	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS				
PROYECTO	ACTUALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS ESTUDIOS E INGENIERÍA DE DETALLE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y NO DOMÉSTICAS – PTAR - DE LA CABECERA MUNICIPAL DE PALMIRA EN EL VALLE DEL CAUCA INCLUYENDO LOS CORREGIMIENTOS GUAYABAL Y BARRANCAS				
FECHA	24/04/2025	Version	V1	**Especificacion**	**49**

49.1. IDENTIFIACION DEL EQUIPO	
EQUIPO	EQUIPO ELECTROGENO GENERADOR DE ENERGIA A PARTIR DE BIÓGAS. PARA UN CAUDAL DE GAS DE 200 A 350 KWH(INCLUYE EQUIPO PARA RETIRO DE HUMEDAD CHILLER)
ITEM	
DESCRIPCION	Sistema compacto y eficiente sera diseñado para producir simultaneamente energia electrica a partir de gas natural o biogas.
CANTIDAD EQUIPOS	1

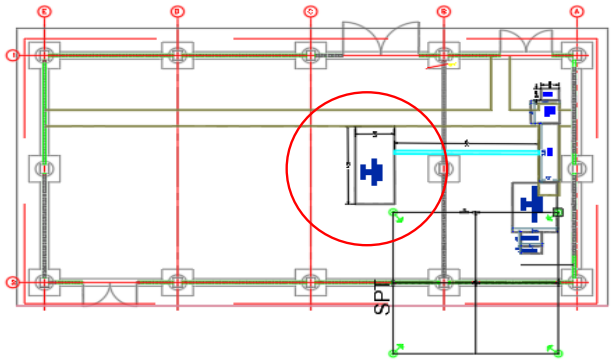
49.2. REQUISITOS DEL EQUIPO

Un sistema generador de energía a partir de biogás con entrada de potencia de 299 kw a 1500 rpm, combina un motor turboalimentado de gas tipo Otto lean-burn con un alternador síncrono para producir electricidad trifásica regulada, a la par que integra un chiller de secado de biogás que enfría el gas a ≈5 °C para eliminar humedad y condensados antes de la combustión. Montado sobre una base estructural con aislantes antivibración y un panel de control automático que gestiona arranque, sincronización, protección y purga de condensados, este sistema debera tener eficiencia 52% energia eléctrica), durabilidad y operación continua 24/7 en entornos industriales, aprovechando además calor residual para usos térmicos. El sistema debera contemplar:

1. Aislamiento del colector de escape
2.Sensores del motor.
3. Actuadores.
4. herramientas estandar.

REQUISITOS TECNICOS

Motor de combustion interna		**Alternador**	
Tipo combustile	Motor de combustion interna a gas natural/ biogas	**Tipo**	Sin escobillas autoexcitado, regulacion automatica de voltaje 1+-%
		Aislamiento	clase H
		Grado de proteccion	IP 54 exterior IP 20 interior(proteccion contra contacto directo accidental con componentes activos.
Cilindros	8 cilindros	**Materiales**	
Refrigeracion	enfriado por agua(liquid cooled) usado en motores de alto rango de potencia para control termico y durabilidad.	**Carcasa**	Aluminio o acero fundido, con pintura o recubrimiento para protección ambiental.
Materiales		**Estator y rotor**	Laminado de acero al silicio para minimizar pérdidas por corrientes de Foucault.
Bloque del motor	Acero fundido o hierro gris (cast iron), por su resistencia a la presión y estabilidad térmica.		
Culatas	Aluminio o aleación de aluminio, por su excelente conductividad térmica y reducción de peso	**Sistema de secado de biogas(CHILLER)**	
Pistones	Aleacion aluminio forjado	para enfriar y condensar humedad para reducir contenido de agua.Diseñado para reducir contenido de agua hasta niveles de rocío seguros (≈5-10 °C), manteniendo ≤20 g H_2O/Nm³ de biogás	
Bielas y cigüeñal	Acero forjado aleado		
Radiador	Nucleo de cobre con aletas de aluminio y bastidor en acero galvanizado		

Esquema

VER PTAR-ELECT-030

49.3. INSTRUMENTACION Y CONTROL

Los equipos tendran varias posibilidades de operación:
1. Operación manual local: Esta operación permite que el operador se dirija directamente al equipo de actuación en campo y opere según su criterio a través de la pantalla o los botones de operación que tiene cada equipo de actuación.
2. Operación manual en HMI : El control de los equipos podrá realizarse desde las HMI de cada uno de los PLC asociados a los diferentes procesos de control principal.
3. Operación manual remota: El control de los equipos podrá realizarse a través del sistema SCADA ubicado en el centro de control de la PTAR.
4. Operación automática: El proceso de actuación sobre los diferentes equipos de cada proceso se realizará de manera automática y sin supervisión de acuerdo con las lógicas de control que se describirán en los documentos de control previstos para cada proceso de la PTAR.

Protocolos de comunicación	1. Variadores de velocidad con el PLC: Ethernet PowerLink 2. PLC de equipos o sistemas paquete o vendor : Ethernet PowerLink TCP/IP. 3. HMI o Panales de operación con el PLC : Ethernet PowerLink TCP/IP 4. I/O Module con el PLC : Ethernet PowerLink. 5. BUS Remote Interface. 6. Ethernet Modbus TCP Profibus DP Slave Bus PROFINET RT Device Bus
Entregables	1. El proveedor entregará los planos eléctricos del sistema de control para la realización de la Ingeniería de detalle y la posterior instalación del constructor. 2. El proveedor entregará los manuales y catálogos de los equipos que componen el sistema. 3. El proveedor entregará copia de la programación realizada para tener el backup en caso de pérdida de información. 4. El proveedor entregará un documento descriptivo de la operación del sistema o componente de la planta. 5. El proveedor entregará el diagrama completo de la arquitectura del sistema que muestre, de manera esquemática, las interconexiones entre los principales componentes hardware.

49.4. INSPECCIONES PRUEBAS Y ENTREGABLES

Documental	**Pruebas**
El contratista debera suministrar la siguiente informacion con la cual se realizara la conformacion de la hoja de vida por cada equipo suministrado, la documentacion sera revisada previamente y aprobado por la interventoria. 1. Pruebas realizadas en fabrica. 2. Pruebas realizadas en campo. 3. Manual de operación y mantenimiento. 4. Procedimiento de montaje. 5. Fichas técnicas del equipo y sus componentes. 6. Certificados de calidad de los materiales, o conformidad del equipo. 7. Planos de montaje. 8. Planos diagramas eléctricos. 9. Curvas rendimiento bombas. (lo que aplique) 10. Listado de partes de repuestos y proveedores. 11. Memorias de cálculo. 12. Placa de identificación inox 304 que inclya los datos relevantes del equipo en general, e instalada en un lugar visible de la estructura. 13. Registro fotográfico y documental embalaje en obra y estado de suministro. 14. Registro fotográfico instalación. 15. Registro fotográfico equipo en operación. 16. Garantía de calidad del equipo como mínimo 1 año comenzando desde la puesta en marcha del equipo.	Las pruebas y verificaciones tienen como objetivo garantizar la correcta operación del conjunto motogenerador bajo las condiciones de diseño, asegurando su conformidad con las especificaciones técnicas del fabricante y las normas aplicables, especialmente la ISO 8528 y el RETIE. Estas pruebas deben ser ejecutadas por personal calificado, una vez finalizado el montaje y las conexiones eléctricas y mecánicas. Prueba en vacío: Se realiza el encendido inicial sin carga para verificar parámetros de arranque, presión de aceite, temperatura, frecuencia, tensión de salida, operación del sistema de refrigeración y respuesta del tablero de control. Prueba con carga: Se conecta carga progresiva (25 %, 50 %, 75 % y 100 % de capacidad nominal) para evaluar el comportamiento del sistema en condiciones reales de operación. La prueba a plena carga debe mantenerse al menos por dos horas para verificar estabilidad térmica y eléctrica. Verificación funcional: Se simulan fallas operativas (bajo nivel de combustible, sobretemperatura, pérdida de tensión, sobrecarga) con el fin de validar las alarmas, protecciones y la lógica de control del sistema. Sistema de transferencia (si aplica): Se verifica la conmutación automática entre red y planta eléctrica, registrando tiempos de respuesta, retardo al arranque y reconexión a red. Informe técnico: Se debe consolidar un acta con los parámetros medidos, observaciones de desempeño y validación de funcionamiento general. Este informe será base para la entrega oficial del equipo y su operación regular.

El procedimiento para la realizacion de pruebas debe cumplir con lo especificado en las normas NTC 3477 Maquinas electricas rotatorias, metodos para la determinacion de las perdidas y de la eficiencia de las maquinas electricas rotatorias a partir de ensayos(excluyendo las maquinas de vehiculos a traccion)" y "NTC 3984 Maquinas electricas rotatorias. Evalucion funcional de los sistemas de aislamiento. Procedimientos de ensayo para devanados preformados.Evaluacion terminca y clasificacion de los sitemas de aislamiento utilizados en maquinas hasta 50 MVA y 15 Kv" o equivalentes.

49.5. INSTRUCCIONES DE INSTALACION Y OPERACIÓN

La instalación se hará estrictamente conforme con las instrucciones del fabricante y las recomendaciones de ubicación que se muestran en los Planos. La instalación incluirá el suministro de aceite y la grasa necesaria para la operación inicial. Los grados de aceite y la grasa deben estar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Los pernos de anclaje deben ser suministrados e instalados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y los planos de instalación. El contratista debera garantizar que el equipo suministrado cuente con un stock minimo de repuestos disponibles posterior a a entrega, Dicho stock debera incluir como minimo, los repuestos de mayor desgaste, con el fin de asegurar la continuidad operativa del equipo.

49.6. PUESTA EN MARCHA

El fabricante deberá incluir los servicios de un técnico empleado y entrenado por la fábrica, por un período máximo de 3 días en la obra, con la finalidad de asistir con la puesta en marcha del equipo, y para entrenar a los operadores y empleados del propietario del equipo en lo que se refiere a la operación y mantenimiento de las unidades.

49.7. OBSERVACIONES GENERALES

Después de la instalación y una vez aprobadas las pruebas por la interventoría, se aplicarán retoques de pintura en todas las superficies pintadas que tengan rayones, erosiones y daños. El tipo de recubrimiento y color deberán coincidir con la pintura aplicada en el taller.

Cualquier cambio en esta especificacion debera ser justificada y aprobada por la interventoria del proyecto.

Fin de la especificacion.