

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS), REVISIÓN TÉCNICA Y ELABORACIÓN DE PLIEGOS DE
LICITACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROYECTOS PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA VINTO Y PLANTA SOLAR PATACAMAYA
Reference : EGI-2026-0236**

Contenido

1.	ANTECEDENTES	3
2.	OBJETIVOS	3
2.1.	Objetivo General.....	3
2.2.	Objetivos Específicos	4
3.	NORMATIVA.....	6
3.1.	Socio-Ambiental.....	6
3.2.	Técnica	9
4.	ALCANCE DEL TRABAJO: SOCIO-AMBIENTAL	10
4.1.	Estudios Socio-Ambientales	10
4.2.	Plan y cronograma de trabajo.....	11
4.3.	Línea Base Ambiental y Social	12
4.4.	Estudios opcionales.....	24
5.	ALCANCE DE TRABAJO: ESTUDIO ESTRATÉGICO DE BRECHAS Y CUANTIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROYECTOS.....	24
5.1.	Descripción técnica de los proyectos	24
5.1.1.	Descripción del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto	24
5.1.2.	Descripción del Proyecto Planta Solar Patacamaya	28
5.2.	Estudio estratégico de brechas	32
5.3.	Cuantificación de resultados de los proyectos	33
5.4.	Elaboración de Pliegos de Licitación para la contratación EPC de ambos proyectos	33
5.5.	Modalidad de calificación de proponentes.....	34
5.6.	Descripción de hitos del proyecto	34
5.7.	Metodología para la medición del rendimiento de la planta solar.....	34
6.	ASPECTOS LOGÍSTICOS Y COORDINACIÓN	35
6.1.1.	Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto.....	35
6.1.2.	Proyecto Planta Solar Patacamaya	36
7.	EXPERIENCIA DEL CONSULTOR	38
8.	PERSONAL CLAVE.....	39
9.	INFORMACIÓN PARA EL CONSULTOR.....	40
10.	PRODUCTOS ESPERADOS Y PLAZOS ASOCIADOS.....	41
11.	PRESENTACIÓN DE LA OFERTA.....	42
	ANEXO 1 : LISTA DE INDICADORES DE RESULTADOS	52
	ANEXO 2: EXTRACTO DEL DECRETO SUPREMO 3856	53

1. ANTECEDENTES

La Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) están evaluando el financiamiento de los proyectos solares de Vinto y Patacamaya en Bolivia los cuales serán desarrollados por la Empresa Nacional de Electricidad "ENDE Corporación". Las características principales de estos dos proyectos están resumidas a continuación.

Tabla 1 – Detalles Referenciales de los Proyectos

Proyecto	Vinto	Patacamaya
Localización	Departamento de Oruro	Departamento de La Paz
Potencia nominal	132 MWac	80 MWac
Generación media anual	309,44 GWh	176,65 GWh
Área del proyecto	110 ha	75,31 ha
Distancia a la subestación más cercana	0,1 km	18,25 km

En el marco de esta colaboración entre la AFD, el BEI y ENDE, se requieren estudios y documentación adicionales para los proyectos solares de manera que cumplan con las mejores prácticas a nivel internacional. Por ello, el objeto de los presentes términos de referencia es:

- Definir el alcance de los estudios socio-ambientales para las plantas solares de Vinto y Patacamaya, y
- Elaborar las debidas diligencias ambientales y sociales requeridas, y
- Elaborar los planes ambientales y sociales necesarios, y
- Revisión estratégica de los estudios técnicos ya elaborados para identificar posibles brechas en relación al estado del arte internacional, y
- Evaluación de los principales impactos de los proyectos que alimentarán el cuadro lógico de los proyectos, y
- Elaboración de los pliegos de licitación para ambos proyectos, estableciendo de forma referencial:
 - Modalidad de calificación de los proponentes
 - Establecer los hitos para cada proyecto junto al cronograma de desembolsos.
 - Elaborar una metodología para medir el rendimiento de la planta para la aceptación de obra.
 - Establecer un modelo de contrato en modalidad EPC.
 - Otros que recomiende el consultor.

Los presentes estudios son financiados con fondos de cooperación de la Unión Europea delegados a la AFD.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

2.1.1. Planta Solar Fotovoltaica Vinto

El objetivo del servicio de consultoría es revisar la documentación técnica, ambiental y social existente generada por ENDE, a fin de elaborar la documentación necesaria para asegurar el cumplimiento de los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) aplicables del Banco Mundial (BM) y del Banco Europeo de Inversiones (BEI).

Asimismo, el servicio deberá incluir la revisión estratégica de los estudios técnicos disponibles para identificar brechas respecto al estado del arte internacional, la evaluación de los principales impactos del proyecto para alimentar su marco lógico (Anexo 1), la elaboración de los pliegos de licitación, que deberá contener al menos la

definición de la modalidad de calificación de los proponentes, el establecimiento de los hitos del proyecto junto con su cronograma de desembolsos y el desarrollo de una metodología para la medición del rendimiento de la planta como base para la aceptación de obra.

2.1.2. Planta Solar Patacamaya

El objetivo del servicio de consultoría es revisar la documentación técnica, ambiental y social existente generada por ENDE, a fin de elaborar la documentación necesaria para asegurar el cumplimiento de los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) aplicables del Banco Mundial (BM) y del Banco Europeo de Inversiones (BEI).

Asimismo, el servicio deberá incluir la revisión estratégica de los estudios técnicos disponibles para identificar brechas respecto al estado del arte internacional, la evaluación de los principales impactos del proyecto para alimentar su marco lógico (Anexo 1), la elaboración de los pliegos de licitación, que deberá contener al menos la definición de la modalidad de calificación de los proponentes, el establecimiento de los hitos del proyecto junto con su cronograma de desembolsos y el desarrollo de una metodología para la medición del rendimiento de la planta como base para la aceptación de obra.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1. Planta Solar Fotovoltaica Vinto

- Revisar y complementar las condiciones actuales de la línea base ambiental y social que fueron elaboradas en base a la RA VMABCCGDF N° 028/2018 del área de influencia del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto, con el fin de que dicha información sea aplicable para implementar los estándares internacionales ambientales y sociales del Banco Mundial (BM) y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) según corresponda.
- Revisar la documentación ambiental y social elaborada por ENDE (Programa de Prevención y Mitigación - Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental -PPM PASA- y Licencia de Actividades con Sustancias Peligrosas-LASP) y en caso que sea necesario realizar la complementación de la misma, para posteriormente elaborar los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), aplicando y dando cumplimiento a los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial (BM) y las normas del Banco Europeo de Inversiones (BEI).
- Realizar un análisis de cumplimiento y de brechas entre la normativa ambiental y social vigente en Bolivia y los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial (BM) y las normas del Banco Europeo de Inversiones (BEI). A partir de los resultados del análisis de brechas, determinar la aplicación de los estándares más completos, en particular los del BEI relativos a Biodiversidad y Ecosistemas (Norma 4), Cambio Climático (Norma 5) y Grupos Vulnerables, Pueblos Indígenas y Género (Norma 7).
- Realizar una evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales asociados al proyecto, elaborar Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y medidas de mitigación para la gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales, además de generar mecanismos para garantizar la participación eficaz de las partes interesadas. Asimismo, en particular, se espera que el consultor elabore un Plan de Restauración de los Medios de Subsistencia (PRMS) siguiendo los lineamientos establecidos en el EAS 5 del Banco Mundial; un Plan de contratación de mano de obra y servicios locales; un Plan de salud y seguridad en el trabajo; un Mecanismo de gestión de quejas y procedimientos

asociados o Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQYR) y un Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI).

- Revisar el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto, equivalente a una ingeniería básica, identificando las brechas (si existieran) respecto a las mejores prácticas a nivel internacional. De ser este el caso, el consultor propondrá medidas correctivas y recomendaciones. Asimismo, revisar el presupuesto estimado del proyecto y, si corresponde, realizar una actualización al mismo en base a cotizaciones y precios de mercado actuales debidamente justificados.
- Elaborar los pliegos de licitación para la contratación de las obras, suministros y servicios asociados al Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto, asegurando su consistencia con la documentación técnica disponible, los requerimientos ambientales y sociales aplicables, y las exigencias de los organismos financiadores. Estableciendo de forma referencial:
 - Definir la modalidad de calificación de los proponentes, estableciendo criterios técnicos que permitan seleccionar oferentes con la capacidad suficiente para la adecuada ejecución del proyecto.
 - Establecer los hitos principales del proyecto y desarrollar el cronograma de desembolsos correspondiente, de manera que se cuente con una base estructurada para la planificación, seguimiento y control de su implementación.
 - Desarrollar una metodología para la medición del rendimiento de la planta, incluyendo criterios, indicadores, condiciones de verificación, parámetros de desempeño y mecanismos de evaluación, que sirvan como base técnica para la aceptación de obra conforme a las mejores prácticas internacionales.
 - Desarrollar un modelo de contrato con la modalidad EPC

2.2.2. Planta Solar Patacamaya

- Revisar y complementar las condiciones actuales de la línea base ambiental y social que fueron elaboradas en base a la RA VMABCCGDF N° 028/2018 del área de influencia del proyecto Planta Solar Patacamaya, con el fin de que dicha información sea aplicable para implementar los estándares internacionales ambientales y sociales del Banco Mundial (BM) y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) según corresponda.
- Revisar la documentación ambiental y social elaborada por ENDE (Programa de Prevención y Mitigación - Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental -PPM PASA- y Licencia de Actividades con Sustancias Peligrosas-LASP) y en caso que sea necesario realizar la complementación de la misma, para posteriormente elaborar los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), aplicando y dando cumplimiento a los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial (BM) y las normas del Banco Europeo de Inversiones (BEI).
- Realizar un análisis de cumplimiento y de brechas entre la normativa ambiental y social vigente en Bolivia y los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial (BM) y las normas del Banco Europeo de Inversiones (BEI). A partir de los resultados del análisis de brechas, determinar la aplicación de los estándares más completos, en particular los del BEI relativos a Biodiversidad y Ecosistemas (Norma 4), Cambio Climático (Norma 5) y Grupos Vulnerables, Pueblos Indígenas y Género (Norma 7).
- Realizar una evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales asociados al proyecto, elaborar Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y medidas de mitigación para la gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales, además de generar mecanismos para garantizar la participación eficaz de las partes interesadas. Asimismo, en particular, se espera que el consultor elabore un Plane de Restauración de los Medios

de Subsistencia (PRMS) siguiendo los lineamientos establecidos en el EAS 5 del Banco Mundial; un Plan de contratación de mano de obra y servicios locales; un Plan de salud y seguridad en el trabajo; un Mecanismo de gestión de quejas y procedimientos asociados o Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQYR) y un Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI).

- Revisar el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) del proyecto Planta Solar Patacamaya, equivalente a una ingeniería básica, identificando las brechas (si existieran) respecto a las mejores prácticas a nivel internacional. De ser este el caso, el consultor propondrá medidas correctivas y recomendaciones. Asimismo, revisar el presupuesto estimado del proyecto y, si corresponde, realizar una actualización al mismo en base a cotizaciones y precios de mercado actuales debidamente justificados.
- Elaborar los pliegos de licitación para la contratación de las obras, suministros y servicios asociados al Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Patacamaya, asegurando su consistencia con la documentación técnica disponible, los requerimientos ambientales y sociales aplicables, y las exigencias de los organismos financiadores. Estableciendo de forma referencial:
 - Definir la modalidad de calificación de los proponentes, estableciendo criterios técnicos que permitan seleccionar oferentes con la capacidad suficiente para la adecuada ejecución del proyecto.
 - Establecer los hitos principales del proyecto y desarrollar el cronograma de desembolsos correspondiente, de manera que se cuente con una base estructurada para la planificación, seguimiento y control de su implementación.
 - Desarrollar una metodología para la medición del rendimiento de la planta, incluyendo criterios, indicadores, condiciones de verificación, parámetros de desempeño y mecanismos de evaluación, que sirvan como base técnica para la aceptación de obra conforme a las mejores prácticas internacionales.
 - Desarrollar un modelo de contrato con la modalidad EPC.

3. NORMATIVA

3.1. Socio-Ambiental

El consultor deberá tomar en cuenta normas tanto internacionales como nacionales en el desarrollo de los productos y de este servicio. Las normas que deberán aplicarse, principalmente según el área de estudio, son las mencionadas a seguir y no se limitan a la aplicación de normativas adicionales si corresponde:

❖ **Regulaciones nacionales aplicables en materia de energía, medio ambiente, biodiversidad, adquisición de tierras, derechos laborales, salud y seguridad, grupos vulnerables, patrimonio cultural:**

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia
- Ley de Medio Ambiente N° 1333, Reglamentación, Decretos y Resoluciones asociadas
- Decreto Supremo N° 3549 Modificaciones al RPCA
- Decreto Supremo N° 3856 modifica el Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA
- Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y desarrollo integral para vivir bien
- Ley N° 071 Derechos de la Madre Tierra
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 755
- Decreto Supremo N° 2954 Reglamento general de la Ley N° 755 Gestión integral de residuos
- Resolución Ministerial N° 432/2015 del MMAyA.

- Resolución Ministerial N° 008/19 – Reglamento para la gestión operativa de residuos peligrosos
- Resolución Ministerial 322/2008 Reglamento para importación, exportación, transporte, almacenamiento y comercialización de explosivos, armas y municiones y otras aplicables (si corresponde)
- Ley N° 2066 Ley de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, modificatoria de la Ley 2029
- Resolución Ministerial N° 104 aprueba Normas Bolivianas de agua potable
- Resolución Administrativa Regulatoria 227/2010 de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) que reconoce a los sistemas in situ como alternativas de saneamiento y a las ETRL como prestadoras de servicios de limpieza y recolección de lodos fecales mediante cisternas, estableciendo que deben registrarse y obtener una autorización de la AAPS para regularizar sus actividades
- Resolución Administrativa Regulatoria 546/2014 Referida a las descargas de efluentes industriales, especiales y lodos al alcantarillado
- NB 62018:2018 calidad del aire – Índice de la contaminación atmosférica
- NB 62011:2018 Calidad del aire – Contaminantes atmosféricos en exterior – Límites máximos permisibles.
- Decreto Supremo N° 28139 Modificaciones y aclaraciones en el Reglamento en materia de contaminación atmosférica
- Ley Forestal N° 1700, decretos, reglamentos, resoluciones asociadas y resoluciones administrativas emitidas por la ABT
- Decreto Supremo N° 24453 Reglamento a la Ley Forestal
- Reglamento General de Áreas Protegidas N° 24781
- Ley N° 3425 de áridos
- Decreto Supremo N° 0091, aprueba Reglamento a la Ley N° 3425 de 20 de junio 2006, para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados
- Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar N°16998 y Decreto Supremo N° 2936
- Ley N° 545 Ratifica el Convenio N° 167 Convenio sobre seguridad y salud en la construcción
- Ley N° 545 de 14 de julio de 2014, "Seguridad y Salud en la Construcción".
- Ley 1155 - 2019 Seguro Obligatorio de Accidentes de la Trabajadora y el Trabajador en el Ámbito de la Construcción – SOATC
- Decreto Supremo N° 24721 Reglamento para construcción y operación de estaciones de servicio de combustibles líquidos
- Ley de Electricidad N° 1604
- Reglamento para el Uso de Bienes de Dominio Público y Constitución De Servidumbres
- Resolución AETN N° 466/2023 - Distancias Admisibles, Fajas de Seguridad en Líneas de Transmisión de Alta Tensión y Medidas de Seguridad".
- Resolución Ministerial N° 387-17, "Aprobación de Normas Técnicas de Seguridad NTS" NTS-001/17 – Iluminación; NTS-002/ 17 – Ruido; NTS-003/ 17- Trabajos en Altura; NTS-004/ 17 - Manipulación de Escaleras; NTS-005/ 17 – Andamios; NTS-006/ 17 - Trabajos de Demolición; NTS-007/ 17 - Trabajos de Excavación; NTS-008/17 - Trabajos en Espacios Confinados
- Resolución Ministerial N° 992/23 – Aprobación de NTS-009/23 – Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Trabajo
- Resolución Ministerial N° 612/20 Aprobación de NTS 010 - Campamentos del sector de la construcción, NTS 011 - Nutrición y Alimentación en el Trabajo, NTS 012 - Servicios Higiénicos, NTS 013 - Servicios de Transporte Terrestre
- Resolución Ministerial N° 823/23 Aprobación de NTS 014 – Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal.
- Resolución Ministerial N° 1349/23 Aprobación de NTS 015 – Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgos.

- Resolución Ministerial N° 437/22 Reglamento para la Designación de Coordinadores, Conformación y Posesión de Comités Mixtos de Higiene, Seguridad ocupacional y Bienestar.
- Resolución Ministerial N° 595/16 – Aprueba el “Reglamento de Registro Nacional de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina del Trabajo”
- Resolución Ministerial N° 527/09 de 10 de agosto de 2009, "Dotación de ropa de trabajo y elementos de protección personal".
- Resolución Ministerial N° 849/14 de 8 de diciembre de 2014, "Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil".
- Ley N° Aprueba y eleva a rango de Ley los Convenios de la OIT 88, 95, 102, 111, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131 y 136
- Decreto Supremo N° 14228 Ratificación Convenios OIT 88, 95, 102, 111, 118, 121, 128, 129, 130 y 131
- Resolución 437/22 Reglamento para la designación de coordinadores, conformación y posesión de comités mixtos de higiene, seguridad ocupacional y bienestar.
- Decreto Ley N° 10135 de 16 de febrero de 1973, "Código del Tránsito" y Reglamento".
- Resolución Suprema N° 187444 del 08 de junio de 1978 "Aprueba el Reglamento del Código del Tránsito".
- NB 135003-4-5: Seguridad en Equipos de Izaje
- Normas ISO 11228 Manejo manual de cargas
- Ley N° 449 Ley de Bomberos
- Ley N° 602 Gestión de riesgos
- D.S. 2995 Reglamentación del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios SIPPCI
- Decreto Supremo N° 2342 Reglamento a la Ley N° 602 de gestión de riesgos
- NB 56004:2007 Plan de emergencia contra incendios
- Ley N° 15629 Código de salud
- Decreto Supremo N° 3561 ASSUS
- D.S N° 4911/2021
- D.S N° 4910/2021
- Ley General del Trabajo N° 28699 y Decreto Supremo N° 224 Reglamento de la Ley General del Trabajo
- Decreto Supremo de 24 de mayo de 1939, por el que se dicta la Ley General del Trabajo, elevado a Ley el 8 de diciembre de 1942.
- Normas municipales y departamentales
- Ley de Patrimonio Cultural Boliviano N° 530, Reglamentos y Resoluciones asociadas
- Resolución Ministerial N° 020/2018 Reglamento de autorizaciones para trabajos arqueológicos en Obras Públicas y Privadas del Estado Plurinacional de Bolivia
- Ley N° 370 de Migración
- Ley N° 3760 Ratificación de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas
- Declaración Universal de los Derechos Humanos
- Ley N° 3293 Ratificación Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador"
- Ley N° 3897 Eleva a rango de ley el art. 46 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.
- Otra normativa nacional aplicable según corresponda.

❖ **Lineamientos y Procedimientos de ENDE Corporación:**

- Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST) de ENDE Corporación
- Código de Ética y Conducta de ENDE Corporación
- Reglamentación Interna de ENDE Corporación

- Otra normativa aplicable
- ❖ **Acuerdos, convenciones y tratados internacionales aplicables**
 - Convenios fundamentales de la OIT
 - Convenios sobre biodiversidad ratificados por Bolivia
- ❖ **Normas ambientales y sociales internacionales, requisitos del prestamistas y mejores prácticas de la industria aplicables:**
 - Guía de la industria para una detección temprana del riesgo de biodiversidad para el desarrollo de la energía solar, UICN
 - Mitigación de los impactos de la biodiversidad asociados con el desarrollo de la energía solar y eólica, UICN
 - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, IFC
 - Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la transmisión y distribución de electricidad, IFC
 - Estándares Ambientales y Sociales del Banco Mundial; Estándares Ambientales y Sociales del BEI con énfasis en las normas 4 sobre Biodiversidad y ecosistemas, 5 sobre el Cambio climático y 7 sobre Grupos vulnerables, pueblos indígenas y género
 - Lista de exclusión del Grupo AFD en particular artículo 17 sobre biodiversidad y artículo 19 sobre desalojo forzoso, y Lista de exclusión de BEI.
 - Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data | Ipieca
 - Best-Practice Note_Biodiversity Baseline Surveys_Mar2022

3.2. Técnica

La revisión y complementación (si corresponde) del EDTP existente para ambos proyectos deberá aplicar las mejores prácticas en diseño e ingeniería.

Deberá referirse a las normas y estándares nacionales e internacionales aplicables en la industria solar. La tabla a continuación incluye de manera referencial las normas mínimas que deberán ser consideradas para los análisis según corresponda el área de estudio.

Tabla 2 – Normas aplicables referenciales para la selección de componentes

Área de Estudio	Norma
Módulos Fotovoltaicos	IEC 61215, IEC 61730, IEC 60904, IEC 63202, IEC 62446-1, IEC 62446-2
Inversores Fotovoltaicos	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 62477, IEC 61000-3-2, IEC 61683
Estructura de soporte metálica	EN 1991-1(euro código 1), EN 1993-1 (euro código 3), EN 10219-1, ISO 14713-1, ISO 10684, ISO 1461, NBDS 2023, NB 1225001, NB 1225002, NB 1225003
Medición y procesamiento de datos meteorológicos	IEC 61724, IEC 60904, IEC 60076-3, IEC 60076-7
Comunicaciones para monitoreo y control	IEC 61850, IEC 60870-5, IEEE 1547
Transformador de potencia	IEC 60076, IEC 60071
Interruptores de Potencia	IEC 62271
Transformadores de Medida	IEC 61869
Celdas MT	IEC 62271, IEC 60529, IEC 60282, IEC 60071
Cableado	IEC 60811, IEC 60332, IEC 60502, IEC 60228

Área de Estudio	Norma
Seccionadores de maniobra y de puesta a tierra	IEC 62271-102, IEC 62271-103, IEC 60071
Pararrayos alta tensión	IEC 60099, IEC 62155, IEC TS 60815, IEC 60071
Red de tierras	IEEE 80
Iluminación	IEC 62471, IEC 60929, IEC 62386, IEC 62722, IEC 60598, NB 777
Obras civiles	Manual de Carreteras de la Administración Boliviana de Carreteras (ABC), AASHTO T-180, AASHTO 1993, NB 1225003, NB 1225002, NB 1225001
Medio ambiente	Ley de Medio Ambiente N°1333 y sus reglamentos: - Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica - Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica. - Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas. Resolución Administrativa VMABCCGDF N° 0028/2018 Decreto Supremo N° 3549 Decreto Supremo N° 3856 Guía de Requisitos Técnicos y Legales para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos del Equipo de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Departamental Convenio 169 de la OIT. NB 62018:2018 Calidad del Aire – Índice de la contaminación atmosférica NB 62011:2018 Calidad del Aire – Contaminantes atmosféricos en exterior – Límites máximos permisibles.
Seguridad industrial	Normas Técnicas Bolivianas (NB) Normas Técnicas Bolivianas SST ISO 45001, NFPA,
Pruebas	ANSI/NETA ATS-2021, ANSI/NETA ECS-2024
Normativa eléctrica Bolivia	Ley de Electricidad N° 1604 y sus reglamentos.
Estudios eléctricos AETN/ CNDC	Resolución AETN N° 466/2023. Normas Operativas del CNDC N°: 30, 11, 17 y las aplicables.

4. ALCANCE DEL TRABAJO: SOCIO-AMBIENTAL

4.1. Estudios Socio-Ambientales

El alcance del servicio de consultoría comprende la planta solar, subestaciones asociadas y línea de interconexión de los proyectos de Vinto y Patacamaya, y deberá ser realizado por una consultora (legalmente establecida) y su naturaleza es por producto, en base al siguiente alcance de trabajo que está planteado de manera indicativa pero no limitativa.

El consultor trabajará en coordinación con los equipos técnicos encargados tanto del diseño y la ejecución de los proyectos que permitan evitar o reducir los impactos negativos ambientales y sociales, para fortalecer la propuesta de medidas de mitigación.

Por lo cual el alcance, es elaborar documentos bajo los estándares A&S internacionales aplicables al proyecto Planta Solar Patacamaya y Planta Solar Fotovoltaica Vinto, debiendo realizar un análisis de cumplimiento y de brechas entre la normativa ambiental y social vigente boliviana y los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del BM y las normas del BEI, una evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales asociados al proyecto, elaborar Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y medidas de mitigación para la gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales, además de generar mecanismos para garantizar la participación eficaz de las partes interesadas. Asimismo, en particular, se espera que el consultor elabore un Plan de Restauración de los Medios de Subsistencia (PRMS) siguiendo los lineamientos establecidos en el EAS 5 del Banco Mundial; un Plan de contratación de mano de obra y servicios locales; un Plan de salud y seguridad en el trabajo; un Mecanismo de gestión de quejas y procedimientos asociados o Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQYR) y un Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI).

Para ambos proyectos, el consultor deberá revisar la información ambiental y social elaborada por ENDE y en caso que sea necesario deberá realizar la complementación de la misma, para posteriormente elaborar los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), aplicando y dando cumplimiento a los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial (BM) y las normas del Banco Europeo de Inversiones (BEI).

4.2. Plan y cronograma de trabajo

EL consultor presentará un plan de trabajo con la metodología, RRHH (Recursos Humanos), logística, equipos, materiales y cronograma para la realización de los Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS) bajo estándares del Banco Mundial y la normativa nacional vigente, para los proyectos Planta Solar Fotovoltaica Vinto y Patacamaya.

El Plan de trabajo y cronograma contendrá mínimamente:

- Enfoque general, organización, planificación y ejecución del alcance de Trabajo
- Identificación de normativa aplicable y normas técnicas a implementar para el desarrollo del estudio.
- Cronograma detallado de ejecución de la consultoría con el detalle de las fechas de entrega de Productos y recursos, el mismo deberá ampliar, complementar y detallar con mayor precisión el cronograma presentado en su oferta sin modificar el plazo de ejecución de la Consultoría, mismo que será establecido por el Consultor y aprobado, para su seguimiento y cumplimiento. Cualquier modificación deberá realizarse previa aprobación y justificación.
- En este cronograma deberá identificar claramente la duración de las actividades principales de campo y gabinete de tal manera que se pueda verificar el avance de los mismos
- Permisos y autorizaciones para estudios según requerimiento normativo.
- Organización de los equipos de trabajo (responsables y responsabilidades)
- Puntos de monitoreo.
- Conclusiones y recomendaciones.

El Consultor elaborará el cronograma de trabajo asociado al plan de trabajo con fechas específicas para la entrega de productos requeridos por el servicio. En caso de desplazamiento en dichos

cronogramas, éstos deberán ser actualizados previa justificación para su aprobación correspondiente.

En base a los estándares A&S internacionales aplicables y la normativa nacional vigente, el consultor llevará a cabo un EIAS para cada proyecto, para determinar los principales riesgos ambientales y sociales conllevados por los proyectos, en particular en materia de impacto negativo sobre biodiversidad, desplazamientos físicos y/o económicos vinculados a las liberaciones de los derechos de acceso, incluso temporales. Los EIAS deberán evaluar el nivel de cumplimiento de los proyectos con los artículos 17 sobre biodiversidad y 19 sobre desplazamiento forzado de la lista de exclusión del grupo AFD¹.

El alcance y el contenido de los EIAS y de los Planes de Gestión A&S deberán cumplir tanto con el contenido y alcance requeridos por la Autoridad Ambiental Competente según la categoría definida para el proyecto, así como los Estándares Ambientales y Sociales del BM, las Guías generales y sectoriales sobre medio ambiente, salud y seguridad de la Sociedad Financiera Internacional y los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo. De modo que el Consultor deberá adaptar el contenido y alcance de los estudios requeridos por de la Autoridad Ambiental Competente para cumplir con los requisitos locales y los de la AFD.

La propuesta de la modificación del alcance y contenido de los estudios se validará con ENDE y la AFD.

Desarrollar herramientas para la aplicación, seguimiento, control y cumplimiento de los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial, entre otras salvaguardas ambientales y sociales que puedan ser aplicadas a los proyectos de Vinto y Patacamaya (según corresponda):

- EAS 1: Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- EAS 2: Trabajo y Condiciones Laborales
- EAS 3: Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención y Gestión de la Contaminación
- EAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad
- EAS 5: Adquisición de Tierras, Restricciones sobre el Uso de la Tierra y Reasentamiento Involuntario
- EAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos
- EAS 7: Pueblos Indígenas/Comunidades Locales Tradicionales Históricamente Desatendidas de África Subsahariana
- EAS 8: Patrimonio Cultural
- EAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información
- Norma 4 BEI - Biodiversidad y ecosistemas
- Norma 5 BEI – Cambio climático
- Norma 7 BEI - Grupos vulnerables, pueblos indígenas y género

Entre los documentos requeridos a elaborar se tienen los siguientes:

4.3. Línea Base Ambiental y Social

A continuación, se presentan en detalle los contenidos de la Línea Base Socio Ambiental que debe contener para el Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto y Planta Solar Patacamaya en el marco de la Resolución Administrativa VMABCCGDF N°0028/2018. En este sentido, la consultora deberá revisar, complementar y actualizar, sólo si corresponde, los documentos de las Líneas Base Socio Ambientales de los proyectos Plantas Solares Fotovoltaicas de Vinto y Patacamaya, para la

¹ <https://www.afd.fr/en/ressources/afd-group-exclusion-list>

elaboración de los planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), en cumplimiento a los estándares ambientales y sociales del BM y del BEI bajo los siguientes criterios:

- El Consultor deberá recopilar información oficial y actualizada de los Municipios y Departamentos donde están ubicados los proyectos: solicitar a ENDE en que caso que esta cuente con la información, los Certificados de uso de suelo, Planes de Desarrollo Integral para Vivir Bien (PTDI), información y/o Consulta sobre áreas protegidas municipales, departamentales y nacionales, entre otros, que considere necesario.
- Revisar y recopilar información bibliográfica adicional actualizada relevante de la zona de estudio de los proyectos, realizar el levantamiento de información en campo, tanto ambiental y social en caso de ser necesario para complementar la Línea Base Ambiental y Social (complementar encuestas, inspecciones de campo, realizar socializaciones, etc.), según el AID y el AII de los Proyectos Planta Solar Fotovoltaica Vinto y Planta Solar Patacamaya conforme los documentos ya elaborados, mismos que deberán estar de acuerdo a lo establecido dentro de la Resolución Administrativa VMABCCGDF N°0028/2018, Estándares Ambientales y Sociales del BM y BEI, además deberá estar en función de las características del Proyecto (la fuente consultada no debe ser mayor a 10 años desde su publicación para garantizar la actualidad de la información), con el fin de que dicha información sea aplicada para la elaboración de los Planes de Gestión Social y Ambiental (PGAS) según los estándares internacionales ambientales y sociales del Banco Mundial (BM).

Deberá revisar, complementar y actualizar, según corresponda, la información de la Línea Base Ambiental y Social de la Planta Solar Fotovoltaica Vinto y Planta Solar Patacamaya, para su posterior incorporación en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

La línea base deberá contemplar mínimamente lo siguiente, en cumplimiento a la Resolución Administrativa VMABCCGDF N°0028/2018, sin embargo el consultor, en caso que vea conveniente deberá incrementar información para el cumplimiento de los EAS del BM y BEI:

- Medio físico en el área de influencia del proyecto, que incluya mínimamente:

- ✓ Descripción del clima:
 - a) Temperatura (media, máxima y mínima)
 - b) Régimen de precipitación
 - c) Evaporación y evapotranspiración
 - d) Humedad relativa
 - e) Radiación solar
 - f) Presión atmosférica
 - g) Viento (dirección, velocidad)

Esta información debe ser solicitada al SENHAMI u otra instancia competente.

- ✓ Calidad del Aire:
 - a) Calidad del aire (monitoreo in situ y análisis de laboratorio) – Incorporar los resultados de los monitoreos realizados con su debida explicación técnica de los resultados. Al respecto, se cuenta con los resultados de evaluación de la calidad del aire de la zona de estudio, por lo cual la Contraparte (ENDE) proporcionará al Consultor dicha información de manera oportuna, para que pueda ser analizada e incorporada con otros elementos pertinentes para obtener un producto integral en este punto.
 - b) Identificación de las fuentes contaminantes de la atmósfera, en el área de influencia de la AOP.

- ✓ Descripción de la Hidrología local y regional:
 - a) Hidrografía (inventario y caracterización de cuerpos de agua, delimitación de cuencas hidrográficas).
 - b) Acuíferos – Aguas subterráneas.
 - c) Caudales de recursos hídricos.
 - d) Definir las servidumbres ecológicas de los ríos, quebradas o cuerpos de agua existentes o adyacentes al área del proyecto.
 - e) Características particulares como: humedales, sitios RAMSAR, hábitat de recursos hidrobiológicos.
 - c) Caracterización de cuerpos de agua, para determinar su calidad a través de análisis de laboratorio (Incorporar los resultados de los monitoreos realizados con su debida explicación técnica de los resultados). Al respecto se cuenta con los resultados de Caracterización de cuerpos de agua (Evaluación de la calidad del agua – análisis de laboratorios) de la zona de estudio, por lo cual la Contraparte (ENDE) proporcionará al Consultor dicha información de manera oportuna, para que pueda ser analizada e incorporada con otros elementos pertinentes para obtener un producto integral en este punto.
- ✓ Geología y geomorfología
 - a) Unidades geomorfológicas
 - b) Litología
 - c) Fisiografía
- ✓ Caracterización de la sismicidad de la región
- ✓ Caracterización de los suelos y su clasificación
- ✓ Verificar la identificación de pasivos ambientales y evaluar la incidencia en el Área de Influencia del Proyecto.
- ✓ Verificar la identificación de las actividades y servicios más cercanos al proyecto (camino, líneas de electricidad, ductos de gas, industrias, etc.) y aspectos legales que estos implican, y si corresponde realizar la consulta a las instancias correspondientes.
- ✓ Verificar la identificación y descripción de servicios ecosistémicos y funciones ecológicas más importantes.
- ✓ Incorporar los resultados del Diagnóstico Arqueológico de la zona de estudio, para lo cual, la Contraparte (ENDE) proporcionará al Consultor dicha información de manera oportuna, para que pueda ser analizada y entrelazada con otros elementos pertinentes para obtener un producto integral en este punto.
- Componente biótico: Descripción de las condiciones actuales de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas del área de influencia del Proyecto.
 - ✓ Verificar la descripción del componente flora en el área de influencia del Proyecto (trabajo de campo), que incluya mínimamente:
 - a) Características regionales
 - b) Describir las ecorregiones, formaciones de vegetación, ecosistemas y hábitats.
 - c) Vegetación: inventario, distribución, estado de conservación actual y/o grado de vulnerabilidad, uso, así como la identificación y clasificación de

- las especies exóticas, invasivas, raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, de valor cultural, nutricional y/o comercial, susceptibles de aprovechamiento y otros según corresponda.
- d) Análisis de ecosistemas frágiles o de alta vulnerabilidad como: bofedales, bosques primarios, entre otros.
- ✓ Verificar la descripción fauna, en el área de influencia del proyecto (trabajo en campo), que incluya mínimamente:
- a) Fauna: Composición y estructura de las comunidades, inventario, diversidad, abundancia relativa, riqueza de especies: exóticas, invasivas (su grado de uso y afectación de la fauna nativa por su presencia), raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, de valor cultural, nutricional y/o comercial, susceptibles de aprovechamiento y otros según corresponda. Identificación y descripción de hábitats, hábitos alimenticios, rutas migratorias, ciclos de reproducción, áreas de reproducción u otras características de importancia para las comunidades de fauna identificadas.
 - b) Estado de conservación actual de las especies endémicas o con algún grado de vulnerabilidad.
 - c) Presencia de corredores biológicos de importancia para la migración de las especies.
 - d) Potencial de los recursos hidrobiológicos (pesquero, silvestre y doméstico).
 - e) Identificación y descripción de servicios ecosistémicos y funciones ecológicas más importantes.
 - f) Descripción de las Áreas Protegidas de importancia nacional, departamental y/o municipal del AID y AII del Proyecto e identificación de áreas o sitios de importancia ambiental y/o ecológica (si corresponde) debiendo realizar la descripción y cualificación de los hábitats naturales, y, en su caso, identificación de la presencia de hábitats críticos según se definen en la norma de desempeño 6 de la Sociedad Financiera Internacional², el artículo 17 de la lista de exclusión del grupo AFD.
 - g) Para la validación de la sobreposición o no de Áreas protegidas, deberá certificar las mismas con la remisión y respuesta de notas al SERNAP, Gobernación y Municipios, según corresponda.
 - h) Elaboración del Plan de manejo de flora y fauna, en función a la Línea Base Ambiental del componente biótico realizado. Se emitirá las recomendaciones para la adecuada conservación de la flora/vegetación y fauna del Área de ambos Proyectos Eólicos.
- Desarrollo del componente social: La Línea Base Social deberá incluir información necesaria y actual de todos los actores sociales y en función de las características

² Los hábitats críticos son áreas con alto valor de biodiversidad, incluyendo (i) hábitats de importancia crítica para especies en peligro crítico de extinción y/o en peligro de extinción; (ii) áreas de gran importancia para especies endémicas y/o distribución limitada; (iii) áreas de gran importancia que alberguen concentraciones internacionales importantes de especies migratorias y/o únicas; (iv) ecosistemas únicos y/o gravemente amenazados; y (v) las áreas que están asociadas a procesos evolutivos clave.

intrínsecas de cada AOP, se deberá profundizar la información en aquellos actores con mayor susceptibilidad de ser impactados.

- ✓ Datos de población
 - a) Identificar los centros poblados, propiedades comunales, o privadas que se encuentran dentro del Área de Influencia de la AOP, y las circundantes según corresponda (propiedades del AII). Esto es parte de la identificación de las partes interesadas directas e indirectas, debe elaborarse con información oficial del INRA, y/o identificación mediante trabajo de campo. Uso de suelo y tenencia, incluido áreas de territorios indígenas. Áreas residenciales e infraestructuras comunitarias
 - b) Características de la población (cantidad, densidad poblacional) según el último censo.
 - c) Dinámica poblacional (migración).
 - d) Grupos etarios.
 - e) Idiomas.
 - f) Vivienda.
- ✓ Datos de educación
 - a) Número y ubicación de los establecimientos de educación y grados de escolaridad.
- ✓ Datos de salud
 - a) Número y ubicación de los establecimientos de salud y niveles (estructura institucional: tipo de cobertura de los establecimientos).
 - b) Información y análisis sobre la presencia de enfermedades infecciosas emergentes en función al reporte de enfermedades de denuncia obligatoria (SNIS-VE) para el centro de salud o la región.
- ✓ Datos de Pueblos Indígenas y Territorios Indígena Originario Campesino (TIOC)
 - a) Características socioculturales, usos y costumbres, niveles de organización, territorio, estado del saneamiento, principales actividades.
- ✓ Datos de Servicios básicos
 - a) Agua potable: cobertura y estado de los sistemas de agua potable, tipo de administración del servicio.
 - b) Energía eléctrica: red de distribución eléctrica, cobertura del servicio.
 - c) Comunicación: medios de comunicación principales.
 - d) Saneamiento: Sistema de alcantarillado (cobertura), tratamiento.
 - e) Servicio de Aseo (residuos sólidos): Porcentaje de cobertura de recolección, disposición final de residuos sólidos.
- ✓ Datos de Transporte
 - a) Vías de comunicación terrestre, fluvial y aérea.
- ✓ Datos de Actividades Productivas
 - a) Uso de suelo.
 - b) Principales actividades económicas y productivas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto y que se podrían fortalecer a través de los proyectos (Agricultura, ganadería, industria, etc.).
- ✓ Datos de las Organizaciones Sociales
 - a) Identificar y describir la organización social, su estructura y características.
- ✓ Datos de Áreas Históricas y Arqueológicas

- a) Identificación de áreas históricas y arqueológicas, lugares de importancia cultural y/o religiosa.
 - ✓ Datos de Paisaje
 - a) Análisis del paisaje considerando su valor estético espacial, ambiental, social y territorial.
 - b) Principales usos: turístico, producción, otros.
 - Generar un registro fotográfico.
 - Toda la información sobre el componente social deberá integrar una perspectiva de género, con datos desglosados por sexo.
 - Elaborar mapas temáticos, que incluya mínimamente:
 - a) Uso de suelo y tenencia, incluido áreas de territorios indígenas
 - b) Áreas residenciales e infraestructuras comunitarias
 - c) Áreas de patrimonio cultural material e inmaterial (incluyendo tumbas, sitios sagrados, si es aplicable)
 - d) Hidrográfico
 - e) Geológico
 - f) Geomorfológico
 - g) Ecorregiones
 - h) Vegetación
 - i) Fauna
 - j) Áreas Protegidas nacionales
 - k) Áreas Protegidas departamentales
 - l) Áreas Protegidas municipales
 - m) Mapa de identificación de partes interesadas en el AID y AII del proyecto
 - n) Áreas de hábitats críticos, biodiversidad de alto valor y protegidas internacionales (i.e. RAMSAR, Alianza para la Extinción Cero...)
 - o) Otros proyectos de infraestructura en el área del proyecto que sean pertinentes para la evaluación de impacto acumulativo.
 - p) Otros mapas.
 - Se requiere la validación de la delimitación del AID y AII de cada Proyecto. La línea Base Socio Ambiental debe abarcar el área de influencia de todos los elementos del proyecto (Planta Solar Fotovoltaica, línea de interconexión, subestaciones asociadas, accesos, etc.).
 - Toda la información debe estar apoyada con mapas temáticos. El consultor adjuntará los proyectos de paquetes de mapas (.mpk, shp, kmz, ppx o su equivalente) que contienen un documento de mapa (.aprx) y los datos a los que hacen referencia las capas que éste contiene, permiten gestionar y almacenar el diseño de un mapa, contiene: shapefile, simbología, gráficos, tablas y elementos cartográficos.
 - ii) **Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS):** El consultor desarrollará una evaluación ambiental y social de ambos proyectos durante todo su ciclo en base al EAS 1 del BM. La evaluación será proporcional a los posibles riesgos e impactos de los proyectos y estimará de manera integrada todos los riesgos e impactos ambientales y sociales directos, indirectos y acumulativos; incluyendo lo relacionado al EAS 2 del BM.
- El EIAS tiene los siguientes objetivos:
- Encuadrar el marco ambiental y social para los proyectos de Vinto y Patacamaya sobre la base de un análisis comparativo del marco legislativo y regulatorio de

los requerimientos ambientales y sociales, con los estándares A&S internacionales aplicables, las guías generales y sectoriales sobre medio ambiente, salud y seguridad relevantes de la IFC, y los Convenios de la OIT. Para cada carencia/brecha identificada, el Consultor propondrá recomendaciones operacionales con una estimativa financiera y el calendario asociado.

- Confirmar el área de influencia de los proyectos.
- Analizar las alternativas y variantes en términos de diseño del proyecto, tecnología, ubicación, tamaño, distribución, entre otras características, incluyendo el "escenario no hacer nada" e indicar las principales razones para seleccionar la opción elegida, incluida una comparación de los efectos ambientales y sociales.
- Completar si corresponde la línea base ambiental y social de ambos proyectos.
- Determinar y cartografiar los riesgos e impactos A&S que conlleva la ejecución del proyecto.
- Describir los componentes de infraestructura de los proyectos propuestos en términos de fuentes de impactos negativos en cada fase de su vida útil (pre construcción, ejecución, operación y mantenimiento, cierre y abandono), y evaluar los impactos probables asociados con los mismos.
- Integrar los riesgos ambientales y sociales en el proceso de diseño del Proyecto para evitar o reducir los principales impactos negativos sobre el medio ambiente y la población. El consultor deberá evaluar los riesgos e impactos, positivos y negativos, directos, indirectos, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales.
- Disponer de medidas de prevención y mitigación que deben implementarse para evitar, reducir o, de lo contrario, compensar los efectos negativos del proyecto sobre el medio ambiente y las poblaciones.
- Establecer un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que describa las acciones a implementar, los arreglos institucionales y la organización para asegurar la correcta implementación, monitoreo y reporte, incluyendo un cronograma y presupuesto estimado para cada acción. Garantizar que este PGAS sea coherente con las especificaciones de A&S para las obras y dando cumplimiento a los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial (BM) y las normas del Banco Europeo de Inversiones (BEI).
- Elaborar y ajustar las "Especificaciones ambientales y sociales de las obras" en el marco de la documentación de licitación estándar de la AFD para las obras de construcción. Así, el consultor apoyara en la preparación de los Documentos de Licitación (DL) para las Obras y, en general, en la adjudicación de contratos, garantizando que las medidas de mitigación y los compromisos de responsabilidad ambiental y social de los que son responsables las empresas constructoras queden debidamente registrados en los DL.
- Evaluar las competencias de gestión A&S del prestatario y determinar los arreglos para gestión A&S del proyecto incluidos los recursos y el presupuesto asociados a la gestión A&S del proyecto.
- Informar el proceso de toma de decisiones mediante la verificación de la viabilidad social y ambiental de los proyectos presentados para su financiación y limitar así los riesgos jurídicos, financieros y de reputación.
- Proponer un mecanismo de recepción y gestión de reclamación.

- Establecer una estrategia y un plano para permitir que las partes interesadas estén informadas y consultadas sobre el diseño, la implementación y la evaluación del proyecto.

El EIAS deberá incluir lo siguiente:

- a) Resumen ejecutivo
 - b) Marco legal e institucional
 - c) Descripción del proyecto
 - d) Definición del área de estudio
 - e) Línea base ambiental y social
 - f) Identificación y evaluación de riesgos e impacto ambientales y sociales
 - g) Medidas de mitigación
 - h) Análisis de alternativas y variantes al proyecto
 - i) Medidas de diseño
 - j) Arreglos para gestión A&S del proyecto
 - k) Mecanismo de recepción y gestión de las reclamaciones
 - l) Medidas y acciones clave del Plan de Compromiso Ambiental y Social, y Apéndices
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS): el consultor desarrollará el PGAS de acuerdo con las disposiciones relacionadas a los PPM-PASA y bajo estándares del Banco Mundial y las guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC, como instrumento de un conjunto de medidas institucionales, de mitigación y seguimiento que deben tomar durante las distintas etapas del proyecto (ejecución, operación, mantenimiento, cierre y abandono) para eliminar los riesgos e impactos ambientales y sociales adversos, compensarlos y/o reducirlos a niveles aceptables. El PGAS también incluye las medidas y acciones necesarias para implementar estas medidas. El contenido del PGAS debe incluir lo siguiente:
 - a) Mitigación: Se identificarán las medidas y acciones de conformidad con la jerarquía de mitigación que permiten evitar o reducir los impactos ambientales y sociales (identificados en los EIAS) potencialmente adversos a niveles aceptables. El plan incluirá medidas compensatorias, si corresponde.
 - b) Seguimiento: se identifican los objetivos de seguimiento y se especifica el tipo de seguimiento, en relación con los impactos identificados en la evaluación ambiental y social y las medidas de mitigación.
 - c) Fortalecimiento de la capacidad y capacitación.
 - d) Cronograma de implementación y estimación de costos: para los tres aspectos (mitigación, seguimiento y desarrollo de capacidades).
 - e) Integración del PGAS con los proyectos

Para lograr lo anterior, el PGAS deberá:

- Recordar brevemente los impactos del Proyecto identificados en el EIAS, separándolos por fases:
 - Medidas durante la fase de ejecución: instalación de construcción, preparación de los terrenos y obras: obras temporales y medidas / precauciones a tomar en el sitio;
 - Medidas durante la fase de operación y mantenimiento: estructuras permanentes, disposiciones para un diseño, funcionamiento y mantenimiento sostenibles;
 - Medidas durante la fase de cierre y abandono: desmantelamiento de equipos y restauración de áreas afectadas si procede;
 - En relación con las cuestiones de salud y seguridad de los trabajadores, esta sección describirá:
 - Medidas de prevención y protección;

- Formación y sensibilización de los trabajadores;
 - Prevención y registros de enfermedades profesionales, accidentes y casi accidentes;
 - Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia.
-
- Especificar (i) el componente afectado por el impacto (ii) la importancia relativa del impacto, (iii) su probabilidad de ocurrencia, (iv) su duración (temporal / permanente; corto, mediano o largo plazo), (v) su nivel de impacto residual (después de la implementación de medidas de evitación y reducción).
 - Describir detalladamente las medidas de mitigación utilizando mapas, figuras y esquemas, especificando, cuando proceda, las normas que deben aplicarse, indicando las fases en que deben aplicarse (ejecución, operación, mantenimiento, cierre y abandono) y definiendo los términos de ejecución.
 - Identificar las funciones y responsabilidades para implementar las medidas, proporcionando detalles sobre las personas y/o organizaciones a cargo.
 - Describir los procedimientos de supervisión para la aplicación efectiva del PGAS, en particular:
 - Descripción precisa del seguimiento, acompañada de detalles técnicos, indicadores que incluyan, en su caso, los parámetros que deben medirse, los métodos que deben utilizarse, los lugares de muestreo, el calendario y la frecuencia de las mediciones, su duración en el tiempo, límites de detección y establecimiento de umbrales que indiquen la necesidad de medidas correctoras. En la medida de lo posible, los indicadores de seguimiento deben desglosarse por género y por grupos sociales diferentes.
 - Descripción de los procedimientos de aplicación de este seguimiento: personas encargadas del seguimiento, procedimiento de seguimiento, informes de seguimiento, medidas correctoras en caso de incumplimiento o ineficacia de las medidas, etc.
 - Identificación de las necesidades de recursos humanos y desarrollo de la capacidad para aplicar las medidas descritas anteriormente, bien como la estimación de los costos asociados y fuente de financiamiento, para implementar la gestión A&S del proyecto de forma satisfactoria.

El consultor recomendará medidas técnicamente viables, económicamente rentables y socialmente aceptables para prevenir o mitigar los efectos adversos a niveles aceptables. Garantizará que estas medidas sean compatibles entre sí y no produzcan nuevos efectos negativos.

El consultor identificará y evaluará los impactos residuales y, si es necesario, proporcionará medidas para compensar los impactos residuales significativos.

Las medidas ambientales y sociales se describirán y cartografiarán con precisión, a fin de facilitar su aplicación operativa. Para cada medida, se indicará: el tipo de riesgos mitigados por las medidas y la información técnica a la que se refiere (planes, descripción material, censo de población, etc.); las normas nacionales/internacionales a que se refiere la medida; el calendario de implementación y su correspondencia con el periodo del proyecto (ejecución, operación, mantenimiento, cierre y abandono); el lapso de tiempo implícito (permanentemente, en caso de evento inesperado, etc.); la entidad o persona responsable de su aplicación; el costo asociado a las medidas con la presentación de las fuentes de financiamiento; las medidas de seguimiento, supervisión y de fomento de la capacidad; los indicadores de desempeño.

Se presentará la información en forma tabular.

El consultor se asegurará de que las medidas ambientales y sociales incluidas en el EIAS (e incluidas en el PGAS):

- Han sido validadas específicamente por el propietario del proyecto/ ENDE;
- Han sido integradas en el diseño del proyecto por el equipo técnico después de una o más reuniones de trabajo conjuntas para garantizar que estas medidas se entiendan e integren. Esto se especificará explícitamente en el informe y las actas de las reuniones se adjuntarán al EIAS para su confirmación.

Como parte del PGAS, el Consultor deberá elaborar planes y/o programas en función a la evaluación de riesgos e impactos identificados. El consultor deberá en particular desarrollar los planes específicos siguientes y otros planes que sean necesarios, según las características, impactos y medidas de mitigación de cada proyecto; también elaborará todo otro tipo de plano y/o mapa que sea juzgado necesario:

- a) Plan de contratación de mano de obra y servicios locales
- b) Plan de salud y seguridad en el trabajo;
- c) Mecanismo de gestión de quejas y procedimientos asociados o Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQYR).
- d) Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)
- e) Plan de restablecimiento de medios de subsistencia (PRMS),
- f) Plan de Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos
- g) Plan de protección y mitigación arqueología
- h) Plan de manejo de aceites dieléctricos
- i) Planta de cierre y abandono
- j) Otros que se consideren necesarios.

Cuando sea relevante, el consultor asegurará una perspectiva de género en la definición de las medidas de mitigación, para proponer medidas destinadas a reducir las desigualdades entre hombres y mujeres o al menos evitar la creación o el aumento de la discriminación entre hombres y mujeres.

Consideraciones a tomar en cuenta:

- Plan de restablecimiento de medios de subsistencia (PRMS) por proyecto:

El consultor desarrollara el PRMS siguiendo los lineamientos establecidos en el EAS 5 de BM. El PRMS incluirá, en particular, un censo y un inventario exhaustivo de las personas afectadas y sus bienes afectados

El PRMS tendrá un ejercicio de retroalimentación del proyecto fotovoltaico de Oruro (100 MW) para identificar las mejores prácticas

El PRMS incluye las medidas para abordar el desplazamiento físico y/o económico conllevado por los proyectos. El PRMS se basará en información actualizada y confiable sobre:

- a) el proyecto propuesto y sus impactos potenciales sobre las personas desplazadas y otros grupos afectados negativamente, b) medidas de mitigación adecuadas y viables, y c) los arreglos legales e institucionales necesarios para la aplicación efectiva de medidas de reasentamiento, d) los acuerdos ya pasados y las indemnizaciones ya acordadas.

En termino de metodología, la elaboración del PRMS incluirá, en coordinación con ENDE y la AFD, las autoridades públicas involucradas, autoridades comunales (en el marco de sus usos y costumbres) y los equipos técnicos encargados de la implementación del proyecto, las siguientes tareas:

- Encuadre del PRMS: el consultor revisará la documentación del proyecto y se llevará a cabo una reunión de inicio, en la que el consultor presentará su metodología y calendario de misión.
- Análisis y definición de los acuerdos de principio: el consultor (i) analizará el sistema de tenencia y transferencia de las tierras (tipo, magnitud y complejidad), (ii) definirá las medidas para colmar las lagunas entre el EAS 5 del Banco Mundial y la legislación nacional, (iii) pre cartografiará los actores implicados en el reasentamiento, y (iv) establecerá de manera no definitiva la estrategia responsabilidades institucionales, presupuesto y calendario (todo esto según corresponda). Al final de esta etapa, el consultor presentará la versión provisional del PRMS.
- Calificación y cuantificación de los impactos: El consultor llevará a cabo (i) un censo exhaustivo de las personas desplazadas por el proyecto, (ii) un estudio socioeconómico de la población/comunidad afectada, así como (iii) un inventario de los bienes afectados (permanentes o temporales), tierras, cultivos, recursos naturales e infraestructuras públicas.
- Precisión operacional de los acuerdos de principio: Sobre la base de los elementos de tenencia de tierra, los resultados del censo, el estudio socioeconómico y el inventario de bienes, el consultor (i) identificará a las personas y grupos vulnerables, (ii) propondrá un mecanismo de gestión de quejas y reclamos, (iii) identificará medidas para restaurar los medios de subsistencia según corresponda, (iv) definirá las responsabilidades institucionales y/o comunales (enmarcándose en sus usos y costumbres, así como el respeto de las decisiones que las comunidades definan, según corresponda).

- Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)

El consultor desarrollará el PPPI proporcional a la naturaleza y escala del proyecto, a sus posibles riesgos e impactos y siguiendo los lineamientos establecidos en el EAS 10 del BM. En el PPPI se describirán los métodos y el momento de la participación de las partes interesadas durante todo el ciclo del proyecto, este incluirá:

- Plan de relacionamiento comunitario
- Código de conducta
- Mecanismo de atención de quejas y reclamos

- Consulta/socialización

La socialización involucrará a las partes interesadas relevantes para comunicarles los detalles y objetivos del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos en el EAS 10 del BM. Se llevarán a cabo actividades, que pueden incluir:

- Descripción clara y comprensible del proyecto, incluyendo su propósito, ubicación, tamaño y duración.
- Detallar los posibles impactos ambientales y sociales del proyecto, tanto positivos como negativos.
- Explicar las medidas que se tomarán para mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios.
- Describir los beneficios esperados del proyecto, como la generación de energía eléctrica, gestión de riesgos, riego, agua para consumo, agua para limpieza de paneles, empleos directos e indirectos, y desarrollo económico local. Las expectativas

de la comunidad deben establecerse claramente para evitar conflictos durante la construcción.

- Crear espacios de participación donde las partes interesadas puedan expresar sus preocupaciones, sugerencias, opiniones y expectativas con respecto al proyecto.

El Consultor deberá presentar una estrategia y metodología para la realización de estas actividades, las cuales deberán estar previamente aprobadas y deberá aplicar mínimamente:

- Reuniones Informativas: Organizar reuniones informativas con las instituciones gubernamentales como ser el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro, Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, Alcaldías de los municipios involucrados en los proyectos, organizaciones sociales, comunidades y partes interesadas para presentar el proyecto y responder preguntas.
- Talleres: Realizar talleres para discutir en profundidad los aspectos técnicos, sociales y ambientales del proyecto.
- Visitas de Campo: Facilitar visitas de campo para mostrar a las partes interesadas la ubicación del proyecto y los estudios realizados.
- Material Informativo: Distribuir folletos-trípticos, Rollers, infografías y otros materiales informativos que expliquen el proyecto de manera clara y accesible.
- La consulta y/o socialización del proyecto a las partes interesadas será realizada en coordinación y con el apoyo con ENDE.
- El Consultor será responsable de todos los aspectos logísticos (viajes internacionales, viajes nacionales, alojamiento, alimentación, etc.) relativos a la organización de las visitas de terreno, así como las consultas de socialización de los proyectos, debiendo cubrir los gastos logísticos y de organización requerida según planificación a ser presentada (refrigerios, material de difusión, alquileres, y otros que se requieran).

Todos los documentos en versión final incluyendo informes, planos, mapas, etc., deberán estar acompañados de la firma y sello de los especialistas y personal que participó en la elaboración de los documentos correspondientes

El Consultor deberá realizar todo lo necesario para garantizar la calidad, la suficiencia técnica de los resultados; sin que la falta de mención explícita a cualquier trabajo, metodología, procedimiento, cálculo, verificación o especificación necesaria e indispensable, exima al Consultor de su responsabilidad, de aplicar las mejores prácticas en estudios y disciplinas profesionales involucradas en la prestación de este servicio, incluyendo normas técnicas nacionales e internacionales aplicables y actualizadas.

- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES (ETAS) DE LAS OBRAS**

Sobre la base del PGAS correspondiente a la etapa de preparativos de la construcción y obras, se identificarán las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) relevante para apoyar en la preparación de los pliegos de licitación de obras, incorporando las cláusulas y requisitos ambientales, sociales, de seguridad y salud ocupacional necesarios, tanto generales, como específicos del proyecto que surgieran de la evaluación socio ambiental, e incluyendo las necesidades de informes y reportes periódicos (para la adquisición de paneles solares, se debe definir una cláusula de prohibición expresa sobre el riesgo de trabajo forzado en ciertas partes de la cadena de suministro de los paneles solares).

Estos aspectos estarán incluidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales. Cabe señalar que el Pliego de Condiciones Estándar de la AFD para Obras de Construcción incluye medidas ambientales, sociales, sanitarias y de seguridad aplicables a los contratos de obras

financiados por la AFD. La documentación de licitación estándar de la AFD está disponible en línea³ y puede ser utilizada por el consultor para el desarrollo de las ETAs.

Las propuestas recibidas durante el proceso de licitación de las obras deberán contener un presupuesto, que contemple el costo de la implementación y cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental, social y de seguridad y salud ocupacional que requiera el proyecto. Asimismo, previo a la adjudicación, se tramitará ante la Autoridad Ambiental Competente (según corresponda) las autorizaciones necesarias.

4.4. Estudios opcionales

Supervisión de la implementación del PGAS, PPPI y PRMS para cada proyecto, con informes trimestrales antes del inicio de las obras y durante las obras.

En particular, el consultor deberá implementar todas las medidas del PRMS y los diversos proyectos de compensación comunitarios. Desempeñará un papel coordinador, siendo especialmente responsable de la gestión y ejecución de los distintos proyectos comunitarios.

Durante la fase de seguimiento de la implementación, el consultor deberá establecer un seguimiento objetivo del progreso y el impacto de las diversas medidas sociales, en particular mediante la implementación de los indicadores presentados en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y el PRMS.

Se indica que todas las actividades señaladas en este capítulo no deben ser incluidas en la propuesta financiera. Durante la ejecución del estudio y en función del contexto, se definirá en conjunto con el Consultor si dichas actividades serán incluidas en el alcance del contrato. En tal caso, en aplicación de la cláusula 10 "Clause de réexamen" de contrato, se deberá firmar una adenda.

5. ALCANCE DE TRABAJO: ESTUDIO ESTRATÉGICO DE BRECHAS Y CUANTIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PROYECTOS

5.1. Descripción técnica de los proyectos

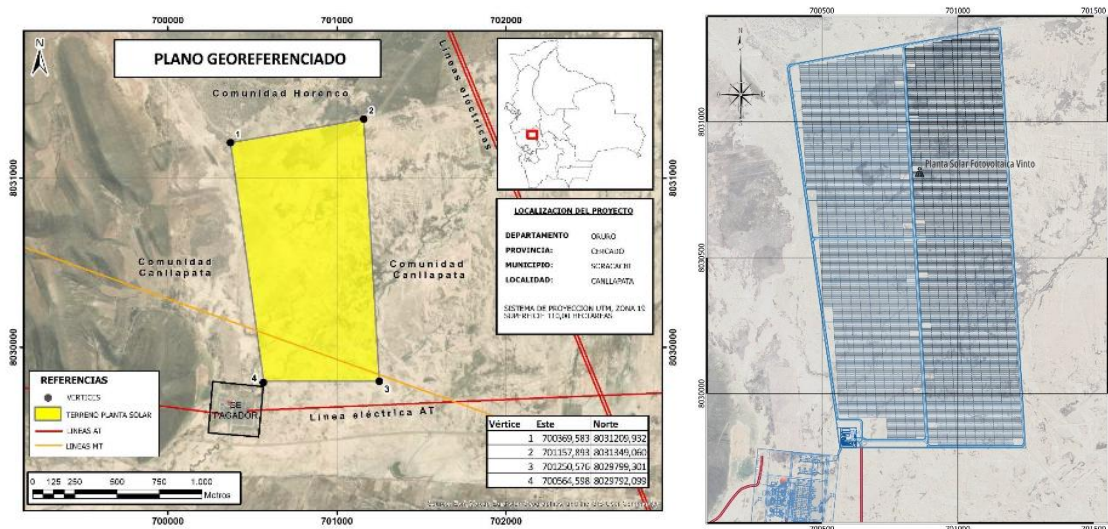
5.1.1. Descripción del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto

El proyecto contempla 3 componentes principales: Planta Solar, Subestación e Interconexión al SIN.

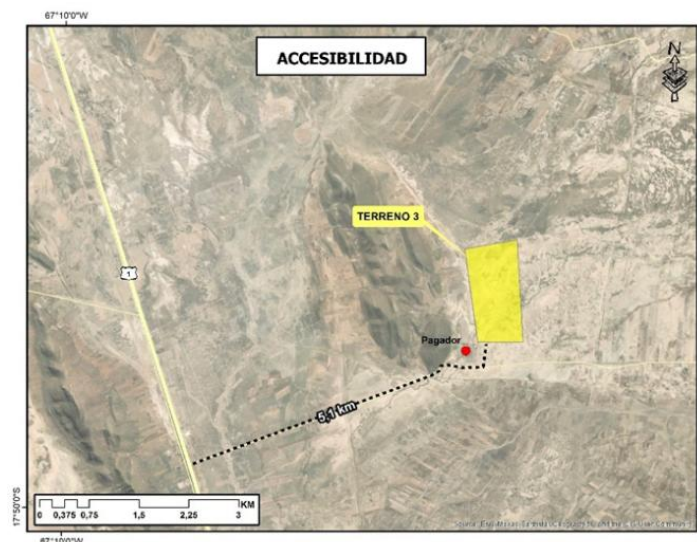
Tabla 3 – Características técnicas referenciales

Detalle	Datos
Potencia instalada AC	132 MW
Potencia instalada DC	148,04 MWp
Cantidad de Módulos	202.800
Potencia nominal por módulo	730 Wp
Superficie Ocupada	110 Ha.
Energía Generada Año 1 (GWh) (P75)	309,44
Factor de Planta	26,76%
Vida Útil (años)	25
Longitud de Línea de Interconexión	0,1 km

³ <https://www.afd.fr/es/licitaciones-y-contrataciones>

Figura 1 – Ubicación y diseño referencial del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto

El terreno del proyecto está cerca de un camino vecinal, a una distancia aproximada de 5,18 km de la red vial fundamental. Esta distancia, junto con las condiciones actuales de las vías existentes, se considera técnicamente manejable para efectos del desarrollo del proyecto. Será necesario ejecutar obras de mejoramiento en el tramo de vía comprendido entre el terreno y la red vial fundamental, a fin de garantizar un acceso adecuado de vehículos de alto tonelaje. Este requerimiento deberá ser evaluado de manera integral durante la planificación de la fase de construcción. A continuación, se presenta una imagen referencial del acceso al predio.

Figura 2 – Plano de Ubicación, vías de acceso e infraestructura cercana al proyecto.

Componentes del proyecto:

Componente I Planta Solar

El proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto, tiene una potencia nominal de 132 MW (AC), se compone de estructuras fijas de tipo biposte orientadas al norte con una inclinación de 22°, módulos fotovoltaicos bifaciales de potencia unitaria de 730 Wp.

El diseño contempla inversores modulares centralizados, para cumplir con la potencia definida de 132 MW se requieren un total de 15 equipos tipo skid modelo SG8800UD-MV, 202.800 módulos fotovoltaicos. Estos se disponen bajo una configuración de estructuras 2V26, que quiere decir

dos columnas de 26 módulos en formato vertical haciendo un total de 52 módulos fotovoltaicos por estructura haciendo un total de 3.900 estructuras distribuidas sobre el terreno. Se definió que la línea de evacuación de media tensión será en 34,5 kV hasta la subestación elevadora que posteriormente se evacuará al punto de inyección que está en 230 kV que corresponde a la subestación Pagador.

Módulos Fotovoltaicos

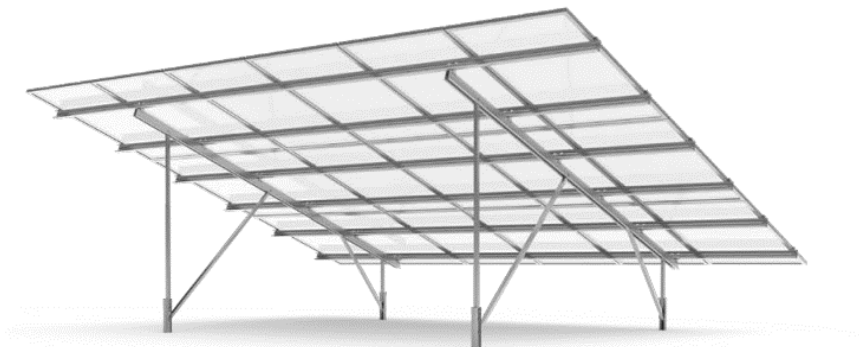
Figura 3 – Módulos Fotovoltaicos Referenciales



Los módulos fotovoltaicos son dispositivos diseñados para convertir la luz solar directamente en electricidad. Están compuestos por numerosas células fotovoltaicas, generalmente hechas de silicio, un material semiconductor que cuando la luz solar incide sobre estas células, los fotones (partículas de luz) liberan electrones en el material semiconductor que genera un flujo de corriente eléctrica, a este fenómeno se lo conoce como efecto fotovoltaico.

Estructuras de Soporte

Figura 4 – Estructuras de Soporte Referenciales



Las estructuras de soporte, son las encargadas de mantener los módulos fotovoltaicos inclinados y orientados hacia el norte para optimizar la captación de radiación solar. Se prevé que las estructuras sean dimensionadas considerando las cargas estáticas y dinámicas, soportarán el peso de los módulos fotovoltaicos y las condiciones climáticas locales (viento, nieve, granizo) y deben instalarse bajo las buenas prácticas profesionales de la industria.

Sistema de conversión CC/CA

Figura 5 – Componentes Referenciales del Sistema de Conversión CC/CA



Caja de Agrupación



Inversor



Centro de Transformación

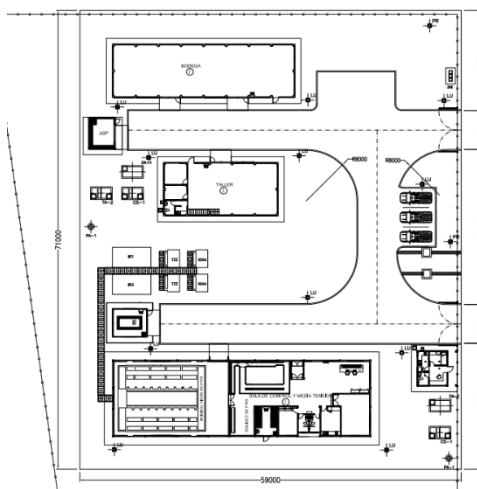
El sistema de conversión este compuesto por las cajas de agrupación, el inversor y la estación de transformación. A continuación, se presenta un breve resumen:

- Las cajas de agrupación cumplen múltiples funciones de protección, conexión y permiten realizar una gestión eficiente de la energía generada. El criterio de selección de fabricante se basa en considerar especialistas en la industria solar, tener experiencia en instalaciones utility y contar con todas las protecciones necesarias para la protección de los equipos.
- El inversor es un equipo eléctrico que tiene la función de convertir la corriente continua (CC) generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna (CA) utilizable para el suministro de energía eléctrica a la red eléctrica. La potencia del equipo seleccionado es de 8.800 kW.
- Los centros de transformación son los encargados de elevar la tensión a la salida de los inversores que es de 690V a media tensión al valor estándar de 34,5 kV para evacuar la energía hasta la estación de elevación donde se elevará a alta tensión al valor estándar de 230 kV.

Componente II Subestación

La subestación ubicada dentro del predio del proyecto alberga distintas edificaciones y equipos del sistema de servicios auxiliares, entre las edificaciones se encuentran el taller mecánico, el almacén, garita de seguridad y el edificio de control. A continuación, se presenta la disposición de cada uno de estos elementos en la subestación.

Figura 6 – Layout Referencial de la subestación eléctrica



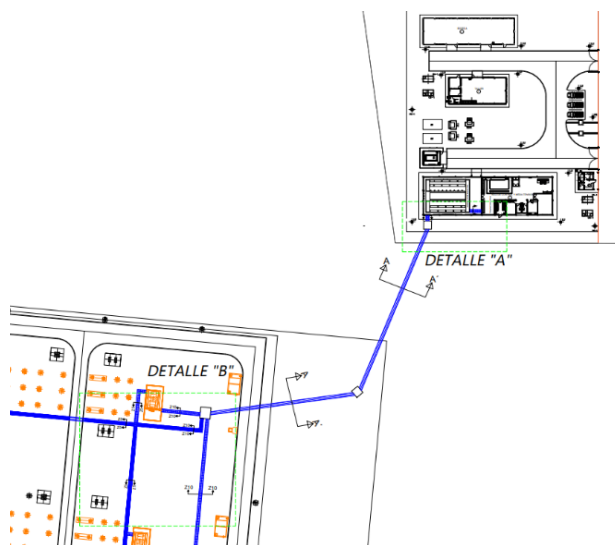
Componente III Interconexión al SIN

Toda la energía generada proveniente de las barras de media tensión (34,5 kV) se inyecta a los dos transformadores de potencia ubicados en las bahías de transformación, los cuales se conectan

al nodo Pagador a nivel de 230 kV. La subestación Pagador se encuentra a una distancia aproximada de 120 metros en línea recta desde el sitio del proyecto, lo que representa una ubicación estratégica para la interconexión al SIN.

La conexión se realiza mediante conductores de media tensión subterráneos (34,5 kV), provenientes de dos celdas de transformadores del edificio de control, cada una con tres conductores por fase, totalizando 18 conductores (9 por transformador). Los cables de cada fase se extienden desde el edificio de control del proyecto hasta las bahías de transformación de la subestación Pagador. En la siguiente figura se muestran las canalizaciones desde el Edificio de control del proyecto hasta las bahías de transformación.

Figura 7 – Interconexión referencial a la Subestación Pagador



La energía proveniente del edificio de control se inyecta hacia dos transformadores de potencia de 75 MVA cada uno, los cuales se ubicarán en dos bahías de transformación pertenecientes al proyecto, las cuales serán construidas en el predio de la subestación Pagador. Estos transformadores, junto con el equipo de alta tensión de 230 kV, se integran a la barra de 230 kV existente de la subestación Pagador, permitiendo la inyección de energía al SIN.

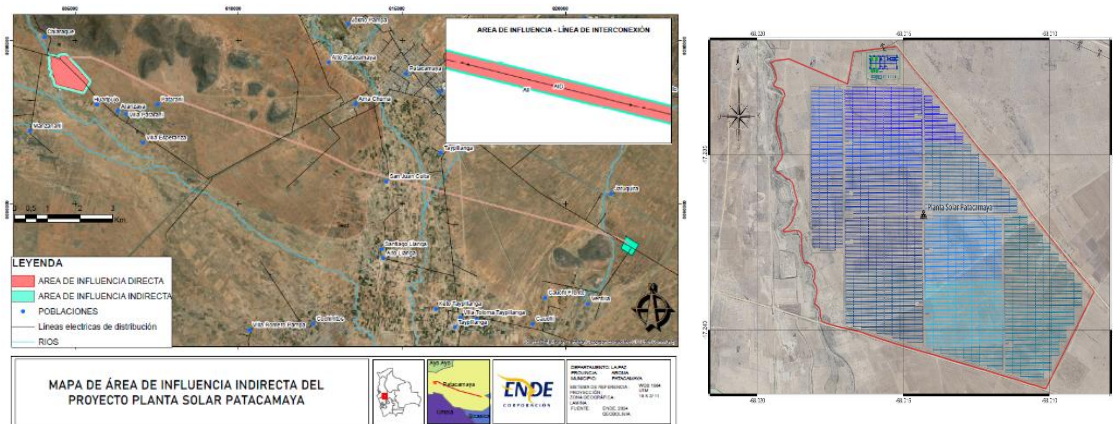
5.1.2. Descripción del Proyecto Planta Solar Patacamaya

El proyecto contempla 3 componentes principales: Planta Solar, Subestación e Interconexión al SIN.

Tabla 4 – Características técnicas referenciales

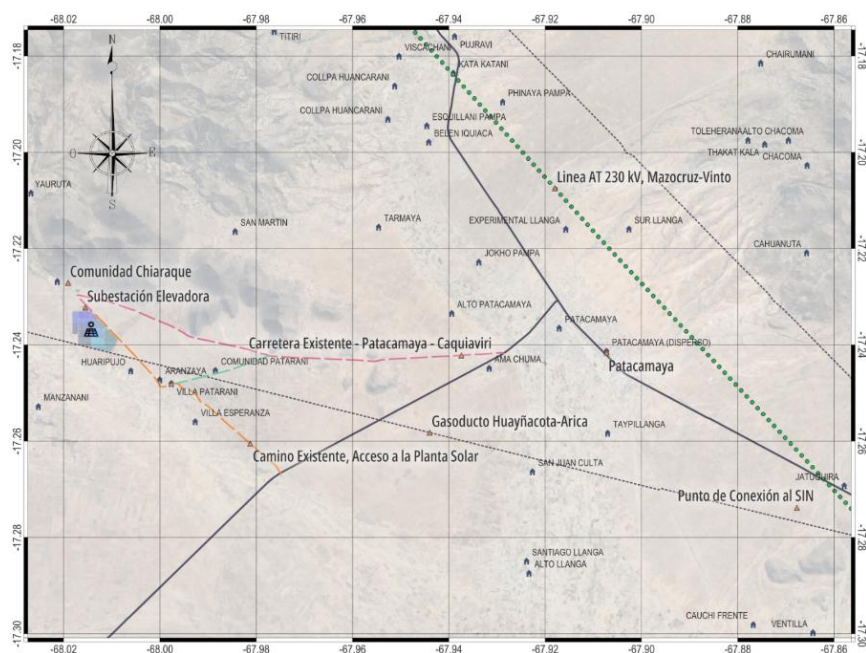
Detalle	Datos
Potencia instalada AC	80 MW
Potencia instalada DC	84,37 MWp
Cantidad de Módulos	133.920
Potencia nominal por módulo	630 Wp
Superficie Ocupada	75,31Ha.
Energía Generada Año 1 (GWh) (P75)	176,65
Factor de Planta	25,21%
Vida Útil (años)	25
Longitud de la Línea de Interconexión	18,25 km

Figura 8 – Ubicación y diseño referencial del Proyecto Planta Solar Patacamaya



La infraestructura vial disponible para la construcción de la PSFV Patacamaya consta de dos caminos de acceso secundarios que se conecta a la Ruta Nacional N° 4, la cual es parte de la red fundamental de Bolivia. Los caminos secundarios son parte de la red vial departamental de La Paz y vinculan la PSFV Patacamaya con el municipio de Patacamaya. La primera alternativa es el ingreso por el norte (línea roja de la Figura 9) por un camino de ripio de poco mantenimiento, este ingreso tiene 11 km aproximadamente desde la RN 4. La segunda alternativa es el ingreso desde el sur (línea naranja de la Figura 39) por un camino de ripio de unos 7 km con mejor mantenimiento.

Figura 9 – Plano de Ubicación, vías de acceso e infraestructura cercana al proyecto.



Componentes del proyecto:

Componente I Planta Solar

El diseño de la planta solar está constituido por 2.790 estructuras con orientación norte e inclinación de 22° con una configuración 2V24, que quiere decir que hay 48 modulo por estructura. Sobre estas estructuras estarán 5.580 cadenas de módulos fotovoltaicos de potencia nominal de 630 Wp. Se utilizará inversores centrales con centros de transformación de tipo Skid Compact y se evacuará la energía eléctrica desde los centros de transformación en 24,9 kV hasta llegar a la subestación eléctrica de elevación que elevará la tensión de 24,9 kV a 230 kV para

posteriormente inyectarla al SIN. A continuación, se presenta un resumen de todos los componentes:

Módulos Fotovoltaicos

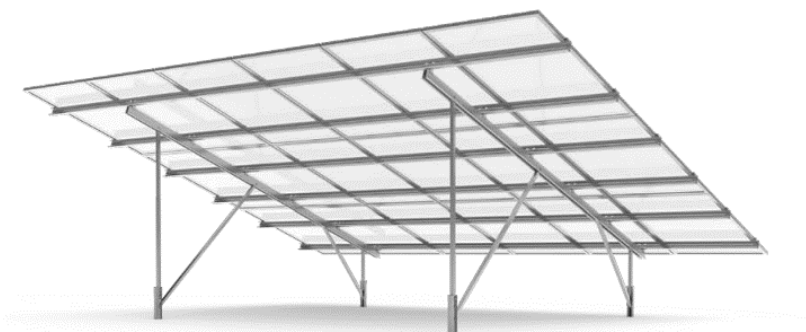
Figura 10 – Módulos Fotovoltaicos Referenciales



Los módulos fotovoltaicos son dispositivos diseñados para convertir la luz solar directamente en electricidad. Están compuestos por numerosas células fotovoltaicas, generalmente hechas de silicio, un material semiconductor que cuando la luz solar incide sobre estas células, los fotones (partículas de luz) liberan electrones en el material semiconductor que genera un flujo de corriente eléctrica, a este fenómeno se lo conoce como efecto fotovoltaico.

Estructuras de Soporte

Figura 11 – Estructuras de Soporte Referenciales



Las estructuras de soporte, son las encargadas de mantener los módulos fotovoltaicos inclinados y orientados hacia el norte para optimizar la captación de radiación solar. Se prevé que las estructuras sean dimensionadas considerando las cargas estáticas y dinámicas, soportarán el peso de los módulos fotovoltaicos y las condiciones climáticas locales (viento, nieve, granizo) y deben instalarse bajo las buenas prácticas profesionales de la industria.

Sistema de conversión CC/CA

Figura 12 – Componentes Referenciales del Sistema de Conversión CC/CA



Caja de Agrupación

Inversor

Centro de Transformación

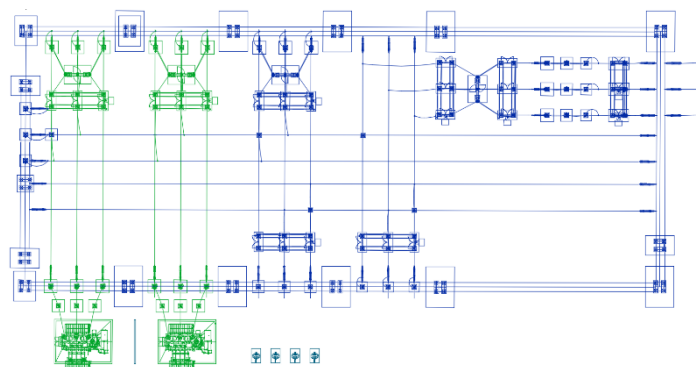
El sistema de conversión este compuesto por las cajas de agrupación, el inversor y la estación de transformación. A continuación, se presenta un breve resumen:

- Las cajas de agrupación cumplen múltiples funciones de protección, conexión y permiten realizar una gestión eficiente de la energía generada. El criterio de selección de fabricante se basa en considerar especialistas en la industria solar, tener experiencia en instalaciones utility y contar con todas las protecciones necesarias para la protección de los equipos.
- El inversor es un equipo eléctrico que tiene la función de convertir la corriente continua (CC) generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna (CA) utilizable para el suministro de energía eléctrica a la red eléctrica. La potencia del equipo seleccionado es de 4.390 kW.
- Los centros de transformación son los encargados de elevar la tensión a la salida de los inversores que es de 690V a media tensión al valor estándar de 24,9 kV para evacuar la energía hasta la estación de elevación donde se elevará a alta tensión al valor estándar de 230 kV.

Componente II Subestación

La subestación elevadora está conformada por una barra simple y una barra de transferencia en 230 kV, así como equipamiento de maniobra y protección con autovalvulas. La subestación contempla cuatro bahías: dos bahías de transformación, una bahía de línea y una bahía de transferencia. En la siguiente figura se muestra la vista superior de la subestación propuesta, con los espacios designados para los transformadores auxiliares a la intemperie.

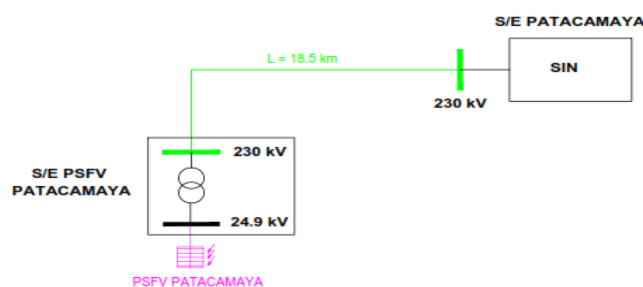
Figura 13 – Vista Superior de la Subestación de la Planta Solar



Componente III Interconexión al SIN

Contempla la línea de transmisión en 230 kV y 80 MW desde la subestación de la planta solar fotovoltaica de Patacamaya a través de una línea de transmisión de 18,25 Km de longitud para conectarse a la subestación Patacamaya de propiedad de ENDE Transmisión, ésta última subestación es producto del seccionamiento de la línea de transmisión Vinto-Mazocruz en 230 kV que es parte del Sistema Interconectado Nacional. A continuación, se presenta un esquema referencial.

Figura 14 – Esquema Referencial general de Interconexión



A continuación, se presenta la ruta de la línea de interconexión la cual contempla 18,25 km desde la Subestación elevadora hasta la intersección con la L. T. Mazocruz – Vinto en 230 kV.

Figura 15 – Trazo Referencial de la Línea de Interconexión



5.2. Estudio estratégico de brechas

El consultor revisará el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP), equivalente a una ingeniería básica, las especificaciones técnicas y otra información técnica disponible de los proyectos de Vinto y Patacamaya para identificar las eventuales brechas estratégicas y sustanciales en relación al estado del arte y mejores prácticas a nivel internacional. Se tomará en cuenta en la revisión, los escenarios de cambio climático para asegurar que el diseño del proyecto es compatible con los efectos en los sitios de los proyectos de tales escenarios.

En caso de identificar brechas, el consultor propondrá medidas de remediación detallando los impactos e implicaciones de tales recomendaciones en el rendimiento global de los proyectos. Por ejemplo, el consultor indicará las implicaciones en términos de costo, al menos cualitativamente, de calendario de implementación y de ahorros y/o mejoras durante la operación. No se espera que el consultor implemente dichas recomendaciones ni que actualice los estudios.

El consultor se concentrará en las partes o equipamientos más críticos de los dos proyectos y cuyo correcto diseño y funcionamiento es esencial para la operación de las centrales, por lo que no se espera una revisión exhaustiva de todas las especificaciones técnicas ni de los estudios técnicos. El consultor tomará en cuenta las lecciones aprendidas del proyecto solar de Oruro, en especial en relación a la durabilidad de las hincas y otros eventos acontecidos que afectaron al proyecto.

El consultor tendrá en consideración en su revisión el contexto local, incluyendo las normas técnicas y código de red.

El consultor diferenciará sus recomendaciones en función del nivel criticidad.

1. **Las recomendaciones de primer grado** corresponden las recomendaciones necesarias para resolver las brechas más importantes que, en caso de no ser subsanadas, comprometerían considerablemente funcionamiento de los proyectos o tendrían consecuencias importantes durante la construcción u operación de los

proyectos.

Se tratan de recomendaciones de tipo “must have”.

2. **Las recomendaciones de segundo grado** corresponden a las recomendaciones que mejorarían el rendimiento global de los proyectos. Estas recomendaciones buscan cerrar brechas con las mejores prácticas internacionales pero son facultativas. Incluso si esas mejoras no son necesarias para garantizar el funcionamiento de los proyectos, pueden mejorar el rendimiento general de los proyectos durante su vida útil y, por ende, son justificadas económicamente (es decir, considerando las diferentes externalidades). Se tratan de recomendaciones de tipo “nice to have”.

En adición a lo señalado anteriormente, se revisará el presupuesto estimado del proyecto y, si corresponde, realizar una actualización al mismo en base a cotizaciones y precios de mercado actuales debidamente justificados.

No se requiere ninguna misión a Bolivia para el estudio estratégico de brechas. La revisión será únicamente hecha en base a los documentos transmitidos al consultor.

5.3. Cuantificación de resultados de los proyectos

De manera a completar el marco lógico, que debe ser reportado a la Unión Europea en la medida que los proyectos recibirán fondos de ésta, de los proyectos de Vinto y Patacamaya, el consultor evaluará los principales resultados e impactos de los proyectos. La lista de resultados a evaluar y que hacen parte del marco lógico está detallada en el Anexo 1 del presente documento.

No se requiere ninguna misión a Bolivia para esta actividad que será únicamente hecha en base a los documentos transmitidos al consultor.

5.4. Elaboración de Pliegos de Licitación para la contratación EPC de ambos proyectos

De acuerdo con los lineamientos y normativas aplicables de la AFD, se deberá elaborar los pliegos de licitación para la contratación bajo modalidad EPC (Ingeniería, Suministro y Construcción) de ambos Proyectos. Los pliegos deberán desarrollarse en concordancia con la documentación técnica disponible y con los resultados de la revisión de brechas, asimismo deberán contemplar, como mínimo, las especificaciones técnicas, el alcance de los trabajos, las obligaciones contractuales, los criterios de evaluación, las condiciones de ejecución, las exigencias ambientales y sociales, la asignación de riesgos, las garantías requeridas, los hitos contractuales y demás condiciones necesarias para el adecuado desarrollo del proceso de contratación.

Con el objetivo de tomar en cuenta los últimos avances tecnológicos al igual que las prácticas más avanzadas y sostenibles de la industria, el Consultor intercambiará con recabará información de empresas europeas del sector. Con el fin de garantizar que los principios de libre y leal competencia sean respetados durante las consultas con las empresas del sector, solamente compartirá información pública sobre los proyectos de Vinto y Patacamaya y no deberá compartir información privilegiada.

Deberán incluir instrucciones a los licitantes, datos de la licitación, criterios de evaluación y calificación, formularios de oferta, condiciones de elegibilidad, requisitos del contratante, condiciones generales y especiales del contrato, formularios contractuales, estructura de precios, garantías, asignación de riesgos, régimen de subcontratación y demás disposiciones necesarias para la adecuada conducción del proceso de contratación.

5.5. Modalidad de calificación de proponentes

De acuerdo con los lineamientos, políticas, documentos estándar y demás disposiciones aplicables de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD, se deberá definir la modalidad de calificación de los proponentes y estructurar la metodología de evaluación de ofertas para la contratación de los proyectos, en coherencia con la modalidad contractual prevista y con las mejores prácticas internacionales aplicables. Además, se podrá tomar como referencia los pliegos tipo de bancos multilaterales (ej: Banco Mundial) que incluyen criterios notados en calificación de las propuestas.

Se deberá desarrollar, como mínimo, la propuesta de método de selección; las etapas de evaluación técnica y financiera; los criterios y subcriterios de calificación; los requisitos mínimos de cumplimiento; la metodología de evaluación bajo esquemas de "cumple/no cumple" y/o asignación de puntajes, según corresponda; las ponderaciones aplicables a las propuestas técnicas y financieras; y los criterios de descalificación por incumplimiento sustancial. Se prestará una atención particular a la documentación solicitada por los oferentes para comprobar su experiencia.

Asimismo, el Consultor deberá definir los requisitos mínimos que deberán cumplir los proponentes en cuanto a su habilitación legal, experiencia en proyectos similares, capacidad financiera, experiencia del personal clave, capacidad para ejecutar el proyecto, cumplimiento de los aspectos ambientales y sociales, y conformidad de su oferta con las especificaciones técnicas establecidas. Deberá entregarse los pliegos debidamente estructurados, revisados y listos para su utilización en el proceso de contratación.

5.6. Descripción de hitos del proyecto

Se deberá identificar y establecer los hitos principales para ambos proyectos, considerando según corresponda, las etapas de ingeniería, suministro, construcción, pruebas, puesta en marcha y recepción de obra. Dichos hitos deberán ser claros, verificables y consistentes con las obligaciones contractuales, el avance físico esperado y la secuencia de ejecución de las diferentes etapas del proyecto.

Sobre esta base, se deberá desarrollar el cronograma de desembolsos vinculado a dichos hitos, de manera que constituya un instrumento estructurado para la planificación, seguimiento y control de la implementación del proyecto, en concordancia con las condiciones contractuales y los requerimientos de los organismos financiadores. Los hitos definidos deberán permitir la verificación objetiva del avance y servir de base para la programación de pagos y el monitoreo de la ejecución contractual.

5.7. Metodología para la medición del rendimiento de la planta solar

Se deberá desarrollar la metodología de pruebas y medición del rendimiento de la planta solar, la cual servirá como base técnica para la aceptación de obra, en concordancia con las mejores prácticas internacionales aplicables y las condiciones contractuales de cada proyecto.

La metodología deberá contemplar, como mínimo, la definición de los parámetros de desempeño, indicadores de evaluación, condiciones de referencia, procedimientos de medición, periodo de prueba, tolerancias admisibles, mecanismos de validación y criterios de aceptación, a fin de verificar objetivamente el cumplimiento de las prestaciones garantizadas por el contratista. Asimismo, deberá establecer los protocolos de prueba, las condiciones operativas de evaluación, las variables a registrar y los criterios mínimos de cumplimiento requeridos para sustentar la aceptación de obra.

6. ASPECTOS LOGÍSTICOS Y COORDINACIÓN

6.1.1. Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto

El área de emplazamiento del proyecto solar Vinto se encuentra en el municipio de Soracachi, en el departamento de Oruro y el proyecto solar Patacamaya se encuentra en el municipio de Patacamaya, en el departamento de La Paz.

A continuación, se muestra un plano georreferenciado del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Vinto el cual se conectará a la subestación Pagador:

Figura 16 – Plano Referencial Georreferenciado del Proyecto

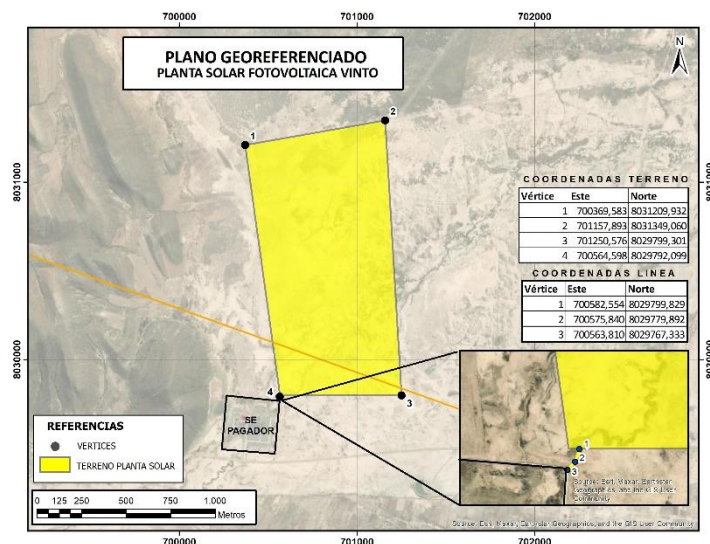


Tabla 5 – Coordenadas del polígono de la Planta Solar Fotovoltaica Vinto.

Punto	E	N	ZONA
PR-01	700369.583	8031209.93	19
PR-02	701157.893	8031349.06	19
PR-03	701250.576	8029799.3	19
PR-04	700565.529	8029800.35	19

Tabla 6 – Coordenadas del polígono de la Línea de interconexión

LI-01	700575.464	8029805.84	19
LI-02	700553.823	8029754.52	19
LI-03	700506.965	8029747.42	19

Tabla 7 – Coordenadas de las bahías

Coordenadas Bahía 1 – planta solar	Punto	E	N
	B1-01	700458.56	8029699.58
	B1-02	700406.25	8029701.83
	B1-03	700459.88	8029714.33
	B1-04	700410.19	8029717.2
Coordenadas Bahía 2	Punto	E	N

Subestación pagador			
	B2-01	700460.1	8029737.56
	B2-02	700409.82	8029740.41
	B2-03	700409.02	8029757.1
	B2-04	700460.63	8029756.43

6.1.2. Proyecto Planta Solar Patacamaya

Asimismo, la siguiente figura muestra un plano Georeferenciados del proyecto Planta Solar Patacamaya el cual se interconectará a la Subestación Patacamaya.

Figura 17 – Trazo de la Línea de Interconexión Referencial

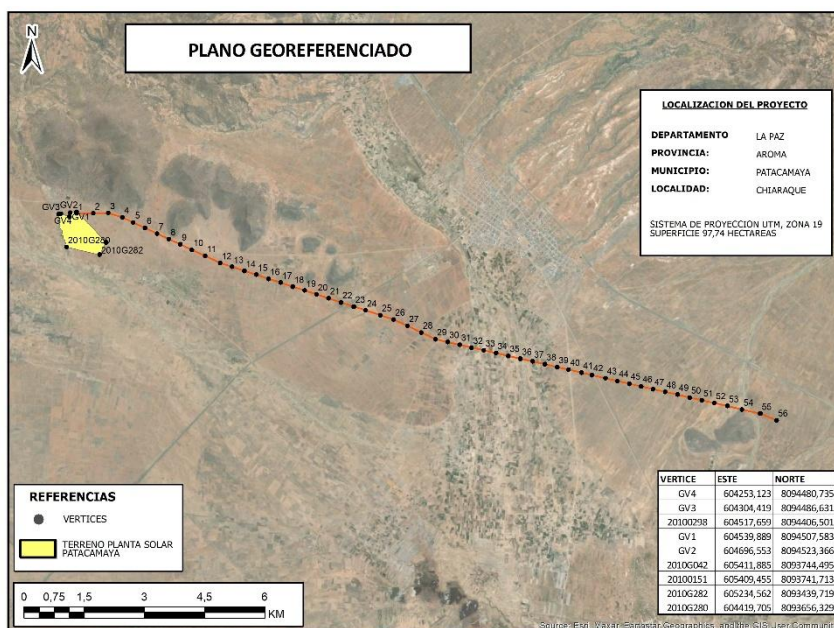


Tabla 8 – Coordenadas del polígono de la Planta Solar Patacamaya.

Nº	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ZONA
GV4	Coordenadas Componentes I y II (planta solar y subestación de elevación)	604253,123	8094480,735	19
GV3		604304,419	8094486,631	
20100298		604517,659	8094406,501	
GV1		604539,889	8094507,583	
GV2		604696,553	8094523,366	
2010G042		605411,885	8093744,495	
20100151		605409,455	8093741,713	
2010G282		605234,562	8093439,719	

En La siguiente tabla se muestran las coordenadas de las estructuras metálicas (torres) de la línea de interconexión de la planta solar Patacamaya:

Tabla 9 – Referencia de puntos de la línea de interconexión

VERTICE	ESTE	NORTE
1	604692,998	8094480,438

VERTICE	ESTE	NORTE
2	605112,559	8094474,703
3	605487,073	8094469,584
4	605835,981	8094349,050
5	606101,185	8094214,918
6	606385,788	8094070,976
7	606682,568	8093920,874
8	606970,355	8093775,320
9	607249,150	8093634,315
10	607536,936	8093488,762
11	607860,697	8093325,014
12	608226,027	8093140,242
13	608521,664	8093034,000
14	608820,087	8092926,757
15	609118,935	8092819,361
16	609415,383	8092712,828
17	609715,731	8092604,892
18	610012,170	8092498,362
19	610304,034	8092393,476
20	610596,300	8092288,446
21	610893,921	8092181,490
22	611199,484	8092071,681
23	611515,127	8091958,250
24	611805,000	8091854,000
25	612167,316	8091723,875
26	612498,350	8091604,913
27	612833,729	8091433,559
28	613173,638	8091259,891
29	613521,564	8091082,127

VERTICE	ESTE	NORTE
30	613821,680	8091003,501
31	614117,549	8090925,987
32	614412,934	8090848,601
33	614711,451	8090770,394
34	615014,968	8090690,876
35	615314,064	8090612,517
36	615616,075	8090533,395
37	615916,338	8090454,730
38	616219,154	8090375,397
39	616522,598	8090295,899
40	616801,610	8090222,920
41	617124,349	8090138,248
42	617381,000	8090071,000
43	617716,586	8089983,091
44	618009,624	8089906,319
45	618301,896	8089829,748
46	618595,714	8089752,772
47	618889,820	8089675,720
48	619186,839	8089597,905
49	619489,590	8089518,589
50	619791,699	8089439,441
51	620095,730	8089359,789
52	620403,119	8089279,257
53	620723,528	8089195,315
54	621088,493	8089099,699
55	621534,346	8088982,892
56	621933,876	8088805,378

Aspectos generales

Para la realización de los estudios, complementaciones y socializaciones según corresponda, el Consultor deberá prever mínimamente:

- Visitas de campo para cada proyecto, según requerimiento (mínimo 4), el mismo no es limitativo, por lo cual la consultora podrá realizar más ingresos en casos de requerir según su importancia.
- Una misión conjunta con la AFD, y de ser posible con el BEI, en Bolivia con reuniones en La Paz, Cochabamba y visitas de los sitios de proyecto.
- Seminarios de trabajo en Cochabamba con ENDE para presentar los productos y responder a las eventuales observaciones, según sean necesarios.

En función de su experiencia, el Consultor podrá prever y organizar misiones, reuniones o visitas de terreno adicionales en su oferta.

El Consultor será responsable de todos los aspectos logísticos (viajes internacionales, viajes nacionales, alojamiento, alimentación, etc.) relativos a la organización de las visitas de terreno, así como las consultas de socialización de los proyectos, debiendo cubrir los gastos logísticos y de organización requerida según planificación a ser presentada (refrigerios, material de difusión, alquileres, y otros que se requieran).

De manera a coordinar el avance del estudio, serán organizadas reuniones virtuales cada dos semanas entre las diferentes partes. La frecuencia de las reuniones de coordinación podrá ser adaptada en función del avance de los estudios. Una primera reunión virtual de lanzamiento será organizada después de la firma del contrato. Una coordinación estrecha entre ENDE y el consultor será clave la realización de los estudios. La consultora deberá tener un especialista ambiental y social con base en Bolivia (Cochabamba) para el proyecto, mismo que deberá hacerse presente en oficinas de ENDE ubicado en Cochabamba, por un periodo de 5 días al mes (continuos o

discontinuos), para realizar la coordinación que se requiera durante el plazo de duración de la consultoría.

Por último, después de cada entrega de producto, se organizará una reunión de presentación del producto (presencial o videoconferencia) que servirá, entre otros, para atender los primeros comentarios. Estas reuniones de presentación podrán ser ajustadas durante la ejecución del estudio en función de las necesidades.

7. EXPERIENCIA DEL CONSULTOR

Para la verificación de la experiencia general y específica, el proponente debe adjuntar en su propuesta documentación de respaldo: certificado de cumplimiento de contrato o algún documento equivalente que certifique la conclusión del servicio realizado a conformidad del contratante (en caso de adjuntar contrato debe ser respaldado con un documento que certifique su conclusión a conformidad).

- **Experiencia General**

La Consultora deberá demostrar un período mínimo de cuatro (4) años de vigencia a partir de su creación o constitución.

La empresa deberá incluir ingenieros, experto ambiental, experto social, experto en la elaboración de planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), en el marco de los Estándares internacionales del BM o del BEI, así como especialistas técnicos en proyectos solares fotovoltaicos, revisión de ingeniería o estudios técnicos, estructuración de documentación licitatoria, y definición de criterios de aceptación y rendimiento de plantas con capacidad relevante para desarrollar todas las tareas descritas en los Términos de Referencia.

Se exige de los expertos movilizados unas verdaderas experiencias de los estándares ambientales y sociales internacionales, tipo Banco Mundial y BEI, así como experiencia técnica relacionada con el sector eléctrico y, preferentemente, con proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Se exige de los expertos movilizados unas verdaderas cualidades relacionales, con un dominio del idioma castellano, oral y escrito.

Se exige la participación de expertos locales con experticia adecuada y conocimiento de la normativa ambiental y social boliviana, y experiencia con donantes/financiadores internacionales como la AFD, BM y el BEI.

La Consultoría incorporará a un responsable del Servicio con amplia experiencia en la gestión ambiental y social internacional de proyectos energéticos. Esta persona se encargará del seguimiento integral del proyecto y de mantener la coordinación con ENDE y la AFD. Asimismo, será la encargada de presentar los resultados de los estudios en primera instancia.

La empresa debe, además, demostrar que cuenta con el personal clave mínimo para realizar el estudio según el requerimiento siguiente:

- **Experiencia Específica**

La firma consultora debe evidenciar experiencia concreta en un mínimo de cinco (5) proyectos en Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) bajo estándares internacionales. Experiencia con estándares del Banco Mundial y BEI será valorada particularmente.

Deberán contar también con experiencia concreta en un mínimo de cuatro (4) proyectos en elaboración de ingeniería básica o de detalle de proyectos de energías renovables, elaboración de documentación licitatoria para contratos EPC o similares.

8. PERSONAL CLAVE

El Proponente deberá presentar en su propuesta un Organigrama que detalle la estructura funcional y jerárquica bajo la cual propone desarrollar los servicios. En este organigrama deben indicarse los nombres del personal asignado a cada función, identidad y especialidad.

Para verificar la experiencia tanto general como específica del personal propuesto, el proponente debe adjuntar a su propuesta la documentación de respaldo correspondiente. Esto incluye certificados de trabajo u otros documentos que respalden la experiencia requerida.

Para verificar la formación del personal propuesto, el proponente deberá adjuntar a su propuesta copias de títulos, diplomas, certificados emitidos por la entidad que impartió el curso u otros documentos válidos que acrediten la formación necesaria.

Se considera que el personal técnico clave requerido mínimamente será el siguiente:

Responsable del servicio

- **Formación Profesional:** Título en Provisión Nacional o equivalente en país de origen, a nivel Licenciatura en Ing. Ambiental, o ramas afines. Este requisito es un factor de habilitación. El profesional debe contar con el respectivo Registro Nacional de Consultoría Ambiental (RENCA), Categoría C. Es necesario que se cuente con un especialista ambiental con la finalidad de garantizar que se cumpla la normativa nacional vigente y con los estándares Ambientales y Sociales internacionales
- **Experiencia General:** Experiencia profesional mínima de diez (10) años en evaluación, gestión y restauración ambiental, plazo computado a partir de la fecha de emisión del Título en Provisión Nacional.
- **Experiencia Específica:** Experiencia profesional mínima de cinco (5) años en la elaboración y/o implementación de planes y programas de gestión ambiental en proyectos bajo estándares del Banco Mundial, BEI o similares. El/la Profesional debe tener dominio del manejo de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se valorará conocimiento de la normativa boliviana relativa a la evaluación de los impactos ambientales y sociales de proyectos de energías renovables, bien como experiencia en proyectos fotovoltaicos.

Especialista Social

- **Formación Profesional:** Título en Provisión Nacional Licenciatura en Sociología, Ing. Ambiental, Ing. Forestal o ramas afines, o equivalente en país de origen.
 - **Experiencia General:** Experiencia profesional mínima de ocho (8) años en la evaluación de impactos sociales de proyectos, plazo computado a partir de la fecha de emisión del Título en Provisión Nacional.
- Experiencia Específica:** Experiencia profesional mínima de cinco (5) años, en participación de diagnósticos sociales en el área rural, relación comunitaria, consulta y consulta con pueblos indígenas, derechos laborales/salud y seguridad ocupacionales, estudios de evaluación de impacto social, consulta pública, línea base en proyectos bajo estándares del Banco Mundial, BEI o similares. El/la Profesional debe tener dominio del manejo de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se valorará conocimiento de la normativa boliviana relativa a la evaluación de los impactos ambientales y sociales de

proyectos de energías renovables, bien como experiencia en proyectos fotovoltaicos, Contar con una experiencia específica mínima de un (1) año en trabajos realizados en Bolivia, relacionados con la aplicación de estándares del Banco Mundial (y adicionalmente BEI sería una ventaja).

Experto en reasentamiento involuntario

- **Formación Profesional:** Título en Provisión Nacional Licenciatura en Sociología o afines, o equivalente en país de origen.
- **Experiencia General:** Experiencia profesional mínima de ocho (8) años en la gestión de desplazamientos físicos y/o económicos, plazo computado a partir de la fecha de emisión del Título en Provisión Nacional.
- **Experiencia Específica:** Experiencia profesional mínima de cinco (5) años la elaboración y/o implementación de planes de acción de reasentamiento y planes de restauración de medios de subsistencia bajo estándares del Banco Mundial, BEI o similares. Se valorará conocimiento de la normativa boliviana relativa a la evaluación de los impactos ambientales y sociales de proyectos de energías renovables, bien como experiencia en proyectos fotovoltaicos.

Contar con una experiencia específica mínima de un (1) año en trabajos realizados en Bolivia, relacionados con la aplicación de estándares del Banco Mundial (y adicionalmente BEI sería una ventaja).

Biólogo

- **Formación Profesional:** Título en Provisión Nacional Licenciatura en Biología, ecología, o ramas afines, o equivalente en país de origen.
- **Experiencia General:** Experiencia profesional mínima de cinco (5) años, plazo computado a partir de la fecha de emisión del Título en Provisión Nacional.
- **Experiencia Específica:** Experiencia profesional mínima de un (1) año, en trabajos de elaboración de estudios ambientales para Licencia Ambiental y/o Levantamiento de Línea Base Ambiental, así como conocimientos en evaluación y manejo de impacto sobre avifauna y fauna.

Experto en proyectos solares

- **Formación Profesional:** Título (nivel master o superior requerido) en ingeniería eléctrica, civil o ramas afines.
- **Experiencia General:** Experiencia profesional mínima de diez (10) años, plazo computado a partir de la fecha de emisión del título.
- **Experiencia Específica:** Experiencia profesional mínima de cinco (5) años en proyectos solares incluidas líneas de transmisión y subestaciones.

El alcance mencionado es enunciativo y no limitativo, pudiendo el consultor ampliar en base a su experiencia y necesidad de apoyo profesional.

9. INFORMACIÓN PARA EL CONSULTOR

En el marco de la fase de evaluación de candidaturas de la licitación, se proporcionará al consultor un resumen de la ingeniería básica, que no incluye estudios socio-ambientales, de los proyectos de Vinto y Patacamaya.

Para la elaboración de las ofertas técnicas, se proporcionará a los consultores calificados un resumen de la línea base ambiental de los proyectos de Vinto y Patacamaya a las empresas de la lista corta.

Se le proporcionará al consultor seleccionado para la realización de los estudios la ingeniería básica, la línea base ambiental y, si disponible, el PPM PASA y LASP de ambos proyectos.

Cualquier otra información necesaria para la elaboración de propuestas o para la preparación de los productos podrá ser solicitada a ENDE, mediante la persona encargada de este servicio.

10. PRODUCTOS ESPERADOS Y PLAZOS ASOCIADOS

La tabla siguiente resume los productos a ser entregados por el Consultor y los plazos para la entrega. Los plazos se entienden a partir de la firma del contrato de la organización de la reunión de lanzamiento y los mismos deben realizarse de manera paralela de ambos proyectos. Todos los productos serán preparados en español.

Tabla 10 – Productos y plazos del servicio

Nº	Producto	Ver acápite	Vinto plazo (días calendario)	Patacamaya plazo (días calendario)
1	Plan y cronograma de trabajo	4.2	21	
2	Informe de revisión técnica y análisis de brechas del EDTP e Informe de cuantificación de resultados / cuadro lógico	5.2 y 5.3	60	60
3	Línea base ambiental y social de los Proyectos para implementar, los estándares internacionales ambientales y sociales del Banco Mundial (BM) y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) según corresponda.	4.3	80	80
4	Pliegos de licitación para ambos proyectos y Propuesta de modalidad de calificación de proponentes Matriz de hitos y cronograma de desembolsos y Metodología de pruebas y medición del rendimiento	5.4 y 5.5 5.6 y 5.7	120	120
5	Análisis de cumplimiento y de brechas entre la normativa ambiental y social vigente en Bolivia y los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del BM y las normas del BEI.	4.4	160	160
6	Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) bajo los estándares Ambientales y Sociales del BM y del BEI	4.3 y 4.4 (según corresponda)	160	160

FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Todos los productos generados por el Consultor serán presentados en formatos digitales editables en sus diferentes formatos y en PDF según corresponda.

Las versiones provisionales se entregarán en versión digital en formato Word y en modo de seguimiento de cambios.

11. PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

La oferta técnica no debe exceder 15 páginas (excluidos los CV adjuntos, cualquier otro documento justificativo y Anexo de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)) y deberá ser preparada en español.

La oferta debe contener:

- Una Nota Metodológica de Trabajo (NMT):
 - Un capítulo que demuestre una buena comprensión del Servicio y su contexto, alcance, objetivos y desafíos.
 - Un capítulo que demuestre la experiencia relacionada en el Servicio.
 - Un capítulo de comentarios sobre los términos de referencia mencionados. La propuesta técnica no necesita reiterar lo que ya se establece en los términos de referencia, que se supone aplicables y tendrán valor contractual, sino destacar posibles mejoras, aclaraciones de alcance o limitaciones en referencia a los mismos.
 - La organización que adoptará el consultor (actividades secuenciales y/o iterativas, etc.) para desarrollar con éxito las Tareas del Servicio descritas anteriormente. Se espera que el consultor revise documentos, identifique benchmarks basados en las mejores prácticas y estándares internacionales, y realice entrevistas con los principales actores clave para completar su misión. El consultor organizará una reunión de inicio al comienzo de la misión, presentando los resultados del informe preliminar y del informe final a ENDE y la AFD, así como una reunión intermedia y una reunión final para presentar los resultados del informe preliminar y del informe final a ENDE y la AFD.
 - La organización prevista, con una descripción de la asignación de tareas y responsabilidades entre sus miembros, las modalidades de coordinación de los expertos, así como los recursos materiales y humanos para apoyar al personal clave.
 - Un cronograma de actividades y tareas que llevará a cabo el Consultor, indicando las fechas de entrega de los Entregables, así como la realización de posibles reuniones y presentaciones.
 - Un cronograma para la movilización del personal del Consultor, detallando las horas de trabajo del personal clave, con una clara distinción entre el tiempo dedicado en la sede del Consultor (si no está basado en Bolivia) y el tiempo pasado en Bolivia.
- CV (Currículum Vitae) y Experiencia en servicios similares de los expertos del Equipo de Expertos Clave (EEC) de los Consultores (CVEC), destacando para cada uno de ellos las cualificaciones, experiencia y competencias, más concretamente en relación con las tareas y responsabilidades que se le solicitarán en el marco del Servicio
- El presupuesto detallado, basado en la Tabla Excel de Breakdown de Precios y Cantidades (DPGF) que se adjunta a este documento, que deberán cumplimentar los solicitantes:

Los Consultores son responsables de incluir en su propuesta financiera todos los costes relacionados con la movilización de su personal: viajes internacionales, nacionales y

locales, seguros, alojamiento, alimentación, comunicaciones y similares. Lo mismo se aplica a todos los materiales necesarios, incluyendo: materiales de formación, tecnologías, equipos de recogida de datos, realización de socializaciones, talleres, etc. El presupuesto deberá ser detallado.

Si da lugar, se especificarán los posibles costes de subcontratación.

Para preparar las ofertas, los siguientes documentos están disponibles:

PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA VINTO

CONTENIDO EDTP PROYECTO SOLAR

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL**
 - 2.1. Determinación del área de influencia del proyecto
 - 2.2. Características físicas del área de influencia
 - 2.3. Caracterización del medio biótico
 - 2.4. Condiciones socio-económicas de los beneficiarios
 - 2.5. Situación ambiental
- 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**
- 4. OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICO**
- 5. ESTUDIO DE MERCADO**
 - 5.1. Marco Regulatorio Político
 - 5.2. Estructura del sector eléctrico
 - 5.3. Análisis de competencias
- 6. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**
 - 6.1. Ubicación del proyecto
 - 6.2. Plano de Ubicación del Predio
 - 6.3. Infraestructura vial
 - 6.4. Infraestructura eléctrica
 - 6.5. Logística de transporte
- 7. ESTUDIOS PRELIMINARES**
 - 7.1. Topografía y Cartografía
 - 7.2. Geología, Geotecnia y Química de Suelos
 - 7.3. Hidrología
 - 7.4. Sismología
- 8. ESTUDIO DEL RECURSO**
 - 8.1. Revisión y Sistematización de la Información Existente
 - 8.2. Descripción de los equipos de medición
 - 8.3. Análisis de información correspondiente a registros de las estaciones Solarimétricas de ENDE Corporación.
 - 8.4. Procesamiento y validación de mediciones del recurso solar
 - 8.5. Evaluación del Potencial Energético
- 9. TAMAÑO DE LA PLANTA SOLAR**
- 10. INGENIERIA BÁSICA DEL PROYECTO**
 - 10.1. Filosofía de Operación de la Planta Solar
 - 10.2. Componentes Principales del Proyecto
 - 10.3. Componente I: Planta solar
 - 10.4. Componente II: Subestación Elevadora
 - 10.5. Componente III: Interconexión al SIN
 - 10.6. Sistemas Auxiliares
 - 10.7. Estimación de Producción de energía eléctrica
 - 10.8. Estudios Eléctricos
 - 10.8.1. Estudio de interconexión al SIN
 - 10.8.2. Dimensionamiento del Cable Solar
 - 10.8.3. Red de Media Tensión
 - 10.8.4. Cables de BT y control

- 10.8.5.** Cables de Comunicación
- 10.8.6.** Planta Solar Protección Atmosférica
- 10.8.7.** Puesta a Tierra
- 10.9.** Estudios Civiles
 - 10.9.1.** Vías de Acceso al Predio
 - 10.9.2.** Caminos de Acceso Interno
 - 10.9.3.** Sistema de drenaje pluvial
 - 10.9.4.** Fundaciones de las Estructuras de soporte
 - 10.9.5.** Plataformas para Centros de Transformación
 - 10.9.6.** Zanjas para canalizaciones
 - 10.9.7.** Sala de control
 - 10.9.8.** Vallado Perimetral
 - 10.9.9.** Fundaciones de equipos eléctricos
 - 10.9.10.** Servicios básicos
 - 10.9.11.** Señalización
- 10.10.** Pre-Operaciones (Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha)
- 11. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**
 - 11.1.** Legislación ambiental
 - 11.2.** Línea Base Socio ambiental
 - 11.3.** Estudio de Diagnostico Arqueológico
 - 11.4.** FNCA
- 12. ANÁLISIS Y DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO.**
 - 12.1.** Análisis cualitativo
 - 12.2.** Análisis cuantitativo
 - 12.3.** Estrategias de Mitigación
- 13. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE INVERSIÓN**
- 14. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Y COSTOS ASOCIADOS**
- 15. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO**
 - 15.1.** Estructura Organizacional de Ejecución del Proyecto
 - 15.2.** Cronograma del proyecto
 - 15.3.** Mecanismos de control y seguimiento
- 16. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO**
- 17. DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD OPERATIVA DEL PROYECTO**
- 18. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- 19. ANEXOS**

Documentos Generales

- 1 Estudio de Mercado
- 2 Presupuesto componente eléctrico
- 3 Presupuesto Obra Civil
- 4 Presupuesto General del Proyecto
- 5 Estudio y Evaluación Económica Financiera
- 6 Análisis de Sensibilidad
- 7 Análisis de Alternativas Tecnológicas
- 8 Análisis del Recurso Solar y Dimensionamiento de la planta
- 9 Estimación de la Producción (Factor de Planta, Pérdidas de Energía Eléctrica, Balance Económico y Desplazamiento de CO₂)
- 10 Dimensionamiento de Estación Meteorológica
- 11 Documento Estudio Diseño Técnico de Preinversión EDTP
- 12 Análisis de localización y tamaño del proyecto

- 13 Análisis de HAZID
- 14 Línea Base socioambiental y estudios
- 15 Análisis de riesgos
- 16 Estudio arqueológico
- Estudios Eléctricos**
- 1 Canalizaciones Eléctricas S/E
- 2 Implantación de Equipos en Subestación
- 3 Diagrama Unifilar Subestación Vinto
- 4 Diagrama Unifilar de la Red Colectora
- 5 Diagrama Unifilar de BT
- 6 Planos del Sistema de Puesta a Tierra
- 7 Planos del Sistema de Iluminación y Tomas
- 8 Típicos de luminarias
- 9 Típicos Constructivos de Puesta a Tierra (PAT) y Protección Atmosférico
- 10 LayOut Sistema de CCTV
- 11 Típicos de Canalizaciones
- 12 Canalización Eléctrica y Control Campo Solar
- 13 Diagrama Unifilar de Corriente Continua campo solar
- 14 Planos de protección atmosférica
- 15 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)
- 16 Lista de Equipos y Materiales Eléctricos
- 17 Rutas de Evacuación y Escape
- 18 Arquitectura de Control y Seguridad
- 19 Filosofía de Operación de la Planta
- 20 Criterios Diseño del Sistema de Control
- 21 Estudio de Flujo de Potencia
- 22 Estudio de Contingencias
- 23 Estudio de Corto Circuito
- 24 Coordinación de Aislamiento Subestación de la Planta Solar Fotovoltaica
- 25 Memoria de Cálculo del Sistema de Puesta a Tierra (PAT)
- 26 Memoria de Cálculo del Sistema de Iluminación
- 27 Memoria de Cálculo del Sistema de Protección Atmosférica
- 28 Memoria de Cálculo de Cables Eléctricos
- 29 Distancias Eléctricas y de Seguridad
- 30 Lista de Cables eléctricos
- 31 Lista de Señales de control
- 32 Lista de Cables de Control y Comunicación
- 33 Criterios de Diseño del Sistema Eléctrico
- 34 Especificaciones técnicas eléctricas
- Estudios Civiles**
- 1 Memoria de cálculo de estructura de soporte
- 2 Memoria de cálculo de caminos de acceso y viales internos
- 3 Diseño de componentes del sistema de drenaje
- 4 Memoria de cálculo de obras civiles de la SE-E (fundaciones de transformadores, seccionadores, interruptores, pórticos y otros).
- 5 Memoria de cálculo viales internos de la SE-E
- 6 Plano topográfico del terreno
- 7 Layout Civil
- 8 Plano de estructura de soporte
- 9 Layout de caminos de acceso
- 10 Layout de viales internos
- 11 Típicos de caminos de acceso
- 12 Típicos de vallado perimetral
- 13 Layout del sistema de drenajes
- 14 Típicos del sistema de drenaje

- 15 Layout de zanjas para cableado del campo solar
- 16 Típico de zanjas del campo solar
- 17 Típico de cimentaciones de los centros de transformación.
- 18 Layout de la Subestación Eléctrica Elevadora
- 19 Típico de Canalizaciones Eléctricas SE-E y campo solar
- 20 Típicos de viales internos SE-E
- 21 Típico de fundación de transformador de potencia SE-E
- 22 Típico de fundaciones de servicios auxiliares de la SE-E
- 23 Plano Arquitectónico de Edificios SE-E
- 24 Sistema de Drenaje Pluvial Subestación Elevadora
- 25 Típico del vallado perimetral de la SE-E
- 26 Disposición de ductos, cámaras y zanjas de cable
- 27 Plano de Plataforma de SE
- 28 Planos de Fundaciones de Equipos de Patio SE-E
- 29 Layout de Microcuencas del Área del Proyecto
- 30 Layout de Depresiones en el Área del Proyecto
- 31 Típico de Estaciones Meteorológicas
- 32 Cálculos métricos de obras civil
- 33 Estudio Topográfico
- 34 Estudio Geológico - Geotécnico
- 35 Estudio Hidrológico
- 36 Estudio Sismológico
- 37 Criterios de Diseño Obra Civil
- 38 Ingeniería del sistema de drenajes
- 39 Especificaciones Técnicas de Obras Civiles

PROYECTO PLANTA SOLAR PATACAMAYA

CONTENIDO EDTP PROYECTO SOLAR

1. CRONOLOGÍA DEL PROYECTO

2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

- 2.1. Determinación del área de influencia del proyecto
- 2.2. Características físicas del área de influencia
- 2.3. Condiciones socio-económicas de los beneficiarios
- 2.4. Situación ambiental

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4. OBJETIVOS

5. ESTUDIO DE MERCADO

- 5.1. Marco Regulatorio y Político
- 5.2. Estructura del sector eléctrico
- 5.3. Análisis Competitivo
 - 5.3.1. Principales Participantes del Mercado
- 5.4. Análisis de la Demanda
- 5.5. Análisis de la Oferta

6. ESTUDIOS PREVIOS

- 6.1. Topografía y Cartografía
- 6.2. Geología, Geotecnia y Química de Suelos
- 6.3. Calidad del agua
- 6.4. Condiciones Climáticas e Hidrología
- 6.5. Sismología

7. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- 7.1. Legislación ambiental aplicable al proyecto
- 7.2. Impactos ambientales

8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

- 8.1. Ubicación del proyecto
- 8.2. Plano de Ubicación del Predio
- 8.3. Infraestructura vial
- 8.4. Infraestructura eléctrica
- 8.5. Logística de transporte

9. ESTUDIO DEL RECURSO

- 9.1. Descripción y caracterización de datos
 - 9.1.1. Características meteorológicas del Sitio
 - 9.1.2. Descripción de los equipos de medición
 - 9.1.3. Descripción de la fuente de registro de datos
 - 9.1.4. Datos meteorológicos de fuentes secundarias
- 9.2. Evaluación del Potencial Energético

10. INGENIERIA DEL PROYECTO

- 10.1. Filosofía de Operación de la Planta Solar
- 10.2. Componentes Principales del Proyecto
 - 10.2.1. Componente I: Planta solar
 - 10.2.2. Componentes II: Subestación Elevadora
 - 10.2.3. Sistemas Auxiliares
- 10.3. Tamaño de la planta solar de Producción de energía eléctrica
- 10.4. Estudios Eléctricos
 - 10.4.1. Estudio de interconexión al SIN
 - 10.4.2. Dimensionamiento del Cable Solar
 - 10.4.3. Red de Media Tensión
 - 10.4.1. Cables de BT y control
 - 10.4.2. Cables de Comunicación
 - 10.4.3. Planta Solar Protección Atmosférica
 - 10.4.4. Puesta a Tierra
- 10.5. Obras Civiles del proyecto
 - 10.5.1. Vías de Acceso al Predio
 - 10.5.2. Caminos de Acceso Interno
 - 10.5.3. Sistema de drenaje pluvial
 - 10.5.4. Fundaciones de las Estructuras de soporte
 - 10.5.5. Plataformas para Centros de Transformación
 - 10.5.6. Zanjas para canalizaciones
 - 10.5.7. Sala de control
 - 10.5.8. Vallado Perimetral
 - 10.5.9. Fundaciones de equipos eléctricos
 - 10.5.10. Servicios básicos
 - 10.5.11. Señalización

11. PRE-OPERACIONES

12. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

13. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

- 13.1. Estructura Organizacional de Ejecución del Proyecto
 - 13.1.1. Organización
- 13.2. Etapas del proyecto
- 13.3. Cronograma del proyecto
- 13.4. Mecanismos de seguimiento y monitoreo
 - 13.4.1. Definición de indicadores
 - 13.4.2. Identificación de hitos del proyecto

14. ANÁLISIS DE RIESGOS

- 14.1. Análisis Cualitativo
- 14.2. Análisis Cuantitativo
- 14.3. Estrategias de Mitigación

15. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

- 15.1. Normativa Vigente
- 15.2. Supuestos del proyecto
- 15.3. Indicadores clave
- 15.4. Análisis de Sensibilidad
- 15.5. Análisis Precio/Cuenta
- 15.6. Estimación del Presupuesto del Proyecto
 - 15.6.1. Determinación de los costos de inversión (CAPEX)
 - 15.6.2. Costos de Operación y Mantenimiento (OPEX)
- 15.7. Beneficios del proyecto
 - 15.7.1. Número de familias beneficiarias
 - 15.7.2. Desplazamiento de Gas Natural
 - 15.7.3. Ahorro económico por desplazamiento de Gas Natural
 - 15.7.4. Reducción de emisiones de CO₂

16. DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD OPERATIVA DEL PROYECTO

17. CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

18. CONCLUSIONES

19. RECOMENDACIONES

20. ANEXOS

Estudios

- | | |
|----|---|
| 1 | Criterios del Sistema de Control |
| 2 | Estudio de Flujo de Potencia |
| 3 | Arquitectura de Control y Seguridad |
| 4 | Diagrama Unifilar Subestación Vinto |
| 5 | Criterios de Diseño del Sistema Eléctrico |
| 6 | Diagrama Unifilar de BT |
| 7 | Planos del Sistema de Puesta a Tierra |
| 8 | Planos de protección atmosférica |
| 9 | Estudio de Contingencias |
| 10 | Estudio de Corto Circuito |
| 11 | Coordinación de Aislamiento Subestación de la Planta Solar Fotovoltaica |
| 12 | Implantación de Equipos en Subestación |
| 13 | Diagrama Unifilar de la Red Colectora |
| 14 | Estudio de Estabilidad |
| 15 | Filosofía de Operación de la Planta |
| 16 | Típicos de Puesta a Tierra y Protección Atmosférico |
| 17 | Distancias Eléctricas y de Seguridad de la Subestación |
| 18 | Diagrama Unifilar de Corriente Continua |
| 19 | Memoria de Cálculo del Sistema de Puesta a Tierra (PAT) |
| 20 | Memoria de Cálculo del Sistema de Protección Atmosférica |
| 21 | Memoria de Cálculo de Cables Eléctricos |

ANEXO 1 : LISTA DE INDICADORES DE RESULTADOS

	Indicador de impacto	Unidad	Metodología de calculo	Vinto	Patacamaya	Total
1	Número de empleos indirectos ETC financiados desglosados por sexo, edad, discapacidad y país/región siempre que sea posible y pertinente	Número de personas	A detallar por el consultor			
2	Toneladas de combustibles fósiles equivalentes a petróleo evitadas anualmente por las inversiones en energías renovables/eficiencia energética	Toe/año	A detallar por el consultor			
	Nueva capacidad de generación eléctrica renovable	MW	A detallar por el consultor			
3	Generación eléctrica adicional	GWh/año	A detallar por el consultor			
4	Número de beneficiarios del proyecto de energía renovable	Número de personas	Se determinará como sigue: (generación anual de las centrales x población boliviana x tasa de acceso)/consumo anual de energía de Bolivia			
5	Cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas por año	TCO2/año	A detallar por el consultor			
6	Número de empleos directos ETC apoyados y/o sostenidos desglosados por sexo, edad, discapacidad, tipo de empleo (verde, construcción, operaciones y mantenimiento) y país/región cuando sea posible y pertinente	Número de personas	A detallar por el consultor			

ANEXO 2: EXTRACTO DEL DECRETO SUPREMO 3856⁴

"I. La identificación del nivel de Categorización de Evaluación de Impacto Ambiental debe ser realizada de acuerdo con los niveles señalados en el Artículo 25 de la Ley N° 1333, 27 de abril de 1992, Ley de Medio Ambiente:

NIVEL DE CATEGORÍA 1: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANALÍTICO INTEGRAL. Nivel que, por el grado de incidencia de efectos en el ecosistema, deberá incluir en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de todos los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional, para cada uno de sus respectivos componentes ambientales, otorgándose una Declaratoria de Impacto Ambiental – DIA, previa presentación y aprobación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – EEIA. Conforme al Anexo "B" y "E", adjuntos al presente Decreto Supremo.

NIVEL DE CATEGORÍA 2: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANALÍTICO ESPECÍFICO. Nivel que por el grado de incidencia de efectos en algunos de los atributos del ecosistema considera en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de uno o más de los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socio-económico cultural, jurídico - institucional; así como el análisis general del resto de los factores del sistema, otorgándose una DIA, previa presentación y aprobación del EEIA. Conforme al Anexo "B" y "E", adjuntos al presente Decreto Supremo.

NIVEL DE CATEGORÍA 3: PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. Nivel que por las características ya estudiadas y conocidas de AOPs, permita definir acciones precisas para evitar o mitigar efectos adversos. Se le otorgará un Certificado de Dispensación, previa presentación y aprobación del Programa de Prevención y Mitigación - Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental – PPM-PASA. Conforme al Anexo "C - 1", adjunto al presente Decreto Supremo.

NIVEL DE CATEGORÍA 4: NO REQUIEREN DE EEIA NI PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. Conforme al Anexo "A". Las AOPs, identificadas en este nivel, que se encuentren dentro de un Área Protegida, deben comunicar el inicio de actividades a la AAC respectiva adjuntando el Certificado de compatibilidad de uso emitido por el SERNAP.

II. Para establecer los Niveles de las Categorías 1, 2 y 3 de Evaluación de Impacto Ambiental – EIA se utilizará el Formulario y el listado de AOPs del Anexo "A", adjunto al presente Decreto Supremo, conforme lo siguiente:

1. El Representante Legal – RL en base al listado del Anexo "A" identificará el nivel de EIA de su AOP;
2. Una vez identificado el nivel, deberá llenar el formulario del Anexo "A" que tendrá carácter de Declaración Jurada, mismas que deberán ser firmadas por el RL y el Consultor RENCA responsable del llenado;
3. El formulario será presentado a la AAC para fines de aprobación y registro;
4. Las AOPs de los niveles de las Categorías 1, 2 y 3, que estén ubicadas en áreas protegidas, deberán cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Áreas Protegidas, normas de creación de las áreas protegidas y demás instrumentos de gestión, para este fin se

⁴ [DS_3856.pdf](#)

debe adjuntar al Formulario de Nivel de Categoría Ambiental - FNCA, el Certificado de compatibilidad de uso emitido por el SERNAP.

DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
NUEVAS O AMPLIACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN (ASOCIADOS A DISTRIBUCIÓN) DENTRO DE ÁREA PROTEGIDA	- TENSIÓN MAYOR A 115 Kv - LOS ACEITES DIELECTRICOS QUE SE UTILIZARAN EN TRANSFORMADORES DE POTENCIA NO DEBERAN CONTENER PCB's	2
NUEVAS LÍNEAS O REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN	- MAYOR A 10 KM DE LONGITUD - LOS ACEITES DIELECTRICOS QUE SE UTILIZARÁN EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN NO DEBERÁN CONTENER PCB'S.	
NUEVAS O AMPLIACIÓN DE LÍNEAS (ASOCIADOS A DISTRIBUCIÓN)	- TENSIÓN DE 69 kV HASTA 115 Kv - LOS ACEITES DIELECTRICOS QUE SE UTILIZARÁN EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN NO DEBERÁN CONTENER PCB's.	3
NUEVAS LÍNEAS O REDES DE ALTA TENSIÓN (ASOCIADOS A DISTRIBUCIÓN)	- TENSIÓN MAYOR A 115 kV - NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÁREAS PROTEGIDAS - LOS ACEITES DIELECTRICOS QUE SE UTILIZARÁN EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN NO DEBERÁN CONTENER PCB's.	
AMPLIACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE CAPACIDAD DE LA POTENCIA INSTALADA EN LA SUBESTACIÓN	- EL PROYECTO PRINCIPAL DEBE CONTAR CON LICENCIA AMBIENTAL - LOS TRANSFORMADORES NO DEBEN CONTENER ACEITE DIELECTRICO CON PCB's - CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE INCLUYA MÁS DE DOS PÓRTICOS	3

NUEVAS SUBESTACIONES	• NINGUNO	3
CENTRALES DE GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA ALIMENTADA CON COMBUSTIBLES FÓSILES Y/O CICLO COMBINADO DENTRO DE ÀREA PROTEGIDA	• NINGUNO	1
CENTRALES DE GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA ALIMENTADA CON COMBUSTIBLES FÓSILES Y/O CICLO COMBINADO DENTRO DE ÀREA PROTEGIDA	• NO DEBE CONSIDERAR LA APERTURA DE CAMINOS • SOLO EN ÀREAS INTERVENIDAS	2
CENTRALES DE GENERACIÓN TERMOELÉCTRICA ALIMENTADA CON COMBUSTIBLES FÓSILES Y/O CICLO COMBINADO	• NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	3
IMPLEMENTACIÓN DE CICLOS COMBINADOS EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS EXISTENTES	• NINGUNO	3
SISTEMAS AISLADOS DENTRO DE ÀREAS PROTEGIDAS	• MAYORES A 1,5 MW • NINGUNO	2
SISTEMAS AISLADOS	• MAYOR A 1,5 MV • NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	3
TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN EN EXTRA ALTA TENSIÓN MAYORES 230 KV, DENTRO DE ÀREA PROTEGIDA.	• NINGUNO	1
INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN EN ALTA TENSIÓN DENTRO DE ÀREA PROTEGIDA.	• NINGUNO	2
INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN EN EXTRA ALTA TENSIÓN	• MAYOR A 230 kV • NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	2
SUBESTACIONES EN ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN	• NINGUNO	2
INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN ALTA TENSIÓN.	• NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	3
SUBESTACIONES EN ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN	• NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	3

ENERGÍA FOTOVOLTAICA		
PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	• OCUPACIÓN DE SUPERFICIE MAYOR A 500 HAS. • NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	1
PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DENTRO DE ÀREA PROTEGIDA	• OCUPACIÓN DE SUPERFICIE HASTA 50 HAS.	2
CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	• OCUPACIÓN DE SUPERFICIE DESDE 50 HASTA 500 HAS. • NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÀREAS PROTEGIDAS	2

PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DENTRO DE ÁREA PROTEGIDA	• OCUPACIÓN DE SUPERFICIE HASTA 10 HA. • SIN APERTURA DE NUEVOS ACCESOS • SIN SUBESTACIÓN DE POTENCIA	3
PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	• OCUPACIÓN DE SUPERFICIE DE 10 A 50 HAS. • NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÁREAS PROTEGIDAS • SIN DESMONTE	3
PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	• OCUPACIÓN DE SUPERFICIE DE 50 A 500 HAS. • NO DEBE ENCONTRARSE AL INTERIOR DE ÁREAS PROTEGIDAS • SIN DESMONTE	3

ENERGÍA TERMOSOLAR		
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA TERMOSOLAR	• NINGUNO	2
SISTEMA TERMOSOLAR	• SOLO USO INDUSTRIAL • NO DEBEN CONSTRUIRSE EN ÁREAS PROTEGIDAS	3

SUB SECTOR OTROS ENERGÍA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	ASPECTOS A CONSIDERAR	CATEGORÍA
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y EXPLORACIÓN PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	• NINGUNO	3
LÍNEA DE SUMINISTRO A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA	• NINGUNO	3
HABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CAMPAMENTOS PARA PROYECTOS DEL SECTOR ELÉCTRICO	• NINGUNO	3
MEJORAMIENTO O AMPLIACIÓN DE CAMINOS	• NINGUNO	3