
	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 1

TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA

ÍNDICE

1. GENERAL	3
1.1 OBJETIVO	3
1.2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
1.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	3
1.4 FABRICANTES	4
1.5 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO	5
1.6 GARANTÍA	6
2. PRODUCTOS	6
2.1 NORMAS APLICABLES	6
2.2 REQUERIMIENTOS GENERALES	7
2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GABINETE DEL SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	11
2.3.1 CABLE-CANALES HORIZONTALES Y VERTICALES	12
2.3.2 BARRA DE TIERRA	12
2.3.3 TERMINALES Y BORNERAS	13
2.3.4 CABLEADO	14
2.3.5 DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS	15
2.3.6 RECTIFICADORES	15
2.3.7 INVERSORES	16
2.3.8 BY PASS MANUAL	16
2.3.9 SECCIONADORES PORTA FUSIBLES Y FUSIBLES.	16
2.3.10 BATERÍAS.	17
3. COMPLEMENTOS	17
3.1 MARCADO/ETIQUETADO	17
3.2 PINTURA	18
4. DOCUMENTOS FINALES ENTREGABLES POR EL PROPONENTE	18
5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA (FAT)	19
6. EJECUCIÓN	20
7. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN SITIO	20
8. FORMA DE PAGO	21
9. ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	21

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 3

1. GENERAL

1.1 OBJETIVO

El objetivo del presente documento es el de definir las características técnicas y equipos requeridos para el diseño, ensamble, pruebas en fábrica, y pruebas en sitio, de un Sistema de Respaldo de Energía a ser instalado en el proyecto: “Programa de Adecuación Poliductos Tarija” de YPFB TRANSPORTE S.A.

1.2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los documentos referenciales para la presentación de las propuestas se resumen en los siguientes documentos:

ANEXO E-1 HOJA DE DATOS DE SIST. RESPALDO DE ENERGÍA


ANEXO E-2 MATRIZ DE EVALUACIÓN

1.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El PROPONENTE debe tener un mínimo de cinco años de experiencia en el diseño, fabricación, ensamble y puesta en marcha de Sistemas de Respaldo de energía modulares, que empleen bandeja de rectificadores, bandeja de inversores, módulo de control, módulos de comunicación, bypass, y Bancos de Baterías.

El PROPONENTE al momento de presentar su oferta debe considerar que tiene que ser capaz de dar manteniendo de emergencia y reparaciones en el lugar de instalación del Sistema de Respaldo de Energía dentro de 24 horas como máximo después de la notificación de falla del equipo (durante el periodo de la garantía).

La totalidad de los equipos, materiales, y piezas constitutivas deben ser nuevos, originales, con garantía y con certificación de fábrica. No se admitirán equipos y/o materiales reciclados / reacondicionados, re-manufacturados. Los equipos y materiales deben cumplir con las exigencias técnicas y ensayos que se indican para cada caso particular. Los rectificadores,


	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 4

inversores, módulos de control, bypass, módulos de comunicación y, medidores de parámetros eléctricos deben estar ensamblados en un gabinete “rackeable”, quedando externamente solo el banco de baterías.

1.4 FABRICANTES

El PROPONENTE debe emplear la siguiente lista de fabricantes para la provisión del Sistema de Respaldo de Energía.

AEG
 Sonnenschein
 Hoppecke
 Enersys
 Rockwell Automation / Allen Bradley
 Moxa
 Siemens
 Eaton
 ABB
 Schenider
 Moeller
 Cutler Hammer
 Rittal
 Hoffman
 Weidmuller
 Phoenix Contact
 Wago
 Hirschmann
 Cisco Industrial
 Belden
 Siemon
 Panduit
 Marlew
 Helukabel

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 5

Micro(ul)link

Furukawa

1.5 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO


El PROPONENTE debe entregar el cronograma de fabricación y entrega del Sistema de Respaldo de Energía (con sus componentes internos) a YPFB TRANSPORTE S.A. al momento de la presentación de su propuesta.

El PROPONENTE debe considerar que una vez adjudicada la provisión, el mismo será responsable en su totalidad de correcto diseño, ensamble, almacenamiento, manejo y posterior entrega a YPFB-TRANSPORTE S.A., sin la posibilidad de transferencia de la responsabilidad a terceros.

La empresa adjudicada con la provisión, debe entregar el Sistema de Respaldo de Energía con sus correspondientes bolsas de “sílica gel” para evitar la humedad al interior del gabinete durante el almacenamiento, además de que el mismo debe estar debidamente embalado en caja protectora y sobre “pallets” de madera, así como también las baterías deben ser entregadas sobre “pallets” y debidamente embaladas.

La entrega del Sistema de Respaldo de Energía será a nivel de piso en la sala de control de Estación Tarija Poliducto perteneciente a YPFB-TRANSPORTE S.A. Ciudad de Tarija, barrio el Portillo. La empresa adjudicada a la provisión debe considerar todos los elementos necesarios de izaje para la descarga del Gabinete y el Banco de Baterías en sala de control de Estación Tarija Poliducto. El equipo de izaje y operador (es) deberán estar certificados, y además contar con el visto bueno de personal de YPFB TRANSPORTE S.A. El personal que realizará la entrega, y el medio de transporte en el que llegara el Sistema de Respaldo de Energía a Estación Tarija de Poliductos deben cumplir con los requerimientos de seguridad de YPFB TRANSPORTE S.A. El plazo de entrega del Sistema de Respaldo de Energía no deberá pasar de los **90 días** calendario.

YPFB TRANSPORTE S.A. realizará la recepción del gabinete y banco de baterías de acuerdo a procedimientos internos, donde se realizará un “check list” de verificación de integridad de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 6

los bienes a entregar de acuerdo a los diagramas y documentación previamente aprobados para Ensamble/Fabricación. Adicionalmente se realizará una toma fotográfica del estado de llegada del gabinete, sus internos y las baterías.

1.6 GARANTÍA


La empresa adjudicada a la provisión deberá proporcionar la garantía del Sistema de Respaldo de Energía y todos sus componentes internos/externos por 18 meses a partir de la entrega en Estacion Tarija de Polductos de YPFB TRANSPORTE S.A.

2. PRODUCTOS

2.1 NORMAS APLICABLES

La provisión y ensamble de los GABINETES debe cumplir o exceder los requisitos aplicables exigidos por las siguientes normas en sus últimas revisiones:

- IEC 60529: Grados de Protección.
- IEC 61439-3: Tableros de distribución.
- IEC 60670-24: Requisitos particulares para recintos para albergar dispositivos de protección y otros equipos eléctricos de disipación de energía.
- IEC 60989: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobre-intensidades.
- IEC 60947-2: Interruptores automáticos para aplicaciones industriales.
- IEC 62305-4: Protección contra rayos Sistemas electrónicos dentro de estructuras.
- IEC 60664-1: Coordinación de aislamiento para equipos en baja tensión.
- IEC 61643-22: Dispositivos de protección contra sobretensiones conectados a telecomunicaciones y señalización.
- IEC 60146: Convertidores de semiconductores.
- NFPA 70: Código Eléctrico Nacional.
- NB 777: Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión.
- UL: Underwriters Laboratory


	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 7

- EN 50081-2 Compatibilidad Electromagnética.
- EN-50178 Equipamiento electrónico para uso en instalaciones de potencia.
- EN 60950-1 Equipos de tecnología de la información.
- EN 61000 Compatibilidad electromagnética.
- EN 62040-1 Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- DIN 40742 Baterías de plomo ácido.
- DIN 40744 Baterías estacionarias de plomo-ácido sin mantenimiento.
- EN 60896 Baterías estacionarias de plomo.
- EN 61427 Acumuladores y baterías de acumuladores para el almacenamiento de energía renovable.
- EN 50272 Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías.

El PROPONENTE debe considerar que todos los componentes (gabinetes, fuentes, switches, inversores, rectificadores, baterías, cables, módulos de control, módulos de comunicación, medidores de parámetros eléctricos, protecciones etc.) tienen sus certificaciones en cuanto a cumplimiento de normativas como ser: sobretensión, compatibilidad electromagnética, ruido, niveles de vibración, temperaturas de operación mínima y máxima, rigidez dieléctrica, distorsión armónica, y otros. La documentación (hoja de datos, especificaciones técnicas, manuales) que acredite tales cumplimientos a las normativas y pruebas realizadas deberá ser presentada por el PROPONENTE a YPFB TRANSPORTE S.A. al momento de presentar su oferta técnica. Todos los equipos y materiales deberán tener los sellos con la información técnica correspondiente en alguna parte de los mismos.

2.2 REQUERIMIENTOS GENERALES

El correcto ensamble del Sistema de Respaldo de Energía juega un rol preponderante para el éxito del proyecto en lo referente a cumplimiento de plazos, calidad de las tareas efectuadas, calidad de los componentes internos y coherencia con el equipamiento suministrado. Para ello

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 8

YPFB TRANSPORTE S.A. exige a la empresa adjudicada a la provisión el mejor grado de dedicación en la confección de la documentación, su organización, y posterior ensamble.

La empresa adjudicada debe asegurarse (con el FABRICANTE de cada equipo) que exista una perfecta compatibilidad entre los equipos a ser ensamblados, firmware, revisiones, etc., así como el software de configuración/parametrización de los mismos.


La empresa adjudicada debe asegurarse de cualquier “derrateo” por altura (1860 m.s.n.m) a todos los equipos, de tal forma que el Sistema de Respaldo de Energía entregue su potencia plena sin limitaciones de rendimiento debido a la altura.

En concordancia con el grado de dedicación que requiere YPFB TRANSPORTE S.A. por parte de la empresa adjudicada a la provisión, el mismo debe realizar al menos las siguientes tareas antes del ensamble del Sistema de Respaldo de Energía:

- Elaboración de la lista de materiales y equipos a ensamblar.
- Elaboración del plano de disposición del Gabinete (Layout).
- Elaboración de planos con al menos tres vistas de cada gabinete: Vista frontal, vista lateral, vista de la placa de base de componentes (placa interna de gabinete). La vista lateral deberá incluir las dimensiones de los equipos visto desde un lateral.
- Elaboración de diagramas unifilares.
- Elaboración de diagramas de conexión.
- Elaboración de planos de montaje.
- Elaboración de coordinación y selectividad de protecciones.
- Tiempo de autonomía para una carga de 2400 W (entre AC y DC), así como su proyección para una mayor y menor carga.

La empresa adjudicada a la provisión del Sistema de Respaldo de Energía debe presentar para su aprobación un elenco general de planos (mencionada línea arriba) conteniendo como mínimo la siguiente información:

- Número de plano.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 9

- Descripción.
- Número de hojas por plano.
- Letra de modificación.
- Número de CONTRATO.
- Nombre del CONTRATO.
- Nombre del CONTRATANTE.
- Nombre del PROPONENTE.
- Cantidad de hojas que componen el elenco.
- Numeración de cada una de las hojas con indicación repetitiva del total.


NOTA 1. SE ACLARA QUE TODO PLANO DEBE ESTAR EN FUNCIÓN AL INSTRUCTIVO ITO.020 MANEJO DE INFORMACIÓN TÉCNICA, PLANOS, MAPAS Y GEODATABASE. EN CASO DE ELECOS EXTENSOS DE PLANOS, CONVENDRÁ QUE LOS MISMOS CUENTEN CON UNA CARÁTULA QUE CONTENGA UN ÍNDICE DEL CONTENIDO POR HOJA Y POR TEMA.

Los elencos presentados para la etapa de aprobación de planos, posteriormente se convertirán en elencos generales de planos versiones CAF y CAO (Conforme para fabricación y Conforme a obra), los que diferirán uno del otro en las letras de modificación que correspondan a cada versión y además en el acondicionamiento de las entregas finales de la documentación.

Para la confección de los planos se exigirá a la empresa adjudicada a la provisión, el estricto cumplimiento de los formatos pertenecientes YPFB TRANSPORTE S.A. en los rótulos y los distintos casilleros para el asentamiento de numeraciones y de modificaciones.

En líneas generales, el contenido de los planos deberá presentar las siguientes características:

- Adecuada descripción de textos y referencias.
- Uniformidad de simbología y nomenclatura.
- Verificación cruzada de los números de planos de referencia.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 10

- Verificación cruzada de los números de bornes entre planos de cableado y los diferentes planos relacionados.

La empresa adjudicada deberá ensamblar el sistema de respaldo de energía basado en los estándares mencionados anteriormente y que además estén en concordancia con los TÉRMINOS DE REFERENCIA y Hoja de Datos.


El Sistema de Respaldo de Energía deberá llegar listo para conectar, bastará con conectar la alimentación trifásica, conexión a baterías, comunicación, conexión a tablero de distribución y otros necesarios. El armado y puesta en marcha forma parte de la provisión del Sistema de Respaldo de Energía, es decir que la empresa adjudicada a la provisión tiene la responsabilidad de dejar el equipo en correcto funcionamiento.

NOTA 2. EL PROPONENTE DEBE CONSIDERAR EN SU PROPUESTA LA CONEXIÓN DEL BANCO DE BATERÍAS Y EL GABINETE, PARA LO CUAL DEBE PROVEER CABLE CALIBRE 2/0 AWG O SUPERIOR 10 METROS COLORES NEGRO Y ROJO Y, TODOS LOS MATERIALES REQUERIDOS. ADICIONALMENTE DEBERÁ INTERCONECTAR LAS BATERÍAS A FIN DE CONCRETAR EL VOLTAJE REQUERIDO.

NOTA 3. EL PROPONENTE DEBE PROVEER EL SOFTWARE REQUERIDO PARA LA CONFIGURACIÓN, MONITOREO Y/O DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA.

El Gabinete del Sistema de Respaldo de Energía deberá contar con los huecos inferiores ya maquinados (cantidad y medida de huecos será acorde a requerimientos de YPFB-TRANSPORTE S.A.), además de proveer los correspondientes bushing anti fricción, tapones hechos en material de acero inoxidable o acero galvanizado conforme UL6 y ANSI C80.1.

Todas las redes de modbus y ethernet deberán incluir la protección contra sobretensión y ruido (para cada canal físico de comunicación).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 11

2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GABINETE DEL SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA

El PROPONENTE será responsable del correcto dimensionamiento del gabinete que albergará el equipamiento de inversores, rectificadores, tarjetas electrónicas, borneras, rack de protecciones y disyuntores, By Pass Manual, etc. Respetando mínimamente lo requerido en cuanto a dimensiones para el gabinete descritas en la hoja de datos ANEXO E-1


Cada gabinete debe poseer al menos una forma de izaje segura mediante cáncamos o similar. También se deberá garantizar la suportación de peso con todos sus elementos internos. En el caso de ser cáncamos, si estos sobresalen en la parte superior, los mismos deben ser desmontables. En su lugar, los orificios deben quedar sellados con tornillos o pernos adecuados (provistos por el Proponente).

La manija para los cierres de las puertas será preferentemente del tipo empuñadura y falleba con cerradura a tambor. Se deberá entregar un juego de dos llaves por gabinete en un llavero rotulado.

El gabinete del sistema de respaldo de energía debe contar con ventilador (Eficiente y de bajo consumo) y filtro, mismo que debe ser dimensionados para mantener la temperatura de los equipos a 24°C o menor, considerar que el gabinete se instalará en un ambiente controlado a 25 °C o menor. Los filtros evitarán el ingreso de polvo e insectos pequeños al interior de gabinete. El sistema de ventilación deberá tomar el aire frío por un lado y expulsar el aire caliente por otro (parte frontal). Ambos lados deben contar con los filtros correspondientes. El comando del ventilador debe realizarse mediante un termostato graduable montado al interior del gabinete.

El gabinete será del tipo autosoportado, sin embargo, la empresa adjudicada a la provisión deberá prever agujeros en la base de los GABINETES para su posterior anclaje.

El gabinete debe incluir los zócalos completos en la parte inferior de tal forma que se cubran los cuatro laterales de cada gabinete. Como alternativa el zócalo podrá servir también como base para el gabinete, esto con el fin de facilitar el anclaje del gabinete.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 12

La empresa adjudicada a la provisión debe tomar en cuenta que el ingreso de todos los cables al gabinete se realizará por la parte inferior.

2.3.1 Cable-canales horizontales y verticales

Todo el cableado al interior del GABINETE deberá alojarse en canales de material plástico (libre de halógenos, resistentes al fuego o retardantes a la llama o autoextinguibles) que posean ranuras en ambas caras laterales hasta el borde superior de las mismas, estas ranuras son para salida de los conductores a los bornes de los equipos eléctricos y otros que necesiten.


Los canales deben ir cerrados con una tapa del mismo material que calce a presión con firmeza y que no se desprenda fácilmente por vibraciones o en forma accidental.

Solo se permitirá ir a la vista los conductores que salgan del conducto (canal) hacia equipos o bornes en tramos cortos. Los canales se fijarán en la placa de montaje del gabinete (base dedicada al interior del gabinete, mediante remaches tipo pop o tornillos de material plástico, de modo que por ninguna razón puedan dañar los conductores.

La cantidad de conductores a colocar en los canales debe ser tal que no ocupen más del 50% de la sección interna útil en los recorridos terminales, y el 70% de la misma en recorridos troncales.

2.3.2 Barra de tierra

El gabinete debe disponer de una barra de tierra claramente identificada, la barra de tierra debe ser aislada y soportada mediante aisladores en base a resina, poliéster, epoxi o fibra de vidrio. No se permitirá el uso de baquelita o pernitax. Los aisladores deben ser auto-extinguibles.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 13

Todas las partes metálicas de los aparatos y equipos instalados en el gabinete se pondrán a tierra, cada uno de manera independiente. No se permitirán conexiones tipo guirnalda entre elementos. La puerta se pondrá a tierra mediante malla extra-flexible o cable similar.

No se permitirá usar la estructura del gabinete como elemento conductor de puesta a tierra de otro elemento.

La conexión a tierra de todos los elementos que lo requieran debe hacerse de manera individual. Si por algún motivo debe desmontarse cualquier dispositivo conectado a tierra, en ningún caso será necesario dejar a otro sin puesta a tierra.


Las dimensiones de la barra de tierra (100% cobre con recubrimiento de plata) serán de 1/8" x 3/4" x 20" de largo (mínimamente), sin embargo, el largo podría variar en base a la cantidad de cables a conectar, y la reserva libre de 30% para futuras conexiones. Los cables de color Verde/Amarillo deben identificar a los circuitos de protección a tierra.

2.3.3 Terminales y Borneras

Todos los cables a emplear en el Gabinete del Sistema de Respaldo de Energía y Baterías deben tener sus correspondientes terminales en ambos extremos. Estos terminales deberán emplearse de acuerdo al tipo de conexión que se requiera (p.e. terminales tipo PIN, OJAL, U, etc.). El tipo y la sección serán acordes a los bornes de conexión y secciones de cable empleados. No se aceptarán cables sin terminales de conexión.

Todas las borneras deben estar convenientemente etiquetadas, numeradas y dispuestas en cada gabinete. El acceso a las borneras será posible y seguro aún con los equipos en servicio.

Para los circuitos de diferente tensión o de distinta clase de corriente (AC o DC), existirá una clara separación entre los grupos de bornes correspondientes, con tope y extremos en cada bornera, así como también separadores entre "+" y "-".

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 14

Es importante que la empresa adjudicada a la provisión tome en cuenta que dentro de cada grupo se buscara un ordenamiento por función o servicio, por ejemplo: Bloques de señales discretas, Bloque de señales analógicas, Bloque alimentación AC, Bloque de alimentación DC, Bloque de comunicaciones, barras, etc.

Todos los bornes a emplearse deben ser para montaje sobre riel DIN. Los bornes serán de tipo componible montados individualmente sobre riel DIN en forma tal que puedan desmontarse separadamente sin necesidad de abrir toda la línea de bornes ni provocar cortocircuitos. La fijación del borne al riel DIN se hará por medio de un mecanismo a resorte o similar (no se aceptan bornes en doble piso).

El cuerpo aislante de las borneras será de material irrompible termoplástico, no aceptándose material cerámico ni baquelita. Las borneras deben ser auto-extinguibles y libres de halógeno.

El ajuste del conductor al borne debe efectuarse de tal modo que el tornillo no actúe directamente sobre aquel, sino a través de una placa de cobre que permita aprisionar el terminal del conductor con la presión de contacto adecuado sin dañarlo.


La pieza de ajuste “morsa” debe ser suficientemente rígida como para al apretar el tornillo y evitar que la misma se deforme ni abra. Los tornillos serán rosca milimétrica, cabeza cilíndrica grande y ranura profunda del tipo imperdible.

La capacidad y las dimensiones de los bornes serán las adecuadas, según la sección de conductor a emplear, intensidad de corriente a circular, voltaje a emplear.

2.3.4 Cableado

Los cables empleados para el “cableado” de potencia, control y comunicación, deberán ser auto-extinguibles, libres de emisión de Halógenos, clase 1000/600V, 90°C. El color para los cables de identificación es:

- AZUL y BLANCO (monofásico AC, neutro blanco)
- ROJO (+), NEGRO (-) (DC)
- NEGRO, ROJO, AZUL (trifásico AC)

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 15

- TIERRA, VERDE/AMARILLO

Todas las secciones a emplear serán provistas por la empresa adjudicada a la provisión siguiendo lo descrito líneas arriba, mismas que deberán ser acordes a la aplicación.

La identificación de todos los cables deberá referirse a los diagramas desarrollados por la empresa adjudicada a la provisión y que hayan sido previamente aprobados por YPFB TRANSPORTE S.A., sea este de potencia, control y/o comunicación.

2.3.5 Disyuntores termomagnéticos

Los disyuntores termomagnéticos deben ser capaces de trabajar en circuitos de corriente continua y corriente alterna.

Los disyuntores serán de ejecución fija, sin posibilidad de acceso a sus bornes desde el frente del gabinete, y con accionamiento manual desde el frente.


La selectividad entre disyuntores y/o seccionadores fusibles deben cumplir con los valores de corriente nominal y de cortocircuito especificados en los planos unifilares generados por la empresa adjudicada a la provisión.

Cada disyuntor deberá estar claramente identificado con su respectivo TAG. El material para el TAG se encuentra descrito en el punto 3 del presente documento.

Todos los disyuntores deberán ser bipolares, y mínimamente deberán estar presentes siempre que existan fuentes de alimentación, circuitos en derivación, ventiladores, alimentaciones a equipos y otros que requieran.

2.3.6 Rectificadores

La empresa adjudicada debe tomar en cuenta la provisión de 7 módulos rectificadores de acuerdo a la hoja de datos ANEXO E-1 tomando en cuenta que la bandeja porta rectificadores deberá tener una capacidad mínima de 9, con capacidad de conexión en caliente. El tiempo de vida esperada para los rectificadores es de 20 años.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 16

2.3.7 Inversores

La empresa adjudicada a la provisión deberá tomar en cuenta la provisión de 4 módulos de inversores orientados y alineados a lo requerido en la hoja de datos ANEXO E-1.

La empresa adjudicada con la provisión de los módulos inversores entre los demás equipos debe tomar en cuenta el mejor modelo de estos equipos, además de las mejores prestaciones de autodiagnóstico y comunicación. El tiempo de vida esperada para los inversores es de 20 años.


2.3.8 By Pass Manual

La empresa adjudicada a la provisión del Sistema de Respaldo de Energía debe considerar integrado en el gabinete un By Pass manual con una capacidad igual o mayor a la carga máxima de alimentación normal, el By Pass debe contar con 3 posiciones (Modo Normal, OFF y modo By Pass) considerando una operación de activación sin la necesidad de desconectar las cargas.

2.3.9 Seccionadores porta fusibles y fusibles.

Los seccionadores porta fusibles (bornes para fusible) deberán ser para montaje sobre riel DIN Para los seccionadores porta fusibles + fusibles de potencia, estos deberán ser totalmente cubiertos (bornes, fusibles), de inspección y cambio rápido en caliente, aptos para clase 1 división 2 (deben protegerse ambos polos). En todos los casos, cada borne para fusible (incluye potencia) debe ser del tipo seccionador e incluir un LED de indicación de estado. La clase para la tensión, intensidad de corriente, poder de corte, tipo de curva, y otros los deberá analizar el Proponente durante el desarrollo de los diagramas y deberán ser aprobados por YPFB-TR.

Para el ordenamiento, TAG, numeración, y material de los bornes, deberá seguirse lo indicado en el punto 2.3.3 (Terminales y Borneras) del presente documento.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 17

2.3.10 Baterías.

La empresa adjudicada a la provisión del sistema de respaldo de energía debe considerar la provisión de 12 baterías de 2 VDC cada una, de acuerdo a lo descrito en la hoja de datos ANEXO E-1. Las baterías deben ser provistas y acompañadas de un armazón o rack metálico que contenga las baterías de manera segura, además de los cables de conexión entre cada batería y el Gabinete.

El tiempo de vida ofrecida para cada batería no deberá ser menor a 20 años debiendo haber la reposición de las mismas en caso de daño atribuible a su fabricación.

3. COMPLEMENTOS


3.1 MARCADO/ETIQUETADO

El gabinete del Sistema de Respaldo de Energía debe tener su placa de identificación hecho en placa "lamicoide" de fondo blanco y letras grabadas en negro. La placa de identificación deberá contener el nombre y TAG del gabinete, sobresaliendo siempre el tag del gabinete. La placa se fijará por medio de remaches o tornillos de material inoxidable.

El gabinete deberá incluir el logo de YPFB-TRANSPORTE S.A. hecho en material inoxidable y correctamente fijado a cada gabinete. YPFB-TR proporcionará detalles del logo al Proponente que se adjudique el servicio.

Los componentes individuales (disyuntores, módulos de comunicación, seccionadores fusible, etc.) también deben contar con su respectiva identificación hecha en placa "lamicoide" fondo blanco y letras negras. En este caso la placa de identificación solo llevara el TAG del equipo y/o componente. No se permitirán etiquetas adhesivas impresas.

Todos los cables, sean estos de alimentación, señales discretas, señales analógicas, comunicación, etc. empleados en el gabinete, deberán indicar de manera clara su origen y destino. Las etiquetas a emplear serán termocontraíbles impresos con láser (fondo blanco y letras negras). Las etiquetas deben ser resistentes a la humedad, y no perder legibilidad a lo largo del tiempo. No se permiten etiquetas adhesivas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 18

3.2 PINTURA

El color del gabinete será RAL 7035. El proceso de pintado deberá ser mantenido y controlado por el estándar de calidad ISO 9001. El revestimiento completo debe ser suficientemente resistente para soportar el transporte, montaje y mantenimiento sin daño.


Las piezas metálicas se pintarán y serán convenientemente protegidas contra la corrosión, es decir deberá tener una primera capa de tratamiento anticorrosivo previo.

Todas las partes no conductoras de electricidad que no sean pintadas deberán ser resistentes a la corrosión.

4. DOCUMENTOS FINALES ENTREGABLES POR EL PROPONENTE

La empresa adjudicada con la provisión debe entregar como mínimo la siguiente documentación en formato original al momento de la entrega del Sistema de Respaldo de Energía:

- Planos de disposición general finales.
- Hoja de datos de los equipos, materiales, y demás componentes del Sistema de Respaldo de Energía.
- Manuales, catálogos, certificaciones de los equipos, materiales y demás componentes del Sistema de Respaldo de Energía.
- Registros modbus.
- Peso final.
- Volumen.
- Procedimiento para el transporte y almacenamiento, incluyendo el gabinete y las baterías.
- Diagramas de disposición con sus respectivas vistas (Layout del Gabinete).
- Diagramas unifilares.
- Diagramas de conexionado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 19

- Lista de partes de los componentes del gabinete, descripción, fabricante, modelo, tensión de operación, potencia.
- Documentación de FAT.
- Documentación de garantía.
- Los planos deben proporcionarse en formato PDF, CAD.
- Instrucciones de instalación de las unidades.

La documentación requerida del gabinete y el rack de baterías debe entregarse en tres copias impresas tamaño A3 (Planos) y tres copias electrónicas en CD, que contengan los archivos electrónicos en formatos PDF y ejecutable (Cad, Word, Excel, etc.).


5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA (FAT)

Todos los equipos cubiertos por el presente documento deberán ser inspeccionados y probados por YPFB TRANSPORTE S.A. durante la etapa de fabricación. El PROPONENTE deberá presentar el protocolo correspondiente a las pruebas FAT.

El PROPONENTE deberá comunicar a YPFB TRANSPORTE S.A. la fecha de realización de las pruebas FAT con al menos dos semanas de anticipación.

Al menos se realizarán las siguientes pruebas:

- Inspección visual (aspecto, pintura, acabado, soldadura, chapa, cáncamos de elevación, torsión en los pernos, torque en tornillos de borneras, conformidad de torque para las conexiones principales, dispositivos de maniobra, señalización, etiquetas).
- Controles de dimensión (terminales, Gabinete, cables, distancia de separación entre bloques sea este por servicio o nivel de tensión, dimensión general, peso).
- Control de los dispositivos de protección: disyuntores, seccionadores fusibles, SPD, etc.
- Marcado/Etiquetado.
- Correspondencia de TAG's.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 20

- Medición de la resistencia de aislamiento (donde corresponda).
- Ensayo operacional.
- Pruebas punto a punto.
- Ruido máximo.

Se requerirá un informe de las pruebas FAT adjunto con el protocolo de pruebas correspondiente.

6. EJECUCIÓN

La empresa adjudicada con la provisión deberá tomar en cuenta el armado y puesta en marcha en el lugar final de instalación, Estacion Tarija sector el Portillo, lugar al que tendrá acceso la empresa adjudicada, tomando en cuenta el cumplimiento de los Requisitos de GSSM y RSE para Contratista, documento anexo al proceso de licitación.


La empresa adjudicada con la provisión del Sistema de Respaldo de Energía, debe contemplar en su cotización todos los costos logísticos que conlleva su movilización, estadía alimentación, y consumibles necesarios para el armado y puesta en marcha.

Por ningún motivo el PROPONENTE podrá transferir la responsabilidad del Sistema de Respaldo de Energía y todos sus componentes internos/externos hasta su puesta en marcha y después de cumplido el periodo de garantía.

7. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN SITIO

Las pruebas de aceptación en sitio serán realizadas por la empresa adjudicada a la provisión en el lugar de instalación del Sistema de Respaldo de Energía (Estación Tarija), y en presencia del personal operativo y de mantenimiento de YPFB TRANSPORTE S.A.

- La empresa adjudicada deberá entregar con antelación el protocolo a emplear para la realización de las pruebas de aceptación en sitio.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA	
		PÁGINA 21

8. FORMA DE PAGO

El PROPONENTE debe tomar en cuenta que la forma de pago será contra entrega.

9. ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

CE Compatibilidad Electromagnética
FAT Pruebas de aceptación en fábrica
SAT Pruebas de aceptación en campo
SPD Dispositivo de protección contra sobretensiones