

DOCUMENTO DE SOLICITUD DE OFERTAS

CODIGO: BO-ENDE-554118-CW-RFB

PRIMERA CONVOCATORIA

"CONST. MINIREN HIBRIDA SOLAR DIESEL PISO FIRME (SANTA CRUZ)"

ENMIENDA N° 1

La Empresa Nacional de Electricidad, en conformidad a lo dispuesto en el Documento de Solicitud de Ofertas (SDO), Sección I. Instrucciones a los Oferentes, Numeral 5. ENMIENDAS Y ACLARACIONES; del proceso con código BO-ENDE-554118-CW-RFB "CONST. MINIREN HIBRIDA SOLAR DIESEL PISO FIRME (SANTA CRUZ)", determina efectuar la siguiente Enmienda al Documento de Solicitud de Ofertas y a las Especificaciones Técnicas:

No.	DICE	DEBE DECIR																																																		
1	Modificación 1. 7. PERFIL DE PROPONENTE (ESPECIFICACIONES TECNICAS)																																																			
	Experiencia Específica - Haber sido Contratista principal, o subcontratista en obras de construcción de energías renovables, Instalación de sistemas fotovoltaicos y/o generación distribuida, que sumados tengan una potencia en un solo proyecto o varios, superior a 1 MWp de potencia instalada, en los últimos 10 años. - Contar con al menos 2 obras similares en energías renovables con una potencia instalada igual o superior a 100 kWp, durante los últimos 10 años, y terminadas satisfactoriamente. - Haber sido Contratista principal, o subcontratista en obras de extensión y densificación de redes eléctricas, en al menos 4 obras similares durante los últimos 10 años, y terminadas satisfactoriamente.	Experiencia Específica - Haber sido Contratista principal, o subcontratista en obras de construcción de Sistemas híbridos con Generación Fotovoltaica, Instalación de sistemas fotovoltaicos y/o generación distribuida, que sumados tengan una potencia en un solo proyecto o varios, superior a 1 MWp de potencia instalada, en los últimos 10 años. - Contar con al menos 2 obras similares en energías renovables con una potencia instalada igual o superior a 100 kWp, durante los últimos 10 años, y terminadas satisfactoriamente. - Haber sido Contratista principal, o subcontratista en obras de extensión y densificación de redes eléctricas, en al menos 2 obras similares durante los últimos 10 años, y terminadas satisfactoriamente.																																																		
2	Modificación 2. Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO), inciso c) Adjudicación y formalización del contrato (SDO)																																																			
	9.9 Una vez notificada la adjudicación, el Oferente adjudicatario dispondrá de quince (15) días calendario para presentar en la dirección del contratante los documentos necesarios para la firma del contrato consistentes en:	9.9 Una vez notificada la adjudicación, el Oferente adjudicatario dispondrá de veinte (20) días calendario para presentar en la dirección del contratante los documentos necesarios para la firma del contrato consistentes en:																																																		
3	Modificación 3. 7.2. Personal de Apoyo y Equipos Esenciales (ESPECIFICACIONES TECNICAS)																																																			
	<table><tr><th colspan="5">MAQUINARIA PESADA</th></tr><tr><th>N°</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNIDAD</th><th>CANTIDAD</th><th>CAPACIDAD / POTENCIA</th></tr><tr><td>1</td><td>Camión para transporte de material, equipos y otros</td><td>pza</td><td>1</td><td>10 Tn</td></tr><tr><td>2</td><td>Camioneta liviana 4x4 (transporte del personal profesional y técnicos)</td><td>pza</td><td>1</td><td>1 Tn</td></tr><tr><td>3</td><td>Retroexcavadora para nivelación del terreno, apertura de</td><td>pza</td><td>1</td><td>100 CV</td></tr></table>	MAQUINARIA PESADA					N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CAPACIDAD / POTENCIA	1	Camión para transporte de material, equipos y otros	pza	1	10 Tn	2	Camioneta liviana 4x4 (transporte del personal profesional y técnicos)	pza	1	1 Tn	3	Retroexcavadora para nivelación del terreno, apertura de	pza	1	100 CV	<table><tr><th colspan="5">MAQUINARIA PESADA</th></tr><tr><th>N°</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>UNIDAD</th><th>CANTIDAD</th><th>CAPACIDAD / POTENCIA</th></tr><tr><td>1</td><td>Camión para transporte de material, equipos y otros</td><td>pza</td><td>1</td><td>Mayor igual a 5 Tn</td></tr><tr><td>2</td><td>Camioneta liviana 4x4 (transporte del personal profesional y técnicos)</td><td>pza</td><td>1</td><td>Mayor igual a 0,5 Tn</td></tr><tr><td>3</td><td>Retroexcavadora para nivelación del terreno, apertura de</td><td>pza</td><td>1</td><td>Mayor igual a 70 CV</td></tr></table>	MAQUINARIA PESADA					N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CAPACIDAD / POTENCIA	1	Camión para transporte de material, equipos y otros	pza	1	Mayor igual a 5 Tn	2	Camioneta liviana 4x4 (transporte del personal profesional y técnicos)	pza	1	Mayor igual a 0,5 Tn	3	Retroexcavadora para nivelación del terreno, apertura de	pza	1	Mayor igual a 70 CV
MAQUINARIA PESADA																																																				
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CAPACIDAD / POTENCIA																																																
1	Camión para transporte de material, equipos y otros	pza	1	10 Tn																																																
2	Camioneta liviana 4x4 (transporte del personal profesional y técnicos)	pza	1	1 Tn																																																
3	Retroexcavadora para nivelación del terreno, apertura de	pza	1	100 CV																																																
MAQUINARIA PESADA																																																				
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	CAPACIDAD / POTENCIA																																																
1	Camión para transporte de material, equipos y otros	pza	1	Mayor igual a 5 Tn																																																
2	Camioneta liviana 4x4 (transporte del personal profesional y técnicos)	pza	1	Mayor igual a 0,5 Tn																																																
3	Retroexcavadora para nivelación del terreno, apertura de	pza	1	Mayor igual a 70 CV																																																

	zanjas y apoyo de obras civiles				zanjas y apoyo de obras civiles			
4	Modificación 4. 4.7.9. Puesto de Transformación (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)							
	Se prevé disponer de una subestación elevadora de 350 kVA (tipo pedestal refrigeración ONAN), que se encontrará en la planta de generación y, 3 subestaciones de rebaje (tipo poste, refrigeración ONAN) de las cuales dos de ellas son trifásicas (75 kVA [34.5/0,4-0,232 kV] y 150 kVA [34.5/0,4-0,232 kV]) y una monofásica (15 kVA [19.9/0.23 kV]).				Se prevé disponer de una subestación elevadora ≥300 kVA (tipo pedestal refrigeración ONAN), que se encontrará en la planta de generación y, 3 subestaciones de rebaje (tipo poste, refrigeración ONAN) de las cuales dos de ellas son trifásicas (75 kVA [34.5/0,4-0,232 kV] y 150 kVA [34.5/0,4-0,232 kV]) y una monofásica (15 kVA [19.9/0.23 kV]).			
5	Modificación 5. FORM 6 FORMULARIO DE EQUIPOS (SDO)							
	Formulario de Equipos El Oferente debe indicar la disponibilidad de equipos para la ejecución de la Obra, tomando en cuenta los equipos requeridos que se indican en la sub cláusula 6.6.6 de la Sección I.				Formulario de Equipos El Oferente debe indicar la disponibilidad de equipos para la ejecución de la Obra, tomando en cuenta los equipos requeridos que se indican en la sub cláusula 6.7.15 de la Sección I.			
6	Modificación 6. FORM 7 Formularios de Calificaciones del Personal Clave (SDO)							
	Formularios de Calificaciones del Personal Clave El Oferente deberá completar una planilla para cada una de las posiciones requeridas en el numeral (a) de la sub cláusula 6.6.6 de la Sección I.				Formularios de Calificaciones del Personal Clave El Oferente deberá completar una planilla para cada una de las posiciones requeridas en el numeral (a) de la sub cláusula 6.7.15 de la Sección I.			
7	Modificación 7. FORM 12 Declaración de Desempeño ASSS (SDO)							
	No suspensión o rescisión del contrato: Ningún Contratante nos ha suspendido ni rescindido un contrato ni ha cobrado la garantía de cumplimiento de un contrato por razones relacionadas con el desempeño ambiental, social, de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) conforme a lo especificado en la sub-cláusula 6.5.5. (h) de la Sección I del DSO. Declaración de suspensión o rescisión del contrato: El / los siguiente (s) contrato (s) ha (n) sido suspendido (s) o terminado (s) y / o Seguridad de Desempeño cobrada por un Contratante por razones relacionadas con el desempeño ambiental, social, de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) conforme a lo especificado en la sub-cláusula 6.6.6. (f) de la Sección I del DSO.				No suspensión o rescisión del contrato: Ningún Contratante nos ha suspendido ni rescindido un contrato ni ha cobrado la garantía de cumplimiento de un contrato por razones relacionadas con el desempeño ambiental, social, de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) conforme a lo especificado en la sub-cláusula 6.8 de la Sección I del SDO. Declaración de suspensión o rescisión del contrato: El / los siguiente (s) contrato (s) ha (n) sido suspendido (s) o terminado (s) y / o Seguridad de Desempeño cobrada por un Contratante por razones relacionadas con el desempeño ambiental, social, de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) conforme a lo especificado en la sub-cláusula 6.8 de la Sección I del SDO.			
8	Modificación 8. COMPONENTE II: GENERACIÓN FOTOVOLTAICA A TRAVÉS DE LA PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, EQUIPOS DE POTENCIA Y PUESTA EN MARCHA DE BANCO DE BATERÍAS PARA LA CONST. MINIRED HÍBRIDA SOLAR-DIESEL (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)							
	Implementar comunicación y acceso a la plataforma de control (SCADA/HMI) y seguimiento de funcionamiento y operación (vía internet para acceso remoto vía web). - El acceso remoto debe ser por un plazo mínimo de 24 meses a partir de la recepción definitiva.				Implementar comunicación y acceso a la plataforma de control (SCADA/HMI) y seguimiento de funcionamiento y operación (vía internet para acceso remoto vía web). - El acceso remoto debe ser por un plazo mínimo de 12 meses a partir de la recepción definitiva.			
9	Modificación 9. Sección IV. Condiciones Especiales del Contrato (SDO) CGC 49.1							
	El monto de la Garantía de Cumplimiento es: Siete por ciento (7%) del precio del contrato suscrito, la misma deberá presentarse en forma de: Garantía a Primer Requerimiento, Garantía o Póliza de Seguro de Caución a Primer Requerimiento, con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata, a primer				El monto de la Garantía de Cumplimiento es: Siete por ciento (7%) del precio del contrato suscrito, la misma deberá presentarse en forma de: Garantía a Primer Requerimiento, Garantía o Póliza de Seguro de Caución a Primer Requerimiento, con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata, a primer			



	requerimiento a nombre de Empresa Nacional de Electricidad - ENDE con vigencia hasta la Recepción Definitiva de la Obra. <u>Corresponderá al Contratista mantener los documentos de garantías vigentes, hasta la la entrega del certificado de terminación de las obras.</u>	requerimiento a nombre de Empresa Nacional de Electricidad - ENDE vigente hasta sesenta (60) días calendario adicionales a la Recepción Definitiva de la Obra. <u>Corresponderá al Contratista mantener los documentos de garantías vigentes, hasta la la entrega del certificado de terminación de las obras.</u>
10	Modificación 10. Sección IV. Condiciones Especiales del Contrato (SDO) CGC 48.1	
	El pago por anticipo será de: Hasta el Veinte % (20%) del precio del contrato y se pagará al contratista a más tardar treinta (30) días después de la presentación de: (i) la garantía bancaria de correcta inversión de anticipo, y (ii) un plan de inversión del anticipo que sea satisfactorio para el Contratante. La garantía se presentará en la forma de: Garantía bancaria a Primer Requerimiento, con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata a primer requerimiento, a nombre de la Empresa Nacional de Electricidad - ENDE, con vigencia hasta la terminación de obra de la obra y debiendo ser renovada mientras no se deduzca el monto total. El monto total del anticipo, será descontado en cada planilla de avance en el mismo porcentaje del anticipo. Esta garantía podrá ser sustituida periódicamente por otra garantía, cuyo valor deberá ser la diferencia entre el monto otorgado y el monto ejecutado, dicha sustitución procederá con las planillas de avance de obra aprobadas por el Gerente de Obras.	El pago por anticipo será de: Hasta el Veinte % (20%) del precio del contrato y se pagará al contratista a más tardar treinta (30) días después de la presentación de: (i) la garantía bancaria de correcta inversión de anticipo, y (ii) un plan de inversión del anticipo que sea satisfactorio para el Contratante que permita identificar el destino y utilización prevista de los recursos para fines relacionados con la ejecución del Contrato. El Plan de Inversión deberá guardar correspondencia con las actividades previstas en el Contrato y su cronograma de ejecución y será revisado por el Contratante antes del desembolso del anticipo. La garantía se presentará en la forma de: Garantía bancaria a Primer Requerimiento, con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata a primer requerimiento, a nombre de la Empresa Nacional de Electricidad - ENDE, con vigencia hasta la terminación de obra de la obra y debiendo ser renovada mientras no se deduzca el monto total. El monto total del anticipo, será descontado en cada planilla de avance en el mismo porcentaje del anticipo. Esta garantía podrá ser sustituida periódicamente por otra garantía, cuyo valor deberá ser la diferencia entre el monto otorgado y el monto ejecutado, dicha sustitución procederá con las planillas de avance de obra aprobadas por el Gerente de Obras.
11	Modificación 11. Sección IV. Condiciones Especiales del Contrato (SDO) CGC 2.3 (i)	
	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: - Plan de inversión del anticipo que sea satisfactorio para el Contratante. - (Otros documentos que conforme a las particularidades de cada proceso sean indicadas).	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: - Plan de inversión del anticipo que sea satisfactorio para el Contratante que permita identificar el destino y utilización prevista de los recursos para fines relacionados con la ejecución del Contrato. - El Plan de Inversión deberá guardar correspondencia con las actividades previstas en el Contrato y su cronograma de ejecución y será revisado por el Contratante antes del desembolso del anticipo. - (Otros documentos que conforme a las particularidades de cada proceso sean indicadas).
12	Modificación 12. Sección V. Memoria Descriptiva, Planos y Especificaciones Técnicas (SDO) 2. Listado de Planos	
	2. Listado de Planos • Plano de referencia Comunidad Piso Firme • Diagrama Unifilar	2. Listado de Planos • Plano de referencia Comunidad Piso Firme • Diagrama Unifilar • Plano Unifilar legible • Datos Curva Diaria
13	Modificación 13. Sección V. Memoria Descriptiva, Planos y Especificaciones Técnicas (SDO)	

3. Especificaciones Técnicas	
Ver Especificaciones Técnicas.	- Ver Especificaciones Técnicas. - Estándar constructivo CRE
14	Modificación 14. 5.2.5. Banco de Baterías y accesorios (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS) El Banco de baterías debe tener una capacidad referencial de al menos 1925,5 kWh kWh, compuesto de varios módulos o celdas interconectados con un sistema de gestión electrónico avanzado (BMS), el cual será definido en la etapa de ingeniería. Las baterías deben ser de Ion Litio (LiFeO4), con capacidad de suministrar energía hacia las cargas asegurando que todas las celdas tengan niveles de carga uniforme, optimizando su rendimiento y extendiendo la vida útil del banco. Su eficiencia debe ser mayor a 94% con una profundidad de descarga mayor o igual al 80% y contar con una garantía de buen funcionamiento de al menos 10 años. El sistema de gestión de baterías (BMS), debe contar con la capacidad de gestionar las cargas y descargas de las baterías, además de proteger las baterías de ciclados excesivos, cortocircuitos y sobrecalentamiento. El sistema de estabilización debe considerar inversores con características de funcionamiento similares y compatibles a los instalados. Todos los accesorios de sujeción de los inversores deben tener protección anticorrosiva. El Banco de batería, deben incluir todas las protecciones recomendadas por el fabricante, normativa nacional e internacional, garantizando su protección ante posibles fallos y riesgos. El embalaje del banco de baterías, deberá ser el adecuado para su manipuleo y traslado hasta el lugar de instalación. El Banco de baterías debe tener una capacidad referencial de al menos 1925,5 kWh kWh, compuesto de varios módulos o celdas interconectados con un sistema de gestión electrónico avanzado (BMS), el cual será definido en la etapa de ingeniería. Las baterías deben ser de Ion Litio (LiFeO4), con capacidad de suministrar energía hacia las cargas asegurando que todas las celdas tengan niveles de carga uniforme, optimizando su rendimiento y extendiendo la vida útil del banco. Su eficiencia debe ser mayor a 94% con una profundidad de descarga mayor o igual al 80% y contar con una garantía de buen funcionamiento de al menos 10 años. El sistema de gestión de baterías (BMS), debe contar con la capacidad de gestionar las cargas y descargas de las baterías, además de proteger las baterías de ciclados excesivos, cortocircuitos y sobrecalentamiento. El sistema de estabilización debe considerar inversores con características de funcionamiento similares y compatibles a los instalados. Todos los accesorios de sujeción de los inversores deben tener protección anticorrosiva. El Banco de batería, deben incluir todas las protecciones recomendadas por el fabricante, normativa nacional e internacional, garantizando su protección ante posibles fallos y riesgos. El embalaje del banco de baterías, deberá ser el adecuado para su manipuleo y traslado hasta el lugar de instalación. - Potencia igual o mayor a 282 kWp - Potencia AC igual o mayor a 200 kW - Potencia del inversor igual o mayor 25kW - Energía BESS mayor o igual a 1665 kWh . - Potencia BESS mayor o igual a 250 kW - DoD máximo 80% y SOC mínimo del 20% - Capacidad del banco de baterías para una autonomía de 30 hrs continuas o más - DoD mayor o igual a 80% mayor o igual a 3650 ciclos
15	Modificación 15. 4.6 Beneficiarios (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS) En la comunidad existen familias que viven en una única infraestructura, asimismo, existen, 4 Tiendas o comercios de diferente índole, 2 gomerías, 4 hospedajes. Además, se tiene planificado 2 futuros emprendimientos, y viviendas abandonadas o en construcción, que podrían solicitar el servicio eléctrico a futuro. En la comunidad existen familias que viven en una única infraestructura, asimismo, existen, 4 Tiendas o comercios de diferente índole, 2 gomerías, 4 hospedajes. Además, se tiene planificado 2 futuros emprendimientos, y viviendas abandonadas o en construcción, que podrían solicitar el servicio eléctrico a futuro. - Usuarios actuales (Año 0): Un total de 110 usuarios - Usuarios proyectados (Año 20): Se estiman en 172 usuarios
16	Modificación 16. 4.7.2 Descripción del sistema existente (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS) La comunidad tiene casas concentrada repartidas por lotes y manzanos, en los cuales no se tiene aprovechamiento de los suelos para siembra o cría de animales de manera La comunidad tiene casas concentrada repartidas por lotes y manzanos, en los cuales no se tiene aprovechamiento de los suelos para siembra o cría de animales de manera

	intensiva. Las áreas alrededor de la comunidad, son boscosas en las cuales se respeta la eco-diversidad del medio. La comunidad de Piso Firme, cuenta con una red eléctrica precaria, por esta razón se requiere el retiro del material eléctrico en su totalidad, así mismo, la red suministra electricidad por horas, la fuente de la energía es un generador diésel de 149,5 kVA, el registro fotográfico muestra lo indicado.	intensiva. Las áreas alrededor de la comunidad, son boscosas en las cuales se respeta la eco-diversidad del medio. La comunidad de Piso Firme, cuenta con una red eléctrica precaria, por esta razón se requiere el retiro del material eléctrico en su totalidad, así mismo, la red suministra electricidad por horas, la fuente de la energía es un generador diésel de 149,5 kVA, el registro fotográfico muestra lo indicado. El despacho de diésel del generador Olympian Power System modelo GEP 169-1 es de alrededor de: • Generador Olympian Power System • modelo GEP 169-1 • Potencia 149.5 kVA • Frecuencia 50Hz • Fase trifasico • Combustible diésel • 100% Carga (Standby): ~33,5 L/h a 35,0 L/h • 100% Carga (Prime / Continuo): ~31,2 L/h • 75% Carga: ~24,0 L/h • 50% Carga: ~17,0 L/h • Tanque de 1000 litros • ATS/transferencia automática, controlador de sincronismo con la red interna, inversores y/o sistema BESS, el generador debe poder operar con el campo fotovoltaico y el sistema de almacenamiento, incluyendo operación en paralelo cuando corresponda. • Protecciones eléctricas: sobrecorriente, cortocircuito, sobre/baja tensión, sobre/baja frecuencia, potencia inversa, pérdida de fase, falla a tierra y demás protecciones requeridas • Sistemas auxiliares: baterías de arranque, cargador, precalentamiento, sistema de refrigeración, lubricación, escape y demás accesorios necesarios para la operación continua. • Sistema de escape: silenciador, tubería de escape, aislamiento térmico y evacuación segura de gases. • Se aclara que el contratista deberá suministrar el combustible necesario para las pruebas de puesta en marcha, comisionamiento y operación inicial.
17	Modificación 17. 5.2.9 Sistema SCADA Y HMI (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	
	El sistema SCADA integra hardware y software, diseñada para permitir la supervisión, el control y la adquisición de datos en tiempo real de componentes críticos del sistema Híbrido solar diésel, garantizando su operación de manera eficiente segura y confiable. El Interfaz Hombre Maquina HMI es el software grafico que permite desplegar información recopilada por el sistema SCADA, el alcance de ambos debe ser definido en la etapa de ingeniería y el diseño debe ser revisado por la Supervisión. El sistema SCADA y HMI, debe supervisar y controlar la eficiencia y operación del arreglo fotovoltaico, Inversores, Banco de baterías y generador diésel. Debe recolectar y almacenar datos históricos en tiempo real de la producción de energía, radiación, temperatura, tensión y corriente. Reconocimiento de situaciones de alarma, registro de incidencias y generación de datos históricos. Control remoto	El sistema SCADA integra hardware y software, diseñada para permitir la supervisión, el control y la adquisición de datos en tiempo real de componentes críticos del sistema Híbrido solar diésel, garantizando su operación de manera eficiente segura y confiable. El Interfaz Hombre Maquina HMI es el software grafico que permite desplegar información recopilada por el sistema SCADA, el alcance de ambos debe ser definido en la etapa de ingeniería y el diseño debe ser revisado por la Supervisión. El sistema SCADA y HMI, debe supervisar y controlar la eficiencia y operación del arreglo fotovoltaico, Inversores, Banco de baterías y generador diésel. Debe recolectar y almacenar datos históricos en tiempo real de la producción de energía, radiación, temperatura, tensión y corriente. Reconocimiento de situaciones de alarma, registro de incidencias y generación de datos históricos. Control remoto

de activación/desactivación de inversores, regulación de potencia, gestión de sistemas de almacenamiento. Incluir herramientas de visualización (pantallas, diagramas, informes, topología, tasas de fallo). Permitir el análisis para identificar tendencias, patrones y anomalías. Se facilitará el servicio de internet a nombre del Contratante, para acceso remoto vía web por un plazo mínimo de 12 meses desde la recepción definitiva. El proponente debe suministrar e instalar el software y hardware necesario, incluyendo la PC de monitorización (características a ser aprobadas) y licencias de software válidas.

de activación/desactivación de inversores, regulación de potencia, gestión de sistemas de almacenamiento. Incluir herramientas de visualización (pantallas, diagramas, informes, topología, tasas de fallo). Permitir el análisis para identificar tendencias, patrones y anomalías. Se facilitará el servicio de internet a nombre del Contratante, para acceso remoto vía web por un plazo mínimo de 12 meses desde la recepción definitiva. El proponente debe suministrar e instalar el software y hardware necesario, incluyendo la PC de monitorización (características a ser aprobadas) y licencias de software válidas.

El sistema deberá utilizar protocolos abiertos y aceptados. Como mínimo, se deberá considerar (enunciativo no limitativo):

- IEC 61850, cuando sea aplicable a subestaciones/celdas y protecciones.
- Modbus TCP/IP y/o Modbus RTU para equipos compatibles.
- IEC 60870-5-104 para telecontrol cuando sea requerido por el operador.
- DNP3, si fuera exigido por el operador.
- Protocolos específicos de fabricantes únicamente cuando sean necesarios, debiendo garantizarse la integración mediante interfaces abiertas.

El sistema deberá permitir, según los requerimientos del operador (enunciativo no limitativo):

- Lectura remota de variables.
- Envío de alarmas y eventos.
- Telemetría en tiempo real.
- Envío de consignas de potencia activa/reactiva.
- Limitación de generación.
- Control de factor de potencia o tensión.
- Comandos de apertura/cierre, cuando sean autorizados.
- Arranque/parada del grupo diésel, cuando corresponda.
- Supervisión del BESS

El sistema debe procurar un sistema de ciberseguridad, (enunciativo no limitativo) de:

- Control de acceso por usuario y contraseña.
- Gestión de usuarios por niveles de privilegio.
- Registro de accesos y operaciones.
- Deshabilitación de servicios y puertos no utilizados.
- Protección de equipos frente a accesos no autorizados.
- Copias de respaldo de configuraciones.
- Gestión de actualizaciones y parches.
- Sincronización horaria segura.
- Registro y conservación de eventos de seguridad.

		El sistema entregado, debe contar con todas las licencias que permitan operar sin restricciones y no implique costos recurrentes. El operador final será la empresa CRE.
18	Modificación 18. COMPONENTE I: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO, INSTALACIÓN, COMISIONADO Y SERVICIOS CONEXOS (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	- Diseño final e ingeniería de detalle de las obras civiles (compatibles con Componente II y III) - Construcción de obras civiles para la casa de equipos. Aterramiento de la planta, obras de drenaje, canalizaciones subterráneas, cámaras de inspección. Construcción de pozo séptico, pozo de agua, tanque elevado de agua y tanque de combustible. Construcción de cerca perimetral. Preparación y acondicionamiento del terreno (desbroce, nivelación). Provisión e instalación de iluminación interior y exterior. Instalaciones eléctricas sanitarias y de agua potable. Provisión de accesorios de oficina. Elaboración de planos de instalación y memorias de cálculo respectivo. - Integración de todos los equipos, partes y accesorios de los Componentes II y III. Realizar todas las conexiones y ajustes necesarios para el correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico con la distribución a usuarios finales y el equipamiento de la Planta Híbrida Solar. Realizar obras complementarias y ajustes (Civil y/o Electromecánico) para garantizar la correcta integración y operación de los Componente II y III. - Traslado del generador diésel de la comunidad a la sala del generador en la Planta Híbrida Solar-Diesel. Instalación, reconexión, comisionado, pruebas de operación y funcionamiento del generador. Programar operaciones de arranque y parada del generador de acuerdo al sistema de control. Elaboración de informe de estado y operación del Generador Diésel. - Mantenimiento preventivo, al generador diésel de la comunidad, previa inspección en campo por parte del proponente. - Todos los trabajos necesarios para la operación segura y apropiada de la Planta (directa e indirecta con todos los Componentes). Incluye cableado, adecuaciones, pruebas, ensayos y ajustes requeridos. Incluir todos los equipos de protección atmosférica y aterramiento y su interconexión según normativa vigente. - Suministro, instalación, conexionado, programación, comisionado y puesta en operación de equipos de aire acondicionado para la sala de inversores, baterías y de oficina.
19	Modificación 19. 3. ALCANCE DE LA PROVISIÓN Y SERVICIOS. (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	- Diseño final e ingeniería de detalle de las obras civiles (compatibles con Componente II y III) - Construcción de obras civiles para la casa de equipos. Aterramiento de la planta, obras de drenaje, canalizaciones subterráneas, cámaras de inspección. Construcción de pozo séptico, pozo de agua, tanque elevado de agua y tanque de combustible. Construcción de cerca perimetral. Preparación y acondicionamiento del terreno (desbroce, nivelación). Provisión e instalación de iluminación interior y exterior. Instalaciones eléctricas sanitarias y de agua potable. Provisión de accesorios de oficina. Elaboración de planos de instalación y memorias de cálculo respectivo. - Integración de todos los equipos, partes y accesorios de los Componentes II y III. Realizar todas las conexiones y ajustes necesarios para el correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico con la distribución a usuarios finales y el equipamiento de la Planta Híbrida Solar. Realizar obras complementarias y ajustes (Civil y/o Electromecánico) para garantizar la correcta integración y operación de los Componente II y III. - Traslado del generador diésel de la comunidad a la sala del generador en la Planta Híbrida Solar-Diesel. Instalación, reconexión, comisionado, pruebas de operación y funcionamiento del generador. Programar operaciones de arranque y parada del generador de acuerdo al sistema de control. Elaboración de informe de estado y operación del Generador Diésel. - Mantenimiento preventivo, al generador diésel de la comunidad, previa inspección en campo por parte del proponente. - Todos los trabajos necesarios para la operación segura y apropiada de la Planta (directa e indirecta con todos los Componentes). Incluye cableado, adecuaciones, pruebas, ensayos y ajustes requeridos. Incluir todos los equipos de protección atmosférica y aterramiento y su interconexión según normativa vigente. - Suministro, instalación, conexionado, programación, comisionado y puesta en operación de equipos de aire acondicionado para la sala de inversores, baterías y de oficina. - El área de almacenamiento y acopio, será la misma área de la planta. - No se tiene ninguna restricción en el tema de permisos
	El alcance de la provisión y servicios para esta contratación comprende: Componente I, Componente II, Componente III y Componente IV, que contemplan los siguientes aspectos, que son de carácter enunciativo no limitativo:	El alcance de la provisión y servicios para esta contratación comprende: Normas aplicables (enunciativas no limitativas) IEC 61215, IEC 61730, IEC 62109-1/2, IEC 61427, IEC 61724, IEC 62446, Estándar técnico CRE (adjunto) y otra descritas en la en el TIER 1.

		Componente I, Componente II, Componente III y Componente IV, que contemplan los siguientes aspectos, que son de carácter enunciativo no limitativo:																				
20	Modificación 20. 4.7 Consumo Referencial de Energía (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)																					
	El consumo de crecimiento incluye la incorporación de futuros usos productivos, que puedan surgir durante la vida del subproyecto, esto con el fin de tener energía disponible, que fomente el desarrollo económico de la comunidad, por tanto, se tiene los siguientes resultados. <table><tr><td>Energía Total actual:</td><td>616,50 kWh-día</td></tr><tr><td>Energía con adicional</td><td>762,46 kWh-día</td></tr><tr><td>Factor de seguridad</td><td>20%</td></tr></table> <table><tr><td>Energía corregida año "0"</td><td>914,95 kWh-día</td></tr><tr><td>Total, Energía proyectada año "20"</td><td>1232,31 kWh-día</td></tr></table>	Energía Total actual:	616,50 kWh-día	Energía con adicional	762,46 kWh-día	Factor de seguridad	20%	Energía corregida año "0"	914,95 kWh-día	Total, Energía proyectada año "20"	1232,31 kWh-día	El consumo de crecimiento incluye la incorporación de futuros usos productivos, que puedan surgir durante la vida del subproyecto, esto con el fin de tener energía disponible, que fomente el desarrollo económico de la comunidad, por tanto, se tiene los siguientes resultados. <table><tr><td>Energía Total actual:</td><td>616,50 kWh-día</td></tr><tr><td>Energía con adicional</td><td>762,46 kWh-día</td></tr><tr><td>Factor de seguridad</td><td>20%</td></tr></table> <table><tr><td>Energía corregida año "0"</td><td>914,95 kWh-día</td></tr><tr><td>Total, Energía proyectada año "20"</td><td>1232,31 kWh-día</td></tr></table> La porción solar anual debe estar entre 85% a 95%.	Energía Total actual:	616,50 kWh-día	Energía con adicional	762,46 kWh-día	Factor de seguridad	20%	Energía corregida año "0"	914,95 kWh-día	Total, Energía proyectada año "20"	1232,31 kWh-día
Energía Total actual:	616,50 kWh-día																					
Energía con adicional	762,46 kWh-día																					
Factor de seguridad	20%																					
Energía corregida año "0"	914,95 kWh-día																					
Total, Energía proyectada año "20"	1232,31 kWh-día																					
Energía Total actual:	616,50 kWh-día																					
Energía con adicional	762,46 kWh-día																					
Factor de seguridad	20%																					
Energía corregida año "0"	914,95 kWh-día																					
Total, Energía proyectada año "20"	1232,31 kWh-día																					
21	Modificación 21. 5.1.3. Casa de Equipos y accesorios de oficina (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)																					
	Se debe construir un edificio de control, oficina y equipamiento en una superficie de 180 m2 aproximadamente, de hormigón armado y mampostería, que albergará todos los dispositivos de control SCADA y equipos de potencia eléctricos y electrónicos de la planta. Asimismo, se debe considerar la construcción de aceras de 1 m de cemento alrededor de las edificaciones construidas y su señalética correspondiente. Se debe analizar y optimizar el mejor diseño de un sistema contra incendios a base de extintores y bajo norma con estándares internacionales para los principales componentes del sistema de generación de la planta y las correspondientes edificaciones - Sala de Control (≥ 42 m²): Ventilada para mantener 21-26°C, con extintor y aire acondicionado (≥ 12000 BTUs). Cielo falso de PVC u otro. - Oficina (≥ 25 m²): Equipada con mobiliario básico, y aire acondicionado (≥ 12000 BTUs). Cielo falso de PVC u otro. - Sala de Baterías (≥ 53 m²): Con ventilación para mantener 21-26°C, extintor y un equipo de aire acondicionado (≥ 12000 BTUs). Cielo falso de PVC u otro. - Sala de Reuniones (≥ 36 m²): Equipada con mobiliario básico con tomas eléctricas (monofásicas y trifásica) e iluminación adecuada (≥ 6000 lúmenes). Cielo falso de PVC u otro. - Espacio para Grupo Diésel (≥ 28 m²): Ambiente semiabierto cubierto con ventilación natural y aislamiento acústico (≤ 70 decibeles) para evitar vibraciones. Piso de cemento - Baño y Depósito (≥ 8 m²): Baño con instalaciones hidráulicas sanitarias y desagüe completas; depósito hermético, seco e iluminado. Cielo falso de PVC u otro. - Puertas metálicas macizas con cerradura y malla milimétrica (cuando corresponda) - Ventanas metálicas apropiadas para ventilación con malla milimétrica. - Instalación eléctrica de Toma corrientes e interruptores,	e debe construir un edificio de control, oficina y equipamiento en una superficie de 180 m2 aproximadamente, de hormigón armado y mampostería, que albergará todos los dispositivos de control SCADA y equipos de potencia eléctricos y electrónicos de la planta. Asimismo, se debe considerar la construcción de aceras de 1 m de cemento alrededor de las edificaciones construidas y su señalética correspondiente. Se debe analizar y optimizar el mejor diseño de un sistema contra incendios a base de extintores y bajo norma con estándares internacionales para los principales componentes del sistema de generación de la planta y las correspondientes edificaciones - Sala de Control (≥ 42 m²): Ventilada para mantener 21-26°C, con extintor y aire acondicionado (≥ 12000 BTUs). Cielo falso de PVC u otro. - Oficina (≥ 25 m²): Equipada con mobiliario básico, y aire acondicionado (≥ 12000 BTUs). Cielo falso de PVC u otro. - Sala de Baterías (≥ 53 m²): Con ventilación para mantener 21-26°C, extintor y un equipo de aire acondicionado (≥ 12000 BTUs). Cielo falso de PVC u otro. - Sala de Reuniones (≥ 36 m²): Equipada con mobiliario básico con tomas eléctricas (monofásicas y trifásica) e iluminación adecuada (≥ 6000 lúmenes). Cielo falso de PVC u otro. - Espacio para Grupo Diésel (≥ 28 m²): Ambiente semiabierto cubierto con ventilación natural y aislamiento acústico (≤ 70 decibeles) para evitar vibraciones. Piso de cemento - Baño y Depósito (≥ 8 m²): Baño con instalaciones hidráulicas sanitarias y desagüe completas; depósito hermético, seco e iluminado. Cielo falso de PVC u otro. - Puertas metálicas macizas con cerradura y malla milimétrica (cuando corresponda) - Ventanas metálicas apropiadas para ventilación con malla milimétrica. - Instalación eléctrica de Toma corrientes e interruptores,																				

	- Techo tipo cercha de tejas o fibrocemento pintado. - Mampostería de ladrillo Gambote visto (Fachada exterior). - Revoque interior de cemento. Pintura interior color arena claro. Pintura exterior color cemento. - Piso cerámico alta resistencia PEI > 2 (Porcelain Enamel Institute), (todas las salas y ambientes)	- Techo tipo cercha de tejas o fibrocemento pintado. - Mampostería de ladrillo Gambote visto (Fachada exterior). - Revoque interior de cemento. Pintura interior color arena claro. Pintura exterior color cemento. - Piso cerámico alta resistencia PEI > 2 (Porcelain Enamel Institute), (todas las salas y ambientes) Las estructuras de soporte Debe cumplir mínimamente la norma IEC 12944, ISO 1461 o equivalente para categoría de corrosividad ambiental (C3/C4 tropical húmeda).
22	Modificación 22. 5.3.5. Montaje de Transformadores (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	
	Los transformadores deberán ser montados y conectados de acuerdo con el estándar respectivo. La empresa contratista deberá disponer para la realización de estos trabajos personal calificado de experiencia bajo la dirección del ingeniero residente. El contratista deberá presentar a la Supervisión los protocolos de ensayo en laboratorios del fabricante y certificado de garantía, en forma previa a la realización de las pruebas de campo. Los transformadores deberán ser levantados preferentemente con grúas o con motones de capacidad suficiente, de optarse por el segundo método se debe sujetar bien el motón en la punta del poste. El contratista suministrará y armará toda la ferretería de línea y equipos de protección que corresponde a la estructura de acuerdo con los estándares constructivos del puesto de transformación. Toda la ferretería utilizada para montar la estructura del puesto de transformación debe ser aprobada por el Supervisor. Los elementos de protección del transformador en media tensión (seccionadores fusibles y pararrayos) y baja tensión (disyuntores termomagnéticos), deberán ser revisados y aprobados por la Supervisión en forma previa a su instalación. Para puestos de transformación en postes de madera la bajante de puesta a tierra será mediante un kit de puesta a tierra de acero inoxidable (acero austenítico).	Los transformadores deberán ser montados y conectados de acuerdo con el estándar respectivo. La empresa contratista deberá disponer para la realización de estos trabajos personal calificado de experiencia bajo la dirección del ingeniero residente. El contratista deberá presentar a la Supervisión los protocolos de ensayo en laboratorios del fabricante y certificado de garantía, en forma previa a la realización de las pruebas de campo. Los transformadores deberán ser levantados preferentemente con grúas o con motones de capacidad suficiente, de optarse por el segundo método se debe sujetar bien el motón en la punta del poste. El contratista suministrará y armará toda la ferretería de línea y equipos de protección que corresponde a la estructura de acuerdo con los estándares constructivos del puesto de transformación. Toda la ferretería utilizada para montar la estructura del puesto de transformación debe ser aprobada por el Supervisor. Los elementos de protección del transformador en media tensión (seccionadores fusibles y pararrayos) y baja tensión (disyuntores termomagnéticos), deberán ser revisados y aprobados por la Supervisión en forma previa a su instalación. Para puestos de transformación en postes de madera la bajante de puesta a tierra será mediante un kit de puesta a tierra de acero inoxidable (acero austenítico). Protocolos de ensayo de transformadores correspondientes a la CRE, pruebas dieléctricas de aislantes y certificaciones de ausencia de PCB en aceites de transformadores.
23	Modificación 23. 4.5.1. Recurso Solar (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	
	La obtención de la información de la irradiación solar en la comunidad, se realiza a través de datos provenientes de la NASA durante un periodo de 10 años, los cuales se han promediado, además se cuenta con el mapa solar de Bolivia, obtenido del portal GeoBolivia. La figura 4, muestra el potencial solar de la población a intervenir, que se encuentra entre los 4,6 y 5,5 kWh-m2/día aproximadamente, siendo factible la implementación de una planta fotovoltaica, para el suministro de energía eléctrica y coadyuvar en la reducción de CO2 y disminuir el consumo de diésel para la producción de energía eléctrica.	La obtención de la información de la irradiación solar en la comunidad, se realiza a través de datos provenientes de la NASA durante un periodo de 10 años, los cuales se han promediado, además se cuenta con el mapa solar de Bolivia, obtenido del portal GeoBolivia. La figura 4, muestra el potencial solar de la población a intervenir, que se encuentra entre los 4,6 y 5,5 kWh-m2/día aproximadamente, siendo factible la implementación de una planta fotovoltaica, para el suministro de energía



		eléctrica y coadyuvar en la reducción de CO2 y disminuir el consumo de diésel para la producción de energía eléctrica. Se busca que el sistema tenga una fracción solar entre el 95% al 85% anual, siendo el generador diésel un respaldo.
24	Modificación 24. SECCIÓN I ENVÍO DE OFERTAS	
	Las ofertas deberán ser enviadas mediante la Ventanilla Única de Correspondencia de ENDE Corporación ubicada en la Calle Colombia N° O-655 casi esq. Falsuri, Cochabamba - Bolivia, hasta el (26 de agosto de 2026) hasta horas 11:00. No está permitida la presentación electrónica de ofertas. El Convocante no será responsable por el extravío o entrega tardía de las ofertas que se hagan por correo postal o courier. Las Ofertas recibidas fuera del plazo establecido serán rechazadas. La apertura pública de las Ofertas se llevará a cabo ante la presencia de los representantes designados y de cualquier otra persona que se encuentre presente el día (26 de agosto de 2026) hasta horas 11:30.	Las ofertas deberán ser enviadas mediante la Ventanilla Única de Correspondencia de ENDE Corporación ubicada en la Calle Colombia N° O-655 casi esq. Falsuri, Cochabamba - Bolivia, hasta el 17 de septiembre de 2026 hasta horas 11:00. No está permitida la presentación electrónica de ofertas. El Convocante no será responsable por el extravío o entrega tardía de las ofertas que se hagan por correo postal o courier. Las Ofertas recibidas fuera del plazo establecido serán rechazadas. La apertura pública de las Ofertas se llevará a cabo ante la presencia de los representantes designados y de cualquier otra persona que se encuentre presente el día 17 de septiembre de 2026 hasta horas 11:30.

Aprobado por:

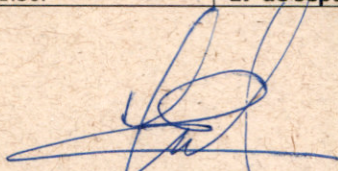
Ing. Mariano Egúez Aguilera
RESPONSABLE DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Cochabamba, 17 de agosto de 2026



		eléctrica y coadyuvar en la reducción de CO2 y disminuir el consumo de diésel para la producción de energía eléctrica. Se busca que el sistema tenga una fracción solar entre el 95% al 85% anual, siendo el generador diésel un respaldo.
24	Modificación 24. SECCIÓN I ENVÍO DE OFERTAS	
	Las ofertas deberán ser enviadas mediante la Ventanilla Única de Correspondencia de ENDE Corporación ubicada en la Calle Colombia N° O-655 casi esq. Falsuri, Cochabamba - Bolivia, hasta el (26 de agosto de 2026) hasta horas 11:00. No está permitida la presentación electrónica de ofertas. El Convocante no será responsable por el extravío o entrega tardía de las ofertas que se hagan por correo postal o courier. Las Ofertas recibidas fuera del plazo establecido serán rechazadas. La apertura pública de las Ofertas se llevará a cabo ante la presencia de los representantes designados y de cualquier otra persona que se encuentre presente el día (26 de agosto de 2026) hasta horas 11:30.	Las ofertas deberán ser enviadas mediante la Ventanilla Única de Correspondencia de ENDE Corporación ubicada en la Calle Colombia N° O-655 casi esq. Falsuri, Cochabamba - Bolivia, hasta el 17 de septiembre de 2026 hasta horas 11:00. No está permitida la presentación electrónica de ofertas. El Convocante no será responsable por el extravío o entrega tardía de las ofertas que se hagan por correo postal o courier. Las Ofertas recibidas fuera del plazo establecido serán rechazadas. La apertura pública de las Ofertas se llevará a cabo ante la presencia de los representantes designados y de cualquier otra persona que se encuentre presente el día 17 de septiembre de 2026 hasta horas 11:30.

Aprobado por:


Ing. Mariano Egúez Aguilera
RESPONSABLE DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Cochabamba, 24 de agosto de 2026