



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

San Borja, 15 NOV. 2013

OFICIO N° 3061 -2013-MEM-AAE

Señor
Pedro Yaranga Risco
Gerente General
ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C.

Asunto : Solicita Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión"

Ref. : Escrito N° 2338338.

Es grato dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia, a fin de remitirle el Informe N° 116-2013-MEM-AAE/ACMC, para su conocimiento y fines pertinentes.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,


.....
Eco. IRIS CARDENAS PINO
DIRECTORA GENERAL
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS
AMBIENTALES ENERGÉTICOS



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Energía

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

INFORME N° 116-2013-MEM/AEE/ACMC

Asunto : Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión".

| | |
|-------------------|--|
| EXPEDIENTE | 2338338 |
| TITULAR | ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C. |

I. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C. deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental semi Detallado (EIA-sd), Categoría II para el Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión" y cumplir con los contenidos y criterios establecidos para dicha categoría según lo establecido en el Anexo III del D.S. N° 019-2009-MINAM.

II. ANTECEDENTES

Mediante escrito N° 2338338, recibido en la fecha 29 de Octubre del 2013 la empresa Andina Energía Renovable S.A.C, presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE), Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión".

III. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del Proyecto

El objetivo del proyecto es suministrar la energía eléctrica generada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) a través de la línea de transmisión 138 kV. hacia la Sub Estación ILO 3, garantizando una mayor oferta de energía en la zona sur del Perú.

Descripción del Área de Influencia del Proyecto

Ubicación: El proyecto se ubica en la región de Moquegua, abarca la siguiente provincia y distrito:

| Región | Provincia | Distrito |
|---------------|------------------|-----------------|
| Moquegua | Mariscal Nieto | Moquegua |
| | Ilo | El Algarrobal |

Accesibilidad:

La principal vía de acceso a la zona del proyecto se encuentra a la altura del km 1178 de la carretera Panamericana Sur (Moquegua -Tacna) vía que se encuentra asfaltada y en buen estado considerado como vía primaria.

La vía secundaria es una trocha carrozable de estado regular, se inicia en el kilómetro 1178 de la carretera Panamericana Sur, hasta la futura central solar a una distancia de 2.066,55 m aproximadamente

Alcances del Proyecto

El proyecto consistirá en la construcción, montaje, operación y mantenimiento de una planta solar de 49 MW y el diseño de la Línea de Transmisión 138 kV entre la Sub Estacion (SE) Andina1 y la Sub Estacion (SE) ILO 3 con una longitud de 105 km.

La instalación estará compuesta por un total de 178.080 módulos fotovoltaicos policristalinos de 275 Wp o similar orientados al Norte y agrupados en series de 20 módulos.

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General
de Asesoría y Gestión de Proyectos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Los alcances del Proyecto contemplan lo siguiente:

1. Módulos Fotovoltaicos.

Se utilizarán módulos fotovoltaicos formados por células de silicio policristalino de la firma Yingli modelo YGE 275 NH Series o similar, con una potencia de 275 WP por panel.

2. Estructura metálica.

Se llama mesa fotovoltaica al conjunto estructural de la agrupación de módulos en serie (20 módulos en serie) y en paralelo. En este caso los módulos fotovoltaicos estarán instalados sobre estructuras metálicas fijas que le proporcionarán a los módulos la inclinación óptima respecto a la horizontal para maximizar el aprovechamiento. La inclinación de los módulos será de 18° sobre la horizontal.

Los materiales de la estructura soporte serán de acero galvanizado en caliente según normativa estándar, a excepción de los elementos de fijación de los paneles, que son de aluminio con una aleación 6005-T5.

3. Cuadros de protección eléctrica DC.

Los 106 strings que entregan la energía generada al inversor se agrupan en cuadros de protección DC. Se utilizarán de 8 cuadros eléctricos por inversor (6 en los que se agruparán 13 strings y otros 2 en los que se utilizarán 14 strings).

4. Líneas eléctricas DC

Se realizarán a través de diferentes cableados como la unión de paneles fotovoltaicos, unión de los finales de serie con el cuadro de protección DC y en la unión del cuadro de protección DC con el Inversor, el cable utilizado es RVK con tensión de aislamiento de 1000 V y conductor de aluminio.

5. Inversores de conexión a red DC/AC.

Los inversores son los elementos que convierten la corriente continua generada en los módulos fotovoltaicos en corriente alterna que se inyecta a la red, el inversor utilizado en esta propuesta es de la marca INGETEAN, modelo Ingecon Sun Power Maxter 500 x 275 o similar.

6. Cuadros de protección eléctrica AC

En la salida de cada inversor se instalará un cuadro de protección AC, medida y corte. Este cuadro eléctrico estará formado por interruptores automáticos de 3 x 400 A para cada una de las 3 etapas del inversor.

7. Centros de Transformación

La instalación fotovoltaica Mariscal Nieto está formada por 6 anillos de Media Tensión, cada uno de ellos con 7 centros de transformación e inversión, con lo que la instalación contará con un total de 42 centros de transformación e inversión ubicada según el plano de ubicación.

8. Línea de Trasmisión

Comprende el diseño de la Línea de Trasmisión 138 kV entre la Sub Estacion (SE) Andina1 y la Sub Estacion (SE) ILO 3.

Las características principales de la Línea de Trasmisión son las siguientes:

- Tensión nominal del sistema : 138 kV
- Frecuencia del sistema : 60 Hz
- Máxima tensión entre fases : 145 kV
- Potencia máxima a transmitir : 85 MW
- Factor de potencia : 0,95 inductivo
- No de torres : 1
- Disposición de conductores : Triangular
- Longitud total : 10.5 km.
- Cable de guarda : Tipo OPWG
- Estructuras : Torres de Celosía

**PERU**Ministerio
de Energía y MinasVice ministerio
de EnergíaDirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"**Nivel de Estudio**

El proyecto Construcción de la Central Solar Mariscal Nieto 49 MW; actualmente cuenta con estudio definitivo y viabilidad aprobada.

Áreas Naturales Protegidas

El titular menciona que el proyecto NO atraviesa ninguna Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento, declarado por el estado.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**Caracterización de Impacto Ambiental****Metodología**

Para el análisis del impacto ambiental se consideran tres etapas: Construcción, Operaciones y Abandono. La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. Para lo cual se establecen las modificaciones del medio natural que potencialmente pueden generarse por la ejecución del proyecto.

Principales actividades del proyecto:

| Etapas | Acciones y/o Actividades del proyecto |
|---------------------------|---|
| Planificación | Contratación de personal (mano de obra) |
| Construcción | Construcción de caminos de accesos |
| | Instalación y montaje civil y eléctrico de la C.S.49MW y L.T138kV |
| | Instalación de la planta de concreto |
| | Funcionamiento de la planta de concreto |
| | Uso de vehículos, maquinaria y equipos pesados |
| | Uso de generadores de energía |
| Operación y Mantenimiento | Contratación de mano de obra |
| | Operatividad de la C.S.49MW y L.T138kV |
| | Despacho de energía al SEIN |
| Cierre | Trabajos de Mantenimiento de la C.S.49MW y L.T138 kV |
| | Uso de vehículos, maquinaria y equipo pesado |
| | Desmantelamiento de estructuras e instalaciones/ retiro de equipo |
| | Restauración de área afectada |



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General
de Asuntos Ambientales y Energía"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

| Medio | Medio y Factor Ambiental | | |
|----------------------------|--------------------------|---|-------------------|
| Físico | Aire | Nivel de ruido | |
| | | Humo y Gases | |
| | | Nivel de Polvo | |
| | Agua | Calidad del agua | |
| | | Suelo | Calidad del Suelo |
| | | | Erosión del Suelo |
| | | Relieve | |
| Biológico | Flora | Flora terrestre | |
| | Fauna | Fauna Silvestre | |
| Socio Económico y Cultural | Social | Generación de Empleo | |
| | | Desarrollo Económico Local, Regional y Nacional | |
| | Cultural | Restos arqueológicos | |

Caracterización y Valoración

Signo: hace referencia a su condición positiva o negativa respecto al estado previo a la acción.

| Criterio | Categoría | Definición | Valor |
|----------------------|---------------------------------|--|-------|
| Extensión (Ex) | Efecto local | Se manifiesta en el área ocupada por las facilidades del proyecto. | 1 |
| | Efecto amplio | Se manifiesta más allá del área ocupada por las instalaciones en tierra y de su entorno más próximo. | 3 |
| Sinergia (Si) | Efecto simple | Se manifiesta sobre un solo componente ambiental, y no induce efectos acumulativos ni sinérgicos. | 1 |
| | Efecto Acumulativo | Se manifiesta en varios componentes ambientales a la vez. | 3 |
| Persistencia (Pe) | Efecto temporal | Ateración limitada al corto plazo(1 año o menos) | 1 |
| | Efecto de medio Plazo | Iteración prolongada durante el mediano plazo (aprox 1 a 5 años) | 2 |
| | Efecto permanente | Alteración del entorno de duración indefinida o prolongada a largo plazo(más de 5 años), desde que se inició el proyecto | 3 |
| Recuperabilidad (Re) | Efecto Recuperable | Puede eliminarse o reemplazarse por acción humana acorto plazo | 1 |
| | Efecto medianamente recuperable | Puede eliminarse o reemplazarse por ala acción humana a mediano/largo plazo | 2 |
| | Efecto irre recuperable | Cuando la alteración del medio o perdida que supone es imposible re recuperar por la acción humana | 3 |

$$\text{Índice de Impacto} = 2*Ex+Si+Pe+2*Rv+2*Rc$$



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Energía

Dirección General de Asesoría Ambiental en las Energías

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

| Clasificación de rangos de impacto | |
|---------------------------------------|------------------|
| Rangos del índice de impacto negativo | impacto negativo |
| -24 a -23 | Muy alto |
| -22 a -20 | Alto |
| -19 a -15 | Medio |
| -14 a -8 | Bajo |
| Rangos de índice de impacto positivo | impacto positivo |
| 8 a 14 | Bajo |
| 15 a 19 | Medio |
| 20 a 22 | Alto |
| 23 a 24 | Muy alto |

| Posibles impactos ambientales | | |
|--|------------------|------------------|
| Actividades y/o Etapas del proyecto | Impacto Negativo | Impacto Positivo |
| CONSTRUCCION | | |
| Posible contaminación del suelo | Bajo | |
| Posible alteración de la calidad del aire | Bajo | |
| Posible alteración del nivel sonoro | Bajo | |
| Desplazamiento de fauna silvestre | Bajo | |
| Posible alteración de la calidad paisajística | Bajo | |
| Mejora de los ingresos económicos de la población contratada | | Medio |
| Incremento de la dinamización económica local | Bajo | |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | |
| Posible contaminación del suelo | Bajo | |
| Posible alteración de la calidad paisajística | Bajo | |
| Incremento de la disponibilidad de energía eléctrica | | Alto |
| CIERRE | | |
| Posible contaminación del suelo | Bajo | |
| Posible alteración de la calidad del aire | Bajo | |
| Posible alteración del nivel sonoro | Bajo | |
| Recuperación de la Calidad Paisajística | Bajo | |

IV. ANÁLISIS

- En evaluación preliminar del Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión" se basa en lo dispuesto en el Artículo 41º y el anexo VI del D.S. Nº 019-2009-MINAM.
- La empresa ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C. presentó dos (02) ejemplares originales, y dos (02) CDs para la Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión".
- No Presenta los poderes del representante legal de la Empresa ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C.
- Se anexa copia de la resolución de inscripción de la empresa consultora Desarrollo con Ingeniería Contratistas S.A.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Energía

Dirección General de Asuntos Ambientales y Energía

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

- El Proyecto consiste en la Generación de 49 MW el cual Incluye una Línea de Transmisión de 10.5 km y 138 kV ubicado en la Región Moquegua.
- El costo total de la construcción de las obras es de US\$ 85 000,000.00
- Se precisa que el proyecto se encuentra a nivel de factibilidad.
- Se ha determinado un Área de Influencia total de 78.10 Ha.
- El clima donde se encuentra el proyecto es templado Cálido (dd-Tc).
- No presenta medición de la calidad de Aire, ruido, radiaciones no ionizantes, suelo en la descripción del Área de Influencia como caracterización inicial.
- No presenta planos con la Delimitación del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.
- No presenta la suscripción de los profesionales responsables de la elaboración de la Evaluación Preliminar.
- Los planos deben estar firmados por el profesional responsable de su elaboración.
- No tiene definido si llevara el concreto mediante camiones o si utilizarán planta concretera, de ser el caso para el consumo de 100 m³ diarios de agua, no si indica la obtención de este líquido.
- Se habilitarán de campamentos como una de las actividades en la etapa de construcción.
- No se visualizan planos con las vías de acceso principales y secundarias que se habilitarán para el proyecto.
- No indica la procedencia y la estimación de la cantidad de agua que usarán en las diferentes etapas del proyecto.
- No define la forma de almacenamiento y medidas de seguridad para el uso de combustible.
- Los parámetros utilizados en la matriz de importancia son calificados con valores irrelevantes en su mayoría, siendo en muchos casos valores mayores por impactos que debieron haber sido considerados.
- Para la calificación se empleó un "Índice de Significación (S)" que permite tener una idea de importancia del impacto ambiental a partir de la evaluación de criterios ambientales. Esta significancia se obtiene en función de la magnitud del impacto (m), su extensión (e), acumulación (a), duración (d) y sobre la base de la fragilidad del componente ambiental afectado (f).

Donde:

- ✓ Magnitud (m) (grado de afectación provocado por una acción)
- ✓ Duración (d) (tiempo que afectará el impacto)
- ✓ Extensión o área de influencia (e) (superficie afectada)
- ✓ Acumulación (a) (efectos generados por las actividades del proyecto más las de otros proyectos ejecutados)
- ✓ Fragilidad del componente (f) (el grado de susceptibilidad de ser deteriorado que tiene el componente)

Las características mencionadas se asociaron a una puntuación entre 1 y 5, según como se indica en la siguiente Tabla:

| Magnitud | Duración | Extensión | Acumulación | Fragilidad | Rango |
|----------|----------|------------|----------------|------------|-------|
| Muy Baja | Días | Puntual | No Acumulativo | Muy poca | 1 |
| Baja | Semanas | Local | Bajo | Poca | 2 |
| Media | Meses | Provincial | Moderado | Moderada | 3 |
| Alta | Años | Regional | Alto | Alta | 4 |
| Muy Alta | Décadas | Global | Muy Alto | Muy Alta | 5 |



El valor numérico de significación se halló aplicando la fórmula

$$S = ((2m + d + e + a)/125)*f$$

Los valores obtenidos permiten agrupar los impactos de acuerdo al rango de significación, mostrado en el siguiente cuadro

Valores de significación

| | |
|-------------|------------------------------------|
| 0,1 - 0,20 | No <i>significativo</i> |
| 0,20 - 0,40 | Poco <i>significativo</i> |
| 0,40 - 0,60 | <i>Moderadamente significativo</i> |
| 0,60 - 0,80 | Muy <i>significativo</i> |
| 0,80 - 1,00 | Altamente <i>significativo</i> |

Analizando dicha matriz conjuntamente con el artículo 4° de la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y modificatoria Decreto Legislativo N° 1078, se llegó a determinar lo siguiente:

| Valor de significación | Descripción de Impactos | Estudio Ambiental |
|------------------------|-------------------------|---|
| [0.1 - 0.2> | • Leves | Declaración de Impacto Ambiental (DIA) |
| [0.2 - 0.6> | • <i>Moderados</i> | Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) |
| [0.6 - 1.0] | • <i>Significativos</i> | Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) |

Para el caso del presente proyecto se determinó el valor de significancia para cada una de las actividades del proyecto a través de la matriz de significancia, obteniéndose los siguientes resultados:

| Proyecto "Central Solar 49 MW Mariscal Nieto y Línea de Transmisión" | |
|--|--------|
| Índice de Significancia (S) : | 0.44 |
| Instrumento Ambiental | EIA-sd |

| Resultados Índice de Significancia del Proyecto | |
|---|--------|
| Promedio | 0.46 |
| Máximo | 0.52 |
| Mínimo | 0.19 |
| N° de interacciones | 128 |
| N° de impactos moderaros | 95 |
| Moda | 0.46 |
| Instrumento Ambiental | EIA-sd |

- De acuerdo a la R.M. N° 157-2011-MINAM Aprueban Primera Actualización del Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA se considera a la generación eléctrica con Energía Renovable (Hidroeléctrica, Solar, Eólica, Geotérmica y otras) para ser evaluadas en el marco del SEIA.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Energía

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

- Asimismo el Trámite Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Energía y Minas señala que requieren Aprobación de EIA la "...GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA, GEOTÉRMICA Y OTRAS CON POTENCIA MAYOR A 10 MW".

V. CONCLUSIONES

Al tratarse de un proyecto de Generación de 49 MW el cual incluye una Línea de Transmisión de 10.5 km y 138 kV; corresponde a la empresa ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C. elaborar un Estudio de Impacto Ambiental semi Detallado (EIA-sd), Categoría III; por lo que para iniciar deberá presentar:

1. Los Términos de Referencia de acuerdo a lo establecido en el Anexo III del D.S. N° 019-2009-MINAM.
2. El Plan de Participación Ciudadana en conformidad a la R.M. 223-2013-MEM/DM.

VI. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, el suscrito recomienda:

Notificar a la empresa **ANDINA ENERGÍA RENOVABLE S.A.C.**, para conocimiento y fines.

San Borja, 15 NOV. 2013

Ing. Antero C. Melgar Chaparro
CIP N° 89890