

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **EQUIPOS GENERADORES DIÉSEL DE 100KW Y 200 KW**

**1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

**2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS**

**3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**3.1.- DESCRIPCION GENERAL**

3.2.- MOTOR

3.3.- GENERADOR

3.4.- FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

3.5.- EQUIPOS DE 200 KW

3.6.- TRAILER, CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES

3.7.- CABLES, CONECTORES Y VARIOS

**4.- IDENTIFICACIÓN**

**5.- ENSAYOS**

5.1.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

**6.- EMBALAJE PARTICULAR**

**7.- CÓDIGOS UTE**

**8.- NORMAS DE REFERENCIA**

**9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

## **1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

El presente documento tiene por objeto fijar las características que deben cumplir los equipos generadores diésel móviles cabinados e insonorizados, de 125 KVA y de 250 KVA, así como establecer los ensayos que deben satisfacer.

## **2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS**

No aplica

## **3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **3.1.- DESCRIPCION GENERAL**

Son 4 (cuatro) plantas generadoras móviles insonorizadas, dos (2) de 100 KW y dos (2) de 200 KW c/u de potencia efectiva en régimen PRIME POWER, con una tolerancia de - 0% y + 25%, las cuales deben cumplir con todos los requisitos y disposiciones vigentes del M.T.O.P para ser remolcados.

Estarán equipados totalmente para su inmediata puesta en marcha, con los requerimientos que se detallan a continuación:

Deberá entregar en bornes del generador una potencia de 100 y 200 KW respectivamente con una tolerancia de  $- 0 + 25 \%$ , 230/400 Volt 50 Hz, Cos  $\Phi$  0,8 en régimen Prime Power, de acuerdo a lo especificado como "PRIME POWER", en la norma ISO 8528-1.-

Los grupos deberán contar la posibilidad de generar en paralelo con otros grupos (efectuando el reparto de carga); además deberán ser capaces de trabajar en paralelo con la red en forma permanente y fugaz, con sus seguridades asociadas (vector shift). Además el equipo será capaz de corregir la potencia reactiva.

Dicho grupo deberá tener un interruptor general trifásico automático (con comando motorizado) accionado por el controlador con señalización y bobina de tensión mínima.

### **3.2.- MOTOR**

El motor será diésel de cuatro (4) tiempos, de 1500 RPM como máximo, con la potencia adecuada admitiéndose sobrealimentación.- El motor deberá tener regulador electrónico de velocidad que asegure una variación máxima de 0,5% en la frecuen-

cia. El mismo deberá cumplir con la norma ISO 8528-1-1993 cláusula 7.3 y 8528-2-1993 cláusula 6.7.2.3. y deberá cumplir con los siguientes puntos:

a) Vendrá provisto de los elementos de protección siguientes: alarma visual y sonora, con parada inmediata del equipo en caso de:

- Sobrevelocidad
- Baja presión de aceite
- Alta temperatura de agua
- Bajo nivel de agua en el radiador

b) Funcionará con gas oil en las siguientes condiciones ambientales:

- temperatura ambiente media diaria máxima 25°C
- temperatura ambiente máxima 40°C
- temperatura mínima interior -5°C
- temperatura mínima intemperie -10°C
- humedad relativa ambiente máxima 100%
- altitud máxima, 300 mts sobre nivel del mar.

c) Tendrá arranque eléctrico, alternador para carga de baterías y un cargador automático incorporado de 15 Amp (con regímenes de carga completa y flotante).- Se suministrarán las baterías correspondientes.-

El cargador de baterías será alimentado por la red pública ó por el generador según el caso. La corriente de carga máxima será de 15 A por par de baterías de 12 volt en paralelo. La entrada y salida en funcionamiento del cargador será automático y también con una opción manual. El cambio entre régimen de “carga normal” y “carga rápida”, se hará a través de una llave en el tablero de comando.

La tensión de salida deberá permanecer constante (valor ajustable entre 2,15 y 2,25 volt por elemento) frente a eventuales variaciones en la tensión de alimentación.

En el caso de carga a fondo, el valor ajustable será entre 2,25 y 2,33 volt por elemento. Si durante el funcionamiento del equipo generador, una falla del alternador de CC determine que este no cargue la batería, el cargador estático automáticamente deberá asumir la carga de la misma hasta el valor prefijado.

d) Las baterías deberán ser de 12volt. Cada acumulador tendrá una capacidad de mínima de 110 Ah en régimen de 20 Hs de descarga.-

e) Se incluirá un tanque de combustible de doble pared incorporado en la base del equipo para servicio diario, u otro sistema anti derrame que contenga la totalidad de la capacidad del tanque, con autonomía para 8 hs. de generación a plena carga.-

f) El motor deberá tener silenciador de escape tipo hospitalario y el acople flexible correspondiente. Tanto el silenciador como el caño de escape, deberán estar aislados térmicamente (con material no tóxico).-

g) El mismo deberá tener sistema de precalentamiento de agua con resistencias intercaladas en el circuito y su correspondiente termostato regulable entre 20° y 120°C.

h) El motor tendrá 1500 rpm como máximo en velocidad de régimen.

i) El tablero del motor contara: con un controlador digital con posibilidad de comunicaciones mediante software y dicho software estará incluido, el mismo contara con una pantalla terminal para los operadores de 5 pulgadas color, que tenga las siguientes características:

- **Medida de presión de aceite**
- **Medida de temperatura del agua de refrigeración**
- **Medida de revoluciones por minuto del motor**
- **Medidas de tensión, corriente y frecuencia de CA**
- **Medida de tensión de CC**
- **Medida de nivel de combustible**
- **Indicación de baja presión de aceite**
- **Indicación de alta temperatura de agua**
- **Indicación de bajo nivel de agua en el radiador**
- **Indicación del estado del interruptor principal**
- **Contador de horas de funcionamiento del motor**
- **Contador de energía generada**
- **Protección ante las fallas mencionadas en los puntos 3.2) a) y 3.3)f)**
- **Indicación de las fallas correspondientes**
- **Indicación mediante llave manual o pulsador del modo de trabajo del grupo.**

j) El controlador del motor tendrá:

- Comunicación por red IP con dirección completamente configurable.
- El mismo contara también con respaldo técnico en el país.
- Permitirá la generación en paralelo con la red con sincronización automática (permanente y fugaz) y su correspondiente protección anti isla incluida.
- También tendrá la posibilidad de generación en paralelo con otros grupos generadores con sincronización automática y el reparto de carga correspondiente.

k) Los oferentes deberán listar y cotizar con precios unitarios todos los repuestos originales opcionales que sean necesarios para la operación y mantenimiento normal durante un período de 5 años.

Se deben incluir los siguientes repuestos:

- Filtro de aceite
- Filtro de aire
- Filtro de combustible
- Filtro de agua (si corresponde)
- Correa(s)
- Sensor de presión de aceite (corte y medida)
- Sensor de temperatura (corte y medida)
- Sensor de nivel de refrigerante del radiador
- Sensor de nivel de combustible
- Placa de excitación
- Placa de regulación de velocidad
- Juego de diodos y varistor del alternador principal

### **3.3.- GENERADOR**

El generador será sincrónico, trifásico, con una tensión de salida entre líneas de 230/400 volt, a una frecuencia de 50 Hz. Deberá tener una llave en el tablero que permita efectuar el cambio de tensión en forma rápida y segura.

El cambio de tensión 230/400 volt se hará a través de una llave en el tablero de comando, que además deberá habilitar automáticamente todas las protecciones correspondientes para la tensión seleccionada.

- Sobretensión
- Sobrecarga
- Sobrecorriente
- Potencia inversa

El generador deberá cumplir con la normas BS 5000 Parte 3, VDE0530, UTE5100, NEMA MG1-22, IEC 34-1 y 34-5, CSA 22.2 y AS1359 y deberá cumplir con los siguientes puntos:

- a) El generador tiene que ser autoexcitado, sistema de imán permanente (PMG o AREP) y sin escobillas (“Brushless”), siendo imprescindible enviar información técnica suficiente, catálogos, manuales, planos, etc. sobre este punto.-
- b) Construcción del generador apantallada eléctricamente y a prueba de salpicaduras, protección IP23.

- c) Asimismo deberá aclararse expresamente las normas de fabricación y enviar con la oferta una copia de las mismas en español, inglés o portugués.-
- d) Aislamiento clase H.
- e) Ante variaciones bruscas de carga entre 0 y 100 %, factor de potencia 0,8 y el Droop admitido de 5%, la respuesta transitoria deberá ser tal que no exceda el 2% y se recupere en un máximo de 0,5 segundos.
- f) Vendrá provisto de las protecciones siguientes:
- sobretensión
  - subtensión
  - sobrecorriente
  - subfrecuencia
  - sobre frecuencia
  - corriente de neutro
  - corriente de falla a tierra
  - desbalance de corriente de fase
  - potencia inversa

Además deberá tener compensador de reactiva para funcionamiento en paralelo.  
Todas las protecciones deberán estar previstas para ambas tensiones de generación (tanto para 230 volt como para 400 volt)

- g) Deberá tener regulación automática de voltaje, por medio de una placa electrónica reguladora de tensión en estado sólido, que asegure una variación máxima de +/- 1,5% en la tensión para variaciones de carga de 0 a 20%, y un dispositivo accesible desde el exterior en el tablero de control para ajuste fino de voltaje de +/- 10 %.

### **3.4.- FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO**

Dentro de la lógica de funcionamiento del equipo, deberá contar con la función de arranque automático y toma de carga en caso de ausencia de tensión en barras, a través de relés temporizados ajustables entre 0 y 2 minutos.

Los equipos además de realizar paralelo aislado con otros generadores, deberán contar con todas las protecciones para trabajar en paralelo con la red pública:

- Protección contra ausencia repentina de red.
- Reenganche fuera de fase de la misma.
- Regulación de carga máxima en rampa del equipo

Dentro de la lógica de funcionamiento del equipo, deberá tener tres (3) modos de funcionamiento mediante una llave en el tablero del mismo:

- MODO -1- Grupo solo en ISLA.-
- MODO- 2- Grupos en paralelo funcionando en ISLA.-
- MODO-3- Grupo en paralelo con la RED.-

Los equipos además de realizar paralelo aislado con otros generadores, deberán contar con todas las protecciones para trabajar en paralelo con la red pública:

- Protección contra ausencia repentina de red- Salto de Vector. (ANSI 78)
- Reenganche fuera de fase de la misma.
- Regulación de carga máxima en rampa del equipo.
- Regulación de potencia activa y reactiva máxima según diseño cuando está en paralelo con la red.
- Disparo del interruptor por corto-circuito (ANSI 51)
- Mínima tensión (ANSI 27)
- Maxima tensión (ANSI 59)
- Retorno de potencia activa (ANSI 32RP)
- Retorno de potencia reactiva (ANSI 32RQ)
- Mínima frecuencia (ANSI 81L)
- Maxima frecuencia (ANSI 81H)
- Fallo de sentido de rotación de fase de la RED o de GRUPO.
- Detección de fuego mediante fusible de incendio.
- Fallo de alternador de CC.

### **3.5.- EQUIPOS DE 200 KW**

Los equipos de 200kW deberán incluir un banco de carga resistiva de 60 kWe, contactor y fusible correspondiente. Dicho banco será utilizado como complemento de la carga en aquellos casos de urgencia donde deba ser conectado el equipo para abastecer una carga muy inferior a su capacidad nominal. El banco de carga deberá estar incorporado conjuntamente con su sistema de enfriamiento y el automatismo para su entrada en funcionamiento dentro de la cabina del equipo.

### **3.6.- TRAILER, CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES**

Las plantas generadoras deberán estar instaladas sobre trailers con cubierta metálica cerrada insonorizada, de forma tal que permita operar el equipo a la intemperie.

Los equipos cumplirán todas las reglamentaciones vigentes, por el MTOP, para la circulación por rutas nacionales.

A continuación se detallan las especificaciones que deberá cumplir:

- Ancho máximo 2.50 mts
- Altura total máxima 4.10 mts
- Largo máximo 18.15 mts
- Dos ejes de trocha y capacidad compatibles
- Rodado acorde al peso total del equipo con fluidos y combustible. El rodado será adecuado para realizar traslados en ruta a una velocidad máxima de 80 km/h, dicho rodado deberá estar homologado en Uruguay para su reposición.
- Lanza de remolque con apoyo de nivelación horizontal regulable. Regulación de la altura del enganche (tipo cuello de ganso) y sistema de enganche universal, con un diámetro Std de 50 mm en el ojo del enganche.
- Soportes regulables en el chasis para nivelación del equipo, gato, previo a su uso.
- Rueda auxiliar completa montada sobre el tráiler, con su respectivo gato hidráulico y herramienta correspondiente.
- Guardabarros en ambos ejes
- Sistema de frenos neumático, con las conexiones correspondientes para el vehículo tractor según reglamentación del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- Frenos de estacionamiento neumático tipo spring.
- Señalización vial reglamentaria según la normativa vigente del M.T.O.P (luces de posición, traseras y laterales, freno, direccionales, etc.) con las conexiones para el vehículo tractor.
- Paragolpes trasero reglamentario
- Extintores de incendios acorde al equipo y triángulo reflectivo señalizador, el cual deberá estar dentro de un gabinete cerrado.
- Pintura del tráiler al horno, con dos manos de anti óxido y dos manos de pintura, según diseño adjunto.
- El nivel de ruido admisible para la cabina deberá ser de 78 dba a 1 mts como máximo medidos en cualquier punto exterior al equipo, según ISO 8528-10.

INSPECCION TECNICA: Los equipos, luego de empadronados y asegurados y antes de su puesta en servicio, deberán aprobar la inspección obligatoria del MTOP (Aplus), el costo de esta inspección será a cargo del adjudicatario así como también las modificaciones y/o reparaciones que haya que efectuar al vehículo en caso de que existan rechazos y/u observaciones, para lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de una semana.

### **3.7.- CABLES, CONECTORES Y VARIOS**

Se deberán suministrar todos los fluidos en sus niveles de servicio para la puesta en marcha (aceite de motor, líquido refrigerante para radiador con el aditivo correspondiente, electrolito de las baterías).-

El adjudicatario realizará la puesta en servicio del equipo, las pruebas de funcionamiento en carga, transferencia de carga.

Se deberá incluir dentro de la cabina, un enrollacables motorizado tipo CAVOTEC o similar, para una longitud de cables de 25 mts por fase. El acceso a dicho enrollacable se hará desde el exterior de la cabina a través de una puerta con llave, que permita un fácil manipuleo de los mismos.

Se suministrarán los cables de potencia, flexibles normalizados tipo H07RNF 0,75 kV o similar. El largo de los mismos es el indicado en el párrafo anterior.

Dichos cables se deberán suministrar con conectores rápidos (sin necesidad de herramientas) en ambos extremos. Los conectores hembra correspondientes estarán instalados sobre la salida de potencia del equipo accesible fácilmente desde el exterior de la cabina.

Todo los conectores deberán estar identificados con colores correspondientes a cada fase y neutro.



CONECTORES RAPIDOS HEMBRA



CONECTORES RAPIDOS MACHO

#### **4.- IDENTIFICACIÓN**

Todos los equipos serán suministrados con una placa de características en metal inoxidable fijada con remaches o tornillos, en idioma español con caracteres indelebles grabados en relieve y no pintados.

Dicha placa deberá poseer al menos la siguiente información:

- Fabricante o marca registrada.
- Número de serie del motor
- Número de serie del alternador
- Número de serie del generador
- Potencia en régimen Prime Power y Stand By
- Frecuencia nominal (Hz).
- Peso (kg).
- Propiedad de UTE
- Año de fabricación
- N° de licitación

#### **5.- ENSAYOS**

A efectos de evaluar inequívocamente los datos referentes a los equipos ofertados, se deberá presentar con la oferta los protocolos de ensayo de un motor diésel y de un alternador iguales a los ofertados, realizados en banco de prueba del fabricante.

Los ensayos se realizarán de acuerdo a la norma ISO 8528, salvo que se indique lo contrario.

##### **5.1.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN**

Los ensayos de recepción se realizarán en fábrica con la supervisión de un técnico designado por UTE. El contratista entregará al mismo los protocolos certificados con los ensayos realizados. Después que el inspector de UTE examine los protocolos, una de las vías será devuelta al adjudicatario en caso de aprobación, y posteriormente se procederá a realizar los ensayos de recepción.

El ensayo de recepción en banco de prueba taller del proveedor se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma ISO 8528-6 en el punto 6, cláusulas 6.6.4.1 y 6.6.4.3,

agregando además todas las mediciones previstas en 6.5.1 (CA;CB;CD) y 6.5.2 (MA hasta MN inclusive).

Prueba de los equipos al 25% de la potencia declarada en bornes del generador durante 15 minutos.

Prueba de los equipos al 50 % de la potencia declarada en bornes del generador durante 1/2 hora.

Prueba de los equipos al 100 % de la potencia declarada en bornes del generador durante 2 horas.

Generación en paralelo de las plantas.

Prueba del cuadro de comando.

Chequeo de protecciones.

Prueba de variación de frecuencia y voltaje al aplicar la carga.

Prueba de consumo de combustible. Para esta prueba se admitirá una tolerancia del 2% en exceso en el consumo de combustible a plena carga, establecido en la planilla de datos garantizados.

En caso de que a juicio de UTE los materiales o equipos presentaran desviaciones o defectos respecto a lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá efectuar todas las modificaciones, reparaciones o sustituciones a satisfacción de UTE. En esta situación se dejará constancia de los cambios solicitados por UTE en los respectivos Protocolos de Recepción.

En todos los casos el Oferente presentará un certificado estableciendo que los equipos suministrados están de acuerdo con todos los requisitos de estas Especificaciones y conforme a las modificaciones presentadas en la oferta y aprobadas por UTE.

Se procederá al embarque de estos suministros sólo cuando se hayan cumplido previamente a satisfacción de UTE todas las verificaciones y ensayos establecidos, corroborados y firmados por el técnico designado por UTE.

Para la realización de los ensayos en fábrica, ver pto. 1.9 - Ensayos y Recepción de la Parte 1 - Sección VIII.

El protocolo de ensayo de funcionamiento (ISO STANDARD FUNCTIONAL TEST, norma ISO 8528-6) deberá contener la siguiente información:

- a) Definición de performance de la planta generadora, según el régimen "PRIME POWER" definido en la norma ISO 8528-1.
- b) Nombre del cliente
- c) Nombre del fabricante
- d) N° de motor, N° de generador y N° de serie del cuadro de comando
- e) Hoja técnica, con los valores declarados y los valores medidos en el ensayo:

- Potencia
- Voltaje
- Frecuencia
- Corriente
- Factor de potencia
- Velocidad
- Sistema de enfriamiento

f) Protecciones

g) Condiciones ambientales durante el ensayo:

- Altitud
- Presión barométrica
- Temperatura ambiente
- Humedad relativa
- Temperatura del aire de entrada
- Temperatura de refrigerante a la entrada

h) Tipo de combustible (especificación normalizada):

- Densidad
- Poder calorífico (valor inferior)

i) Tipo de lubricante (N° de especificación)

Protocolo de ensayo de recepción.

Este protocolo deberá contener la siguiente información:

- a) Definición del régimen de trabajo de acuerdo con la norma ISO 8528-1, ISO 8528-5
- b) Cliente y N° de orden de compra
- c) Fabricante y N° de orden de producción
- d) N° de serie del grupo generador

e) Hoja técnica con los siguientes valores:

- Potencia en kWe
- Voltaje
- Frecuencia
- Corriente
- Factor de potencia
- Máxima carga admisible instantáneamente
- Máxima carga admisible al desconectar el equipo
- Potencia declarada según COP ISO 8528-1 cláusula 13
- Performance según ISO 8528-1:1993 cláusula 7

f) Detalles del motor diésel:

- Fabricante
- Modelo
- N° de serie
- N° de cilindros y configuración
- Tipo de refrigeración
- Potencia declarada por fabricante en kWm a las r.p.m nominales
- Tipo de arranque
- Presión media efectiva al freno Pme
- Consumo específico de combustible en grs/kWm
  - 25 % de la potencia solicitada
  - 50 % " " "
  - 75 % " " "
  - 100 % " " "
- Tipo de regulador de velocidad

g) Detalles del generador:

- Fabricante
- Modelo
- N° de serie
- Potencia declarada en kW en bornes
- Tipo de excitación y características
- Regulador de voltaje
- Rendimiento del alternador en %

## 8.- NORMAS DE REFERENCIA

Todos los equipos deberán ser sometidos a ensayos de acuerdo a las especificaciones y procedimientos establecidos en las normas ISO 8528-1, 8528-5 y 8528-6, IEC 34-5 e IEC 947-5.-

#### Características constructivas

Estarán de acuerdo a lo especificado en las Normas ISO 8528-1, 8528-5 y 8528-6, IEC 34-5 e IEC 947-5.-

#### Información técnica

El oferente suministrará con su oferta la información requerida por las Normas y/o Especificaciones Técnicas mencionadas en este pliego.

## 9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Descripción	Solicitado	Garantizado
<b>Motor</b>		
Marca		
Tipo		
Modelo según fabricante		
Aspiración		
Refrigeración		
RPM		
Potencia en bornes del generador Stand by		
Potencia en bornes del generador Prime		
Potencia en bornes del generador Continua		
Potencia al freno (BHP)		
Consumo de combustible en grs/kWm a 1/4 de la potencia al freno		
Consumo de combustible en grs/kWm a 2/4 de la potencia al freno		
Consumo de combustible en grs/kWm a 3/4 de la potencia al freno		
Consumo de combustible en grs/kWm a 4/4 de la potencia al freno		
Coefficiente de rendimiento utilizado para generador		
Tanque de combustible de doble pared	SI	
Sistema de detección de pérdidas en tanque de combustible de doble pared	Si	

Capacidad del tanque de combustible (en Lts)		
Cantidad de baterías		
Capacidad de las baterías		
<b>Regulador de velocidad electrónico</b>		
Marca		
Tipo		
Modelo según fabricante		
Rango de estabilidad		
Máxima variación aplicando el 100% de la carga		
Tipo de actuador		
Cumple la norma ISO 8528-1-1993 y 8528-2-1993 (SI/NO)		
Porcentaje de regulación del Droop		
<b>Alternador</b>		
Marca		
Modelo según fabricante		
Monofásico/trifásico		
Tensión en bornes		
Reconfigurable (SI/NO)		
Aislación clase H (SI/NO)		
Protección IP 23 (SI/NO)		
Tipo de excitación (PMG/AREP)		
Número de polos		
Rendimiento del generador en %		

Frecuencia (Hz)		
Potencia continua (kVA con cos $\phi$ 0,8)		
Cantidad de rodamientos		
Temperatura de funcionamiento para plena carga según la potencia solicitada en bornes		
Llave cambio de tensión (SI/NO)		
<b>Protecciones</b>		
Sobretensión	Si	
Sobrecorriente	Si	
Subfrecuencia	Si	
Potencia inversa	Si	
<b>Regulador de voltaje</b>		
Marca		
Modelo según fabricante		
Tipo		
Rango		
Máxima variación a plena carga		
Ajuste fino de tensión de + 10%, con potenciómetro en el tablero de comando	Si	
<b>Controlador digital</b>		
Marca		
Modelo		
Incluye pantalla (SI/NO)		
Medida de velocidad (SI/NO)		

Medida de presión de aceite (SI/NO)		
Medida de temperatura de líquido refrigerante (SI/NO)		
Medida de nivel de combustible (SI/NO)		
Contador de horas de marcha (SI/NO)		
Contador de energía generada (SI/NO)		
Protección por sobrevelocidad (SI/NO)		
Protección por baja presión de aceite (SI/NO)		
Protección por alta temperatura de líquido refrigerante (SI/NO)		
Protección por bajo nivel de líquido en el radiador (SI/NO)		
Protección por sobretensión (SI/NO)		
Protección por subtensión (SI/NO)		
Protección por sobrecorriente (SI/NO)		
Protección por sobrefrecuencia (SI/NO)		
Protección por subfrecuencia (SI/NO)		
Protección por corriente de falla a tierra	SI	
Protección por corriente de neutro	SI	
Protección por desbalance de cargas (SI/NO)		
Protección por potencia inversa (SI/NO)		
Protección anti-isla (SI/NO)		
Indicadores de falla (SI/NO)		
Orden de arranque remota (SI/NO)		
Conexión para red ethernet (SI/NO)		

Manejo de llave automática (interruptor principal) (SI/NO)		
Comunicación por red IP con dirección completamente configurable	Si	
<b>Conjunto (grupo generador)</b>		
Peso total (con fluidos) en Kg		
Extintor de incendios acorde al equipo	Si	
Cargador de batería automático (con carga flotante)	Si	
Silenciador de escape tipo hospitalario y el acople flexible correspondiente	Si	
Carga exterior de combustible (SI/NO)		
Nivel de ruido admisible para la cabina 78 dba a 1 mts como máximo, según ISO 8528-10		
Pose enrolla cables motorizado tipo CAVOTEC o similar	Si	
Cables de potencia, flexibles normalizados tipo H07RNF 0,75 kV o similar.		
<b>Llave automática</b>		
Marca		
Modelo		
Corriente nominal		
Tensión		
Número de polos		
Control manual (SI/NO)		
Control remoto (apertura y cierre) (SI/NO)		
Bobina de tensión cero (SI/NO)		

Señalización (SI/NO)		
----------------------	--	--

Trailer		
Cumple con todas las reglamentaciones vigentes, por el MTOP, para la circulación por rutas nacionales.	Si	
Frenos de estacionamiento neumáticos con sistema spring.	Si	
Rueda auxiliar completa montada sobre el tráiler.	Si	
Lanza de remolque con apoyo de nivelación horizontal regulable.	Si	
Regulación de la altura del enganche (tipo cuello de ganso) y sistema de enganche universal, con un diámetro Std de 50 mm en el ojo del enganche	Si	
Cumple con las dimensiones solicitadas en el pliego (altura, ancho, largo)	Si	
Rodado acorde al peso total del equipo con fluidos y combustible, adecuado para realizar traslados en ruta a una velocidad máxima de 80 km/h.	Si	
Rueda auxiliar completa montada sobre el tráiler, con su respectivo gato hidráulico y herramienta correspondiente	Si	
Sistema de frenos neumático, con las conexiones correspondientes para el vehículo tractor según reglamentación del Ministerio de Transporte y Obras Públicas	Si	
Frenos de estacionamiento neumático tipo spring	Si	
Extintores de incendios acorde al equipo y triángulo reflectivo señalizador. Dentro de un gabinete cerrado.	Si	

