento para Regir el Manejo de las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico. 11 de febrero de 2004.
- 2004 Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, Las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico. 11 de febrero de 2004.
- 2011 Comunicación personal. Oficina Pro-Patrimonio Natural - Inventario de Elementos Críticos. / División de Geo-Informática
- 2012 Comunicación Personal. Herbario

J.J. Ewel and J.L. Whitmore.

- 1973 The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the US Virgin Islands. Forest Service Research Paper ITF-18. December
- 1973. US Department of Agriculture - Forest Service.

Liogier, Henry Alain

- 1985-1997 Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands - Spermatophyta. Vols I to V. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

- 1982 Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A Systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico. 1982.

Liogier, Henri A. and Martorell, Luis F.

- 2000 Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A Systematic Synopsis. 2nd Ed. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico. 2000.

Little, Elbert L., Jr. and Wadsworth, Frank H.

- 1995 Common Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Fourth Printing January 1995. Agriculture Handbook No. 249. Dogwood Printing, Ozark, Missouri.

Little, Elbert L. Jr., Woodbury, Roy o., and Wadsworth, Frank H.

- 1974 Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands, Second Volume. Agriculture Handbook No. 449. September 1974. US Government Printing Office, Washington D.C.

Miler Sola, Edwin.

- 1996 Árboles y Plantas en Peligro de Extinción en Puerto Rico. First Book Publishing of Puerto Rico.
- 1997 Árboles de Puerto Rico. Serie: Puerto Rico Ecológico Vol. I. Publicado por el Autor.
- 1998 Flores de Puerto Rico y Exóticas. Ediciones Servilibros. San Juan, Puerto Rico.

Rivero, Juan A.

- 2004 Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico. Segunda Edición Revisada. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico. 1998.

Silva Lee, Alfonso

- 1998 Natural Puerto Rico. Publicado por PANGAEA

Sociedad Ornitológica de Puerto Rico.

- 2012 Online: Información específica de las Aves Universidad de Puerto Rico
- 2001 Guide to Identify Common Wetland Plants in the Caribbean Area: Puerto Rico and the US Virgin Islands. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico

US Department of Agriculture

- 2008 Hydric Soils of the Caribbean Area – Revised On-Line Edition. Updated on July 7, 2008. National Resources Conservation Service.
- 2009 On-Line Soil Survey of San Juan Area of Puerto Rico – Last modified on November 11, 2009 - National Resources Conservation Service

Abbad y Lasierra, Fray Agustín - Historia Geográfica, Civil y Natural de la isla de San Juan Bautista de Puerto Rico, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras 1961.

Córdova, Pedro Tomás- Memorias Geográficas, Económicas y Estadísticas de la Isla de San Juan de Puerto Rico: Editorial Caqui, 1968.

Pueblos de Puerto Rico – La Biblioteca, Inc. Río Piedras, Puerto Rico, 1988.

United States Dept. Of Agriculture, Soil Conservation Service, Arecibo Area, Northern Puerto Rico. 1982.

Documentos en Agencias:

- Consejo de Arqueología Terrestre de Puerto Rico
- Oficina Estatal de Conservación Histórica (SHPO)
- Reglamento de Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental
- Resolución: R-11-4 Sobre Procedimiento Expedito “Sui Generis” para Regir el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales para Proyectos Energéticos al Amparo de la Orden Ejecutiva OE-2011-013.

Figura 1 Mapa Topográfico

Figura 2 Diseño Conceptual

Figura 3 Mapa Geológico

Figura 4 Mapa de Localización de Sumideros

Figura 5 Mapa de Zonas Inundables

Figura 6 Mapa de Zonificación

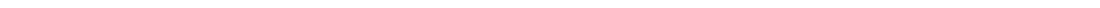


Figura 7 Área de Población Estudiada

Figura 8 Medidas de Protección de Sumideros

CERTIFICACIÓN

Yo, Erika Rivera Felicié, funcionario responsable de la Administración de Asuntos Energéticos, certifico que toda la información vertida en la Declaración de Impacto Ambiental cuya acción propuesta se titula "Finca de Paneles Solares Fotovoltaicos de 50 MW", es cierta, correcta y completa a mi mejor saber y entender.

Y para que así conste, firmo la presente Certificación en San Juan, Puerto Rico, hoy día ____ de octubre de 2012.

Firma: _____

Nombre: Erika Rivera Felicié

Posición: Planificadora
Administración de Asuntos Energéticos

Dirección: PO Box 41314, San Juan, Puerto Rico 00940

Teléfono: (787) 332-0914

Apéndice A

Estudio de “*Solar
Generation*”

Apéndice B

Estudio de Flora y Fauna

Apéndice C

Estudio Arqueológico

Apéndice D

Estudio Hidrológico-Hidráulico

Apéndice E

Estudio Geotécnico

Apéndice F

Endosos, Cartas y Comentarios de las Agencias