6047-20-T0003-E

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS PARA UNIDADES GENERADORAS

CAPÍTULO 12 – LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO

ÍNDICE

1 AUXILIARES ASOCIADOS A LA UNIDAD GENERADORA 4
1.1 SISTEMA DE SELLADO DEL EJE DE LA TURBINA 4
1.2 SISTEMA DE INYECCION DE AIRE EN CARGAS PARCIALES Y CARGAS ELEVADAS 4
1.3 COJINETE GUÍA 5
1.4 SISTEMA DE AIREACIÓN AXIAL DE LA TURBINA 6
1.5 PANEL DE INSTRUMENTOS DE TURBINA 6
1.6 SISTEMA DE INYECCIÓN DE ACEITE DEL COJINETE DE EMPUJE 7
1.7 FRENADO Y LEVANTAMIENTO DE LAS PIEZAS GIRATORIAS 8
1.8 GUÍAS DE AIRE INFERIORES DEL ESTATOR Y CUBIERTAS INFERIORES DEL ROTOR DEL GENERADOR 8
1.9 SISTEMA DE AGUA PURA 9
1.10 PANEL DE INSTRUMENTOS DEL GENERADOR 10
1.11 CAJA DE TERMINALES DEL GENERADOR 11
1.12 SISTEMA DE PRESURIZACIÓN DE BARRAS BLINDADAS 11
1.13 PANELES AUXILIARES MECÁNICOS 12
1.14 PANELES DE MANDO DE LA ILUMINACIÓN INTERNA DEL GENERADOR 12
1.15 PANELES DE MEDICIÓN DE ENERGÍA BRUTA DE LA UNIDAD GENERADORA 13
1.16 PANELES DE MANDO DE LOS CALENTADORES DEL GENERADOR 13
1.17 ITEM VAGO(LIBRE) 13
1.18 MECANISMO DE OPERACIÓN SUPERIOR DEL DISTRIBUIDOR 13
1.19 PANEL TERMINAL DEL GENERADOR 14
1.20 PANEL DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DEL GENERADOR 14
2 SISTEMA DE REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y POTENCIA 15
3 SISTEMA DE EXCITACIÓN 17
4 SISTEMA DE PROTECCIÓN 19
5 SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISIÓN Y CONTROL (SDSC) 20
6 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD 21
6.1 CCM DE LAS UNIDADES 21
6.2 TRANSFORMADORES AUXILIARES A SECO DE LAS UNIDADES 21
6.3 PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE CONTINUA DE LA UNIDAD GENERADORA 22
6.4 PANEL DE LOS INVERSORES CC/CA DE LAS SALAS DE CONTROL LOCAL 22
6.5 PANELES AUXILIARES DE TRANSFORMACIÓN 22

7 COMPUERTA DE TOMA DE AGUA....23
7.1 UNIDAD HIDRÁULICA DE LAS COMPUERTAS 23
7.2 SISTEMA DE INDICACIÓN DE POSICIÓN DE LAS COMPUERTAS....23
7.3 PANELES DE CONTROL DE COMPORTAS....23
8 BY-PASS Y TUBERÍA DE PRESIÓN....24
8.1 UNIDADES HIDRÁULICAS DE LAS VÁLVULAS BY-PASS....24
8.2 PANELES DE VÁLVULAS BY-PASS 24
8.3 SISTEMA DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN EL CONDUCTO FORZADO 24
9 TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPALES 25
9.1 SISTEMA CONTRA INCENDIO POR NIEBLA DE AGUA....25
9.2 PANEL COMÚN DE CONTROL DEL BANCO DE LOS TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPALES 26
10 SERVICIOS AUXILIARES ELÉCTRICOS ESENCIALES....27
10.1 SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA 27

Observación: para los casos de suministro definido porcentualmente, si el resultado fuera menor que 1 (uno) considerar como pieza de reserva 1 (una) unidad.

1 AUXILIARES ASOCIADOS A LA UNIDAD GENERADORA

1.1 SISTEMA DE SELLADO DEL EJE DE LA TURBINA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE SELLADO DEL EJE DE LA TURBINA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Anillo de sellado (elastómero)	pza	4
2	Sellos (1 de cada tipo)	conj.	4
3	Muelle helicoidal	pza	96
4	Pino guía	pza	32
5	Casquillos autolubricantes	pza	32

1.2 SISTEMA DE INYECCION DE AIRE EN CARGAS PARCIALES Y CARGAS ELEVADAS

1.2.1 Sistema de Inyección de Aire en Cargas Parciales y Cargas Elevadas

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE AIREACIÓN PARA CARGAS PARCIALES			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Kit de piezas de reposición para los compresores	conj.	01
2	Kit de piezas de reposición para la válvula de aislamiento del colector general	conj.	01
3	Kit piezas de reposición para las 06 válvulas motorizadas de aislamiento	conj.	01

1.2.2 Paneles de Alimentación de los Compresores

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE ALIMENTACIÓN DEL COMPRESOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor de media tensión 17,5 kV	pza	01
2	Transformador de corriente 100-5-5 A	pza	03
3	Transformador de potencial 13800 // √3 - 115 / √3 Vca	pza	03
4	Relé de Protección Multifunción	pza	02
5	Interruptor de puesta a tierra	pza	01
6	Transformador Reductor en seco 500 kVA - 13800-460 V	pza	01
7	Disyuntor tripolar PACB - 800 A	pza	01
8	Transformador de potencial 460 / √3 - 115 / √3 Vca	pza	01
9	Transformador de corriente 800-5 A	pza	01
10	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, relés auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj.	01
11	Soft-starter	pza	02
12	Multimedidores	pza	02

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE ALIMENTACIÓN DEL COMPRESOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
13	Disyuntor de tipo caja moldeada (MCCB) de 630 A	pza	01
14	CLPs (conforme capitulo 2, item 2.1.4)	pza	02
15	IHMs (conforme capitulo 2, ítem 2.1.4)	pza	02
16	RTDs do transformador 13,8kV / 460 V	pza	02
17	Aisladores y/o separadores	pza	01(de cada tipo)

1.2.3 Paneles de Control de las Válvulas de Inyección de Aire

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE CONTROL LOCAL DE LA VÁLVULA DE INYECCIÓN DE AIRE			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Llave selectora Automático-Manual	pza	02
2	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, relés auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	pza	02
3	Botón de mando	pza	02
4	Indicador luminoso	pza	02

1.3 COJINETE GUÍA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
COJINETE GUÍA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Sellos para los intercambiadores de calor (1 de cada tipo)	conj.	16
2	Sellos para la tubería de drenaje del cojinete guía de la turbina (1 de cada tipo)	conj.	08

1.4 SISTEMA DE AIREACIÓN AXIAL DE LA TURBINA

1.4.1 Sistema de Aireación Axial de la Turbina

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE AIREACIÓN AXIAL DE LA TURBINA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Sellos para válvulas y tuberías (1 de cada tipo)	conj.	08

1.4.2 PANEL DE CONTROL DE LA VÁLVULA DE AIREACIÓN

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE CONTROL DE LA VÁLVULA DE AIREACIÓN			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Llave selectora Automático-Manual	pza	04
2	Botoneras de mando	pza	08
3	Señalizador luminoso	pza	12
4	Instrumentos	pza	04 de cada tipo
5	Convertidor cc / cc	pza	02
6	Misceláneas del tipo: contactores, relés auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02

1.5 PANEL DE INSTRUMENTOS DE TURBINA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE INSTRUMENTOS DE TURBINA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar 100 A	pza	08
2	Transformador 440-220 V - 500VA	pza	16
3	Convertidor cc / cc	pza	02
4	Instrumentos	conj	02 de cada tipo
5	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	pza	02
6	Relés térmicos	pza	02
7	TCs de 20-5A	pza	24
8	Multimedidores	pza	16
9	Relés inteligentes	pza	16
10	Controladores de campo con sus respectivos modulos de entradas y salidas	pza	04
11	IHMs	pç	04
12	Llaves selectoras	pç	16
13	DIOs	pç	02

1.6 SISTEMA DE INYECCIÓN DE ACEITE DEL COJINETE DE EMPUJE

1.6.1 Sistema de Inyección de Aceite del Cojinete de Empuje

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE INYECCIÓN DE ACEITE DEL COJINETE DE EMPUJE			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Elemento elástico del acoplamiento	conj.	8

1.6.2 Panel de Control Local de las Bombas de Alta Presión del Cojinete de Empuje

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE CONTROL LOCAL DE BOMBAS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar 250 A	pza	04
2	Soft-starter	pza	02
3	Contactor 250A	pza	02
4	Ventilador y transformador 440-220V	pza	01
5	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	cj	02
6	Fusibles ultrarrápidos	pza	06
7	Relés térmicos	cj	02
8	Transformadores de corriente 300-5A	pza	03
9	Transformadores de potencial 460-115V	pza	03
10	Multimedidores	pza	04
11	Controladores de campo con sus respectivos modulos de entradas y salidas	pza	04
12	IHMs	pza	04
13	DIOs	pza	02

1.7 FRENADO Y LEVANTAMIENTO DE LAS PIEZAS GIRATORIAS

1.7.1 Frenado y Levantamiento de las Piezas Giratorias

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
FRENADO Y LEVANTAMIENTO DE LAS PIEZAS GIRATORIAS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Sello para los cilindros de freno (1 de cada tipo)	conj.	32
2	Anillos de los émbolos	conj.	32

1.7.2 Panel de control del sistema de frenado del generador

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE CONTROL DEL SISTEMA DE DE FRENADO			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar	pza	02
2	Convertidor cc / cc	pza	02
3	Sensor inductivo	pza	66
4	Instrumento y válvula	pza	04 de cada tipo
5	Conjunto moto-bomba	cj	04
6	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	cj	02
7	Transformadores de corriente 50-5A	pza	06
8	Transformadores de potencial 460-115V	pza	04
9	Multimedidores	pza	04
10	Controladores de campo con sus respectivos modulos de entradas e salidas	pza	04
11	IHMs	pza	04
12	DIOs	pza	02
13	Llaves seccionadoras bajo carga o disyuntores de aislamiento del circuito del motor	pza	02

1.8 GUÍAS DE AIRE INFERIORES DEL ESTATOR Y CUBIERTAS INFERIORES DEL ROTOR DEL GENERADOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
GUÍAS DE AIRE INFERIORES DEL ESTATOR Y CUBIERTAS INFERIORES DEL ROTOR DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Sellos para las cubiertas (1 de cada tipo)	conj.	44
2	Conjunto de válvulas para aire, aceite y agua de los sistemas de enfriamiento de aire y aceite del generador	conj.	4

1.9 SISTEMA DE AGUA PURA

1.9.1 Sistema de Agua Pura

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE AGUA PURA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Motobomba completa de cada tipo para 60Hz, con sus respectivas bases	pza	02 de cada tipo
2	Motobomba completa de cada tipo para 50Hz, con sus respectivas bases	pza	02 de cada tipo
3	Intercambiador de calor para 60Hz	pza	01 de cada tipo
4	Intercambiador de calor para 50Hz	pza	01 de cada tipo
5	Válvulas de control, solenoides y especiales	pza	01 de cada tipo
6	Repuestos para bombas, válvulas, etc., tales como: juntas, sellos, sellos mecánicos, anillos de sellados, cojinetes, etc.	pza	02 de cada tipo
7	Filtros o elementos filtrantes	pza	02 juegos completos de cada tipo
8	Instrumentos, sensores y transductores para detección, medición, control, transmisión y monitoreo de temperaturas, presión, caudal, etc.	pza	02 de cada tipo
9	Conexiones flexibles, mangueras de teflón para estator	pza	01 juego completo para 50Hz 01 juego completo para 60Hz
10	Tornillos y tuercas especiales	pza	10 de cada tipo
11	Resinas o cartuchos de resinas;	pza	02 de cada tipo
12	Válvulas motorizadas 50Hz	pza	02 de cada tipo
13	Válvulas motorizadas 60Hz	pza	02 de cada tipo
14	Discos aislantes y tirantes para tubería de entrada y salida del estator	conj.	01
15	Bomba dosificadora completa de 50 Hz	conj.	01
16	Bomba dosificadora completa de 60 Hz	conj.	01

1.9.2 Panel de control del sistema de agua pura

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE CONTROL DEL SISTEMA DE AGUA PURA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Contactor de aislamiento del circuito de fuerza	pza	04
2	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
3	Soft-starters	conj	04
4	PLCs	pza	04
5	Fusibles ultrarrápidos	pza	02
6	Contactores para la válvula motorizada de agua bruta	pza	02
7	Transformadores de corriente 300-5 A	pza	03
8	Transformadores de potencial 460-115 V	pza	03
9	Multimedidores	pza	04
10	Controladores de campo con sus respectivos modulos de entradas e salidas	pza	04
11	IHMs	pza	04
12	DIOs	pza	02

1.10 PANEL DE INSTRUMENTOS DEL GENERADOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE INSTRUMENTOS DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Convertidor cc / cc	pza	02
2	Instrumentos	conj	02
3	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
4	Controladores de campo con sus respectivos modulos de entradas e salidas	pza	04
5	IHMs	pza	04
6	DIOs	pza	02

1.11 CAJA DE TERMINALES DEL GENERADOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
CAJA DE TERMINALES DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Módulos ASI	conj	02
2	RTDs	conj	02
3	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02

1.12 SISTEMA DE PRESURIZACIÓN DE BARRAS BLINDADAS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE PRESURIZACIÓN DE BARRAS BLINDADAS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Válvulas reductoras de presión y secadores de aire comprimido tipo refrigerante, para 60Hz;	pza	01 de cada tipo
2	Válvulas reductoras de presión y secadores de aire comprimido tipo refrigerante, para 50Hz;	pza	01 de cada tipo
3	Instrumentos, transmisión y monitoreo de temperaturas, presión, caudal y medidor de humedad del aire;	conj	02
4	Secadores de aire y de todo tipo de filtros o elementos filtrantes, para 60Hz;	pza	02 de cada tipo
5	Secadores de aire y de todo tipo de filtros o elementos filtrantes, para 50Hz;	pza	02 de cada tipo
6	Tornillos y tuercas especiales;	pza	10 de cada tipo
7	Fuentes, lámparas, relés, contactores, disyuntores, interruptores, tomas, calentadores, resistencias, fusibles, etc.	conj	02
8	Compresor 60Hz	pza	01
9	Compresor 50Hz	pza	01
10	Presostato de alta y baja para el compresor	pza	01

1.13 PANELES AUXILIARES MECÁNICOS

1.13.1 Panel de control local de limpieza de los filtros de agua de enfriamiento

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE CONTROL LOCAL DE LIMPIEZA DE LOS FILTROS DE AGUA DE ENFRIAMIENTO			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Contactores	pza	10
2	Relé de tiempo	pza	04
3	Instrumento y válvula	conj	02
4	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
5	Transformadores 220-120 V	pza	02
6	Controladores de campo con sus respectivos modulos de entradas e salidas	pza	04
7	DIOs	pza	02
8	Conjunto de componentes de fuerza (disyuntor, relé térmico, contactor, etc) para accionamiento de la válvula motorizada.	conj	02

1.13.2 Caja de Señalización de Detección de Equilibrio de Presión en las Compuertas de Aguas Abajo

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
CAJA DE SEÑALIZACIÓN DEL DETECTOR DE EQUILIBRIO DE PRESIÓN EN LAS COMPUERTAS AGUAS ABAJO			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Instrumentos	conj	02
2	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02

1.14 PANELES DE MANDO DE LA ILUMINACIÓN INTERNA DEL GENERADOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANELES DE MANDO DE LA ILUMINACIÓN INTERNA DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar 220 Vca - 20 A	pza	06
2	Disyuntor tripolar 220 Vca - 10 A	pza	12
3	Disyuntor bipolar 125 VCC - 10 A	pza	12
4	Contactor 125 Vcc - 10 A	pza	30
5	Relé de falta de fase trifásico 220 Vca	pza	06
6	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botonera, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
7	Conversores de 125/24 Vcc	pza	09

1.15 PANELES DE MEDICIÓN DE ENERGÍA BRUTA DE LA UNIDAD GENERADORA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANELES DE MEDICIÓN DE ENERGÍA BRUTA DE LA UNIDAD GENERADORA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Medidor de energía	pza	04
2	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botonera, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	04

1.16 PANELES DE MANDO DE LOS CALENTADORES DEL GENERADOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANELES DE MANDO DE LOS CALENTADORES DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar - 160 A	pza	02
2	Contactores	pza	08
3	Llave selectora manual / apagado / automático	pza	04
4	Disyuntor tripolar - 10 A	pza	06
5	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botonera, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
6	Termostato	conj	02

1.17 ITEM VAGO(LIBRE)

1.18 MECANISMO DE OPERACIÓN SUPERIOR DEL DISTRIBUIDOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
MECANISMO DE OPERACIÓN SUPERIOR DEL DISTRIBUIDOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Mangueras de goma con terminales roscados	pza	96
2	Sello de goma para la tubería de agua de fuga	conj	24

1.19 PANEL TERMINAL DEL GENERADOR

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL TERMINAL DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Transformador de potencial 18000 // √3 - 115 / √3 - 115 / √3 Vca	pza	06
2	Capacitor para sobretensión	pza	06
3	Pararrayos de protección contra sobretensiones	pza	03
4	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
5	Aisladores/separadores	conj	01 de cada tipo
6	Fusible de transformador de potencial	pza	06

1.20 PANEL DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DEL GENERADOR

LISTA DE SOBRESALENTES			
PANEL DE ATERRAMIENTO DEL NEUTRO DEL GENERADOR			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Llave seccionadora monopolar - clase de tensión 25 kV	pza	02
2	Transformador de puesta a tierra - clase de tensión 25 kV para 50 Hz	pza	01
3	Transformador de puesta a tierra - clase de tensión 25 kV para 60 Hz	pza	01
4	Resistor de puesta a tierra	pza	02
5	Transformador de potencial	conj	02
6	Transformador de Corriente	conj	02
7	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	01
8	Unidades de inyección de sub-armonica	pza	04
9	Aisladores/separadores	conj	01 de cada tipo
10	RTDs del transformador de puesta a tierra	pza	02

2 SISTEMA DE REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y POTENCIA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y POTENCIA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Interfaz Hombre Máquina (IHM)	pza	02 de cada tipo
2	CLP completo (CPU, memorias, entradas y salidas, comunicación), siendo 1 conjunto completo de cada tipo utilizado.	pza	02
3	Conjunto de fuentes.	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
4	Diodos, fusibles, lámparas, señalizadores, aisladores, resistencias y demás equipos de consumo	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
5	Relés auxiliares, contactores, disyuntores, llaves selectoras, botones de mando.	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
6	Válvula actuadora proporcional	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
7	Distribuidor hidráulico	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
8	Válvulas de retención, seguridad, válvulas piloto, válvulas pilotadas,detectores de presión, aislamiento automatico acumuladores, etc. (demás válvulas de la unidad hidráulica y del circuito neumático)	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
9	Válvula distribuidora principal. Conjunto compuesto de: carcasa, tapas, embolo principal y auxiliares, camisa y acessorios; 04 piezas de embolo principal + camisa; 4 piezas embolo inferior; 4 piezas embolo superior.	conj	02
10	Sensores detectores de velocidad	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
11	Sensores de posición de los servomotores	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
12	Sensores de posición de las válvulas distribuidoras principales	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
13	Instrumentos (presostato, manómetro, termómetro, llave de nivel, fluxostato, transmisor) del tanque principal de aceite (tanque sin presión)	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
14	Instrumentos (presostato, manómetro, termómetro, llave de nivel, fluxostato, transmisor) del tanque auxiliar (tanque de infiltración).	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
15	Filtros de aceite y elementos filtrantes de la línea de suministro para las válvulas de control del actuador.	pza	50 de cada tipo/modelo
16	Carcasas de filtros de aceite y elementos filtratntes de la línea de suministro para las válvulas de control del actuador	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
17	Filtros para el sistema de regulación	pza	50 piezas de cada tipo/modelo
18	Carcasas de filtros para el sistema de regulación	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
19	Juegos completos de todas las juntas y sellos, incluyendo todas las dimensiones y tipos	pza	30% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
20	Instrumentos (pressostato, manometro, llave de nível, transmisor) de		20% de la cantidad

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS

SISTEMA DE REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y POTENCIA

ÍTEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	los acumuladores de presión aire-aceite, asi como válvulas de seguridad, válvulas de aisladores de los aculumadores, válvulas de reposición de aire (aire-aceite).	pza	total instalada de cada tipo/modelo
21	Instrumentos (pressostato, manometro, llave de nível, transmisor) de los acumuladores de aire comprimido.	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
22	Conjunto motobomba(50Hz/60Hz) de aceite para el reservorio principal de aceite (tanque sin presión)	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
23	Conjunto motobomba de aceite para el reservorio auxiliar de aceite (tanque de infiltración)	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
24	Conjunto motobomba de aceite para el sistema de filtrado de aceite.	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
25	Valvula solenoide	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
26	Juntas y sello mecánico para cada tipo de tamaño de bomba (50Hz / 60Hz) provistas para el regulador.	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
27	Transductor	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
28	Compresor de aire comprimido de regulación	pza	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
29	Relé de velocidad	pza	20% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
30	Detectores de rotación anormal (detector de fluencia)	pza	02
31	Controladores de campo para panel PA	pza	04
32	HMI para el panel PA	pza	04
33	Equipos de alimentación de 125 Vcc para los paneles PA	pza	02
34	Acoplamientos elásticos entre motores y equipos rotativos	conj	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo
35	Intercambiadores de calor (enfriamiento de tanques de aceite sin presión)	conj	10% de la cantidad total instalada de cada tipo/modelo

3 SISTEMA DE EXCITACIÓN

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE EXCITACIÓN			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Transformador de excitación monofásico 50 Hz	pza	03
2	Transformador de excitación monofásico 60 Hz	pza	03
3	Puente tiristorizado completo 50 Hz	pza	01
4	Puente tiristorizado completo 60 Hz	pza	01
5	IHM local	pza	02
6	Regulador de tensión completo (CPU, fuentes, E / S, placas de comunicación, etc.)	pza	02
7	Controlador de disparo de pulsos de los tiristores	pza	02
8	Amplificador de disparo de los tiristores	pza	02
9	*Crowbar* completo	pza	02
10	Disyuntor de campo completo	pza	02
11	Conjunto de contactos fijos y móviles del disyuntor de campo	conj	04
12	Conjunto de bobinas de apertura y cierre del disyuntor de campo	conj	04
13	Cámara de extinción de arco del disyuntor de campo	pza	02
14	Resistencia de desexcitación completa	pza	02
15	Conjunto de pre-excitación (transformador, puente rectificador, resistor, etc.)	conj	02
16	Fuentes de alimentación	pza	20% de la cantidad instalada
17	Relés auxiliares	pza	20% de la cantidad instalada
18	Disjuntores	pza	20% de la cantidad instalada
19	Transformadores auxiliares de la excitación	pza	20% de la cantidad instalada
20	Tiristores para puente 50 Hz	pza	30
21	Tiristores para puente 60 Hz	pza	30
22	Intercambiador de calor aire-agua para puente 50 Hz	pza	02
23	Intercambiador de calor aire-agua para puente 60 Hz	pza	02
24	Ventilador 50 Hz	pza	02
25	Ventilador 60 Hz	pza	02
26	Conjuntos de válvulas motorizadas / actuadores / válvulas / accesorios / boyas/ interruptores de nivel, detectores de flujo para agua y aire para excitación 50 Hz	conj	02
27	Conjuntos de válvulas motorizadas / actuadores / válvulas / accesorios / boyas / interruptores de nivel, detectores de flujo para agua y aire para excitación 60 Hz	conj	02
28	Accesorios para supervisión y protección de un transformador de excitación de 50 Hz (indicadores, TC, sensores, etc.)	conj	03
29	Accesorios para supervisión y protección de un transformador de excitación de 60 Hz (indicadores, TC, sensores, etc.)	conj	03
30	Componentes de la placa de control común para transformadores de excitación (CTE)	conj	02
31	Componentes de la placa QAEX (llave kirk y otros componentes)	conj	02
32	Componentes del panel QEX (interruptor de desconexión y otros componentes)	conj	01
33	Amortiguador de vibraciones de goma del TEP	conj	01 de cada tipo

34	Aisladores / separadores del TEP	pza	02 de cada tipo
35	Ventiladores del TEP	pza	04
36	Mallas de conexiones flexibles del TEP	pza	02 de cada tipo
37	Aisladores/separadores del QAEX	pza	02 de cada tipo

4 SISTEMA DE PROTECCIÓN

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE PROTECCION			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	IED de protección primaria 50 Hz (incluidas las unidades auxiliares)	pza	02 de cada tipo
2	IED de protección alterna 50 Hz (incluidas unidades auxiliares)	pza	02 de cada tipo
3	IED de protección primaria 60 Hz (incluidas las unidades auxiliares)	pza	02 de cada tipo
4	IED de protección alterna 60 Hz (incluidas unidades auxiliares)	pza	02 de cada tipo
5	Relés auxiliares, relés de disparo, interruptores de prueba, disyuntores, peines de prueba, varios y otros componentes internos de los paneles GPP y GAP	pza	10% de cada tipo del total aplicado
6	Estación de ingeniería completa	pza	01
7	TC de fase dividida 50 Hz	pza	06
8	TC de fase dividida 60 Hz	pza	06

5 SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISIÓN Y CONTROL (SDSC)

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LA UG			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Controlador principal redundante completo, compuesto por los controladores con todos sus módulos, fuentes de alimentación e IHM	pza	02
2	Controlador Campo redundante completo, compuesto por los controladores con todos sus módulos, fuentes de alimentación e IHM	pza	10
3	Módulo de E/S Remoto completo, con todos sus módulos, bastidores, fuentes de alimentación.	pza	10
4	Estación de operación completa con 02 monitores	pza	01
5	Servidor de datos históricos completos	pza	01
6	Servidor en tiempo real	pza	02
7	Estación cliente de ingeniería completa	pza	01
8	Componentes varios y otros componentes internos de los paneles de servidores, UAC-UG, PES-UG y bastidor de prueba, incluidos relés de bloqueo, convertidores ópticos para controladores y relés auxiliares	pza	10% de cada tipo del total aplicado
9	Módulos para entradas digitales	pza	10% del total utilizado
10	Módulos para entradas analógicas	pza	10% del total utilizado
11	Módulos para entradas de temperatura RTD	pza	10% del total utilizado
12	Módulos para salidas digitales	pza	10% del total utilizado
13	Switches de red LAN de cada tipo suministrado	pza	02
14	Firewall industrial de cada tipo	pza	02
15	Firewall next generation de cada tipo	pza	02
16	IPS de red LAN de cada tipo suministrado	pza	02
17	Componentes varios y otros componentes internos de la red de control local, incluidos cables, conectores, cables ópticos, cables ópticos, pig tails, patch cords, transductores y otros.	pza	10% de cada tipo del total aplicado
18	Servidor de ingeniería con monitor	pza	01
19	Miscelaneas y demás componentes internos del panel PPESI	pza	10% de cada tipo del total aplicado
20	Sincronizador automatico	pza	04
21	Verificador de sincronismo	pza	04
22	Escáner pen-drive	pza	01

6 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD

6.1 CCM DE LAS UNIDADES

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
TABLERO DE BAJA TENSIÓN			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Misceláneas del tipo: Contactos auxiliares, Separador de fase, Bobina de apagado, Accionamiento motor disyuntor, Transformador de Potencial, Bloque de distribución; Mini disyuntor, Disyuntor corriente continúa 2 polos, Señalizador redondo con LED, diámetro 22,5 mm, Eje prolongador, Botón tipo seta color rojo. Cantidad completa de componentes de 1 panel.	conj	02
2	Sensor de Monitoreo de Temperatura	pza	10
3	Disyuntor del tipo PACB electrónico microprocesado y con medición incorporada (uno para cada tipo de frame)	pza	02 (para cada tipo)
4	Disyuntor del tipo caja moldeada (uno para cada tipo de frame)	conj	02 (para cada tipo)
5	Contactor magnético - uno para cada tipo de corriente nominal	conj	02 (para cada tipo)
6	Relé Electrónico Inteligente - uno para cada tipo de rango de potencia nominal	conj	02 (para cada tipo)
7	Controladores de campo	pza	04
8	Diodos de potencia	conj	02
9	Soft-starters	conj	04
10	IHMs	pza	04
11	Multimedidores	pza	12
12	Transformadores de corriente	pza	18
13	Relés de subtensión	pza	12
14	Fusibles ultrarrápidos	conj	02
15	Contactores auxiliares	conj	02

6.2 TRANSFORMADORES AUXILIARES A SECO DE LAS UNIDADES

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FUERZA A SECO			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Relé Indicador de temperatura, Alarma y desconexión	pza	02
2	Sensor para medición de temperatura	pza	12
3	Transformador de Corriente para cada tipo de clase de exactitud y relación	conj	06 de cada tipo
4	Transformadores monofásicos de 500 kVA / 50 Hz	pza	03
5	Transformadores monofásicos de 500 kVA / 60 Hz	pza	03
6	Amortiguador de vibraciones de caucho del TAU	conj	01
7	Aisladores / separadores del TAU	pza	02
8	Ventiladores del TAU	pza	04
9	Mallas de conexión flexibles del TAU	pza	02 de cada tipo

6.3 PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE CONTINUA DE LA UNIDAD GENERADORA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE CONTINUA DE LA UNIDAD GENERADORA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor bipolar 125 Vcc - 160 A	pza	12
2	Disyuntor bipolar 125 Vcc - 100 A	pza	280
3	Shunt para medición de corriente continua	pza	04
4	Multimedidor de tensión y corriente	pza	04
5	Relé de tempo	pza	04
6	Miscelaneas y otros componentes internos de los paneles PDU, incluyendo lámparas de señalización, pulsadores, contactores, relés auxiliares, mini-disyuntores, terminales, diodos, entre otros.	conj	10% de cada tipo del total aplicado

6.4 PANEL DE LOS INVERSORES CC/CA DE LAS SALAS DE CONTROL LOCAL

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANELES DE LOS INVERSORES CC/CA DE LAS SALAS DE CONTROL LOCAL			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Conjuntos completos	conj	04
2	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	04

6.5 PANELES AUXILIARES DE TRANSFORMACIÓN

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL AUXILIAR DE TRANSFORMACIÓN			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor de media tensión 17,5 kV	pza	03
2	Transformador de corriente 100-5-5 A	pza	09
3	Transformador de potencial 13800 // √3 - 115 / √3 Vca	pza	09
4	Relé de Protección Multifunción	pza	03
5	Llave de puesta a tierra	pza	03
6	Transformador reductor a seco 13800-460 V – 1500KVA	pza	02
7	Transformador reductor a seco 13800-460 V – 1000KVA	pza	01
8	Disyuntor tripolar PACB - 2000 A	pza	02
9	Transformador de potencial 460 / √3 - 115 / √3 Vca	pza	02
10	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	01
11	Controlador de campo	pza	06
12	IHM	pza	06
13	Amortiguador de vibraciones de caucho del TM	conj	01 de cada tipo
14	Aisladores / separadores del transformador TM	pza	02 de cada tipo

7 COMPUERTA DE TOMA DE AGUA

7.1 UNIDAD HIDRÁULICA DE LAS COMPUERTAS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
UNIDAD HIDRÁULICA DE LAS COMPUERTAS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Motobomba completa de cada tipo para 60Hz	pza	04 de cada tipo
2	Motobomba completa de cada tipo para 50Hz	pza	04 de cada tipo
3	Válvulas de control, solenoides y especiales	pza	08 de cada tipo
4	Repuestos para bombas, válvulas, etc., tales como: juntas, sellos, sellos mecánicos, anillos de obturación, cojinetes, etc.	pza	08 de cada tipo
5	Filtros o elementos filtrantes	pza	12 de cada tipo
6	Instrumentos, sensores y transductores para detección, medición, control, transmisión y monitoreo de temperaturas, presión, caudal, etc.	pza	08 de cada tipo
7	Conexiones flexibles	pza	08 de cada tipo
8	Tornillos y tuercas especiales	pza	10 de cada tipo
9	Fuentes, lámparas, relés, contactores, disyuntores, interruptores, tomas, calentadores, resistencias, fusibles, etc.	pza	02 de cada tipo

7.2 SISTEMA DE INDICACIÓN DE POSICIÓN DE LAS COMPUERTAS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE INDICACIÓN DE POSICIÓN DE LAS COMPUERTAS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Encoder multivuelta con cable traccionado con retorno por resorte.	pza	08
2	Misceláneas del tipo: soportes especiales, cables especiales de conexión entre sensor / transmisor / display.	conj	04

7.3 PANELES DE CONTROL DE COMPORTAS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANELES DE CONTROL DE COMPUERTAS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar – frame 400 A	pza	04
2	Fusible ultrarrápido	pza	24
3	Soft-starter	pza	04
4	Contactores	pza	08
5	Relés térmicos	pza	08
6	Relé auxiliar	pza	80
7	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botonera, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	04
8	Controladores de campo	pza	04
9	IHM	pza	04

8 BY-PASS Y TUBERÍA DE PRESIÓN

8.1 UNIDADES HIDRÁULICAS DE LAS VÁLVULAS BY-PASS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
UNIDADES HIDRÁULICAS DE LAS VÁLVULAS BY-PASS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Motobomba completa de cada tipo para 60Hz	pza	01 de cada tipo
2	Motobomba completa de cada tipo para 50Hz	pza	01 de cada tipo
3	Válvulas de control, solenoides y especiales	pza	02 de cada tipo
4	Repuestos para bombas, válvulas, etc., tales como: juntas, sellos, sellos mecánicos, anillos de vedación, cojinetes, etc.	pza	02 de cada tipo
5	Filtros o elementos filtrantes	pza	02 de cada tipo
6	Instrumentos, sensores y transductores para detección, medición, control, transmisión y monitoreo de temperaturas, presión, caudal, etc.	pza	02 de cada tipo
7	Conexiones flexibles	pza	02 de cada tipo
8	Tornillos y tuercas especiales	pza	10 de cada tipo
9	Fuentes, lámparas, relés, contactores, disyuntores, interruptores, tomas, calentadores, resistencias, fusibles, etc.	pza	02 de cada tipo

8.2 PANELES DE VÁLVULAS BY-PASS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANELES DE VÁLVULAS BY-PASS			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor tripolar – frame 100 A	pza	03
2	Presóstato	pza	04 de cada tipo
3	Válvulas solenoides	pza	08
4	Contactores	pza	02
5	Relé auxiliar	pza	08
6	Válvula ON-OFF	pza	04 de cada tipo
7	Misceláneas del tipo: lámparas de señalización, botoneras, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	04
8	Controladores de campo	pza	02
9	IHM	pza	04

8.3 SISTEMA DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN EL CONDUCTO FORZADO

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN EL CONDUCTO FORZADO			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Sensor / Sonda transductores	pza	32
2	Panel local (SCF2) de transmisión de caudal de la tubería de presión para la interconexión de los transductores acústicos	pza	02
3	Misceláneas de los paneles tipo: lámparas de señalización, botoneras, contactores, reles auxiliares, mini disyuntores, bloques de contactos, etc.	conj	02
4	Misceláneas de los instrumentos tipo: soportes especiales, cables especiales de, conexión entre sensor / transmisor / paneles, etc.	conj	02

9 TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPALES

9.1 SISTEMA CONTRA INCENDIO POR NIEBLA DE AGUA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO POR NIEBLA DE AGUA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Motobomba completa de cada tipo para 60Hz	pza	20% del total instalado para cada tipo
2	Motobomba completa de cada tipo para 50Hz	pza	20% del total instalado para cada tipo
3	Válvulas direccionales, de control, solenoide y especiales	pza	20% del total instalado para cada tipo
4	Repuestos para bombas, válvulas, etc., tales como: juntas, sellos, anillos de obturación, cojinetes, etc.	pza	20% del total instalado para cada tipo
5	Filtros o elementos filtrantes	pza	20% del total instalado para cada tipo
6	Instrumentos, sensores y transductores para detección, medición, control, transmisión y monitoreo de temperaturas, presión, caudal, etc.	pza	20% del total instalado para cada tipo
7	Conexiones flexibles de cada tipo;	pza	20% del total instalado para cada tipo
8	Tornillos y tuercas especiales;	pza	20% del total instalado para cada tipo
9	Placas de la unidad de procesamiento (CPU), fuentes, lámparas, relés, contactores, disyuntores, interruptores, tomas, calentadores, resistencias, fusibles, etc.	pza	20% del total instalado para cada tipo
10	Módulos, seccionadores, detectores y indicadores.	pza	20% del total instalado para cada tipo
11	Boquilla aspersora	pza	20% del total instalado para cada tipo
12	IHM del sistema de detección y alarma para / cada sistema	pza	20% del total instalado para cada tipo
13	IHM del panel local del sistema PIWM	pza	20% del total instalado para cada tipo
14	IEDs, convertidores, módulos de E / S, módulos de comunicación, transductores y otros relacionados	pza	20% del total instalado para cada tipo

9.2 PANEL COMÚN DE CONTROL DEL BANCO DE LOS TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPALES

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
PANEL COMÚN DE CONTROL DEL BANCO DE LOS TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPALES			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	Disyuntor caja moldeada tripolar 250A	pza	08
2	Disyuntor caja moldeada tripolar 100A	pza	100
3	Disyuntor caja moldeada bipolar 100A	pza	20
4	Llaves selectoras	pza	04
5	Contactor tripolar 32A	pza	150
6	Relé de supervisión de tensión	pza	08
7	Relés auxiliares	pza	160
8	Relé de bloqueo función 86	pza	04
9	Controlador de campo y sus componentes como módulo de E / S, módulo de comunicación, convertidores, etc.	pza	04
10	IHM	pza	04
11	Mini-disyuntores, resistencia deshumidificante, higrostato regulable, relé térmico	pza	04 de cada tipo
12	Sensor de nivel ultrasónico para tanque RWR	pza	04
13	Visor de nivel de tipo magnético	pza	04
14	Interruptor de flujo de tubería vertical	pza	12
15	Transductores triaxiales para la vibración de las motobombas	pza	100

10 SERVICIOS AUXILIARES ELÉCTRICOS ESENCIALES

10.1 SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS			
SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA			
ÍTEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	**BATERÍA**		
1.1	Fusible NH retardado	pza	30
1.2	Termómetro	pza	01
1.3	Bombona	pza	01
1.4	Elementos alcalinos secos-descargados	pza	300
2	**RECTIFICADORES / CARGADORES / BARRA ALIMENTADORA (CBC)**		
2.1	Disyuntor de entrada CA	pza	04
2.2	Disyuntor para batería	pza	04
2.3	Contactor para la desconexión de la batería	pza	04
2.4	Sensor de compensación de la tensión de fluctuación de la temperatura de las baterías	pza	04
2.5	Puente rectificador completo	pza	04
2.6	Fusible NH ultrarrápido	pza	24
2.7	IHM	pza	04
2.8	Disyuntor de salida del rectificador	pza	04
2.9	Unidad de diodos de caída de tensión (UDQ)	conj	04
2.10	Sistema de regulación estática y dinámica	pza	04
2.11	Sistema para aplicación de ecualización	pza	02
2.12	Sistema de corrección de factor de potencia	pza	04
2.13	Sistema de filtro (uno de cada tipo, incluyendo especial)	pza	04
2.14	Sensor de cada tipo utilizado	pza	04
2.15	Interfaz; puerta de enlace o convertidor de comunicación de cada tipo utilizado.	pza	04
2.16	Instrumento de cada tipo utilizado	pza	04
2.17	Botón de comando de cada tipo utilizado	pza	04
2.18	Instrumento de cada tipo utilizado	pza	04
2.19	Conjunto de misceláneas de instalación	%	20
2.20	Disyuntor de salida del cuadro alimentador	pza	04
3	**CUADRO DISTRIBUIDOR**		
3.1	Disyuntor de entrada del cuadro distribuidor (QBC)	conj	04
3.2	Disyuntor de salida del cuadro distribuidor	conj	60
3.3	Sensor de cada tipo utilizado	conj	04
3.4	Instrumento de cada tipo utilizado	conj	04
3.5	Conjunto de miscelánea de instalación	%	20
3.6	Relé de Corriente Continua Diferencial de detección de falla a tierra en los circuitos de salida de los distribuidores	%	30
4	**INVERSOR / CLAVE ESTÁTICA / ESTABILIZADOR**		
4.1	Proporcionar conjuntos completos por ser pequeños	conj	04