

ANEXO No. 7

ESPECIFICACIONES TECNICAS



GESTIÓN ENERGÉTICA S.A

**COMPRAVENTA DE MÓDULO PARA DEPURACIÓN DE
COMBUSTIBLE PARA LA CENTRAL DE GENERACIÓN DIESEL DEL
MUNICIPIO DE INIRIDA - GUAINIA**

ANEXO No. 7

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MANIZALES, JULIO DE DE 2013

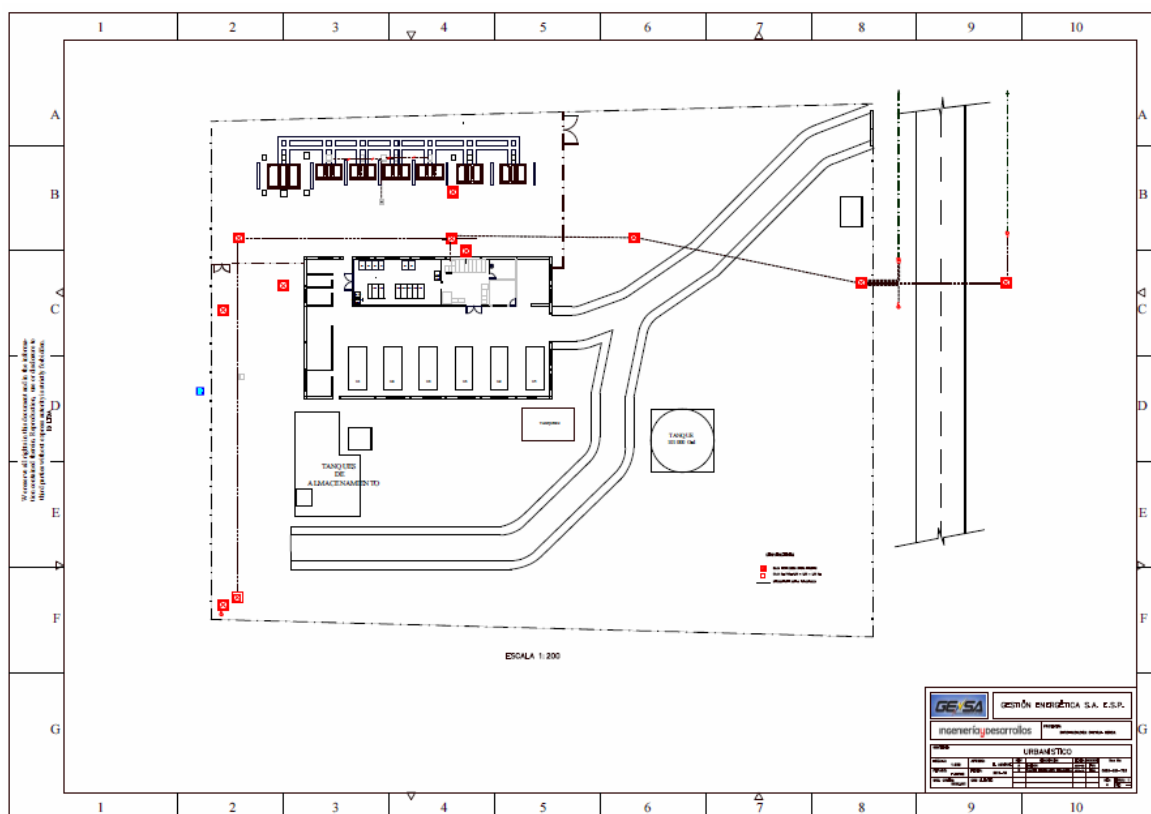
1 OBJETO

Estas especificaciones contienen los requisitos generales para realizar todas las actividades de suministro, transporte, entrega en el sitio, asesoría para la instalación, pruebas y puesta en servicio de Módulo para depuración de combustible, éste equipo será instalado por GENSA en la central de generación diesel del municipio de Inírida departamento de Guainía, requerido para la repotenciación de la Central, proyecto a cargo de GENSA S.A. E.S.P.

2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

Gestión Energética S.A. E.S.P desarrolla un proyecto para la repotenciación de la central de Puerto – Inírida, localizada en el Municipio del mismo nombre, capital del Departamento del Guainía.

La Central Diesel de Puerto Inírida, está constituida por un conjunto de unidades diesel y es la fuente principal de suministro de energía. Cuatro circuitos de distribución alimentan en la actualidad el municipio de Puerto Inírida.



Plano esquemático Central de Generación de Inírida-Guainía

3 CERTIFICADO O PERFIL DE CALIDAD

Será requisito indispensable para considerar la evaluación de las propuestas que a la fecha de cierre de presentación de las ofertas, el proponente presente:

- a) Certificado de aseguramiento de su sistema de calidad del fabricante del equipo, con base en la norma ISO 9001:2008, otorgado por una institución debidamente acreditada como organismo certificador.

4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUMINISTRO

Los equipos, componentes y materiales, incluidos en el suministro, serán nuevos, de primera calidad y adecuados para dar cumplimiento y/o superar los requerimientos especificados y deberán corresponder a diseños normales del fabricante, con los cuales se tenga experiencia completamente satisfactoria, en usos y condiciones similares a las especificadas en este documento, por un período mínimo de operación de cinco (5) años. Este requerimiento incluye el cumplimiento de los valores y características operacionales especificadas, disponibilidad, confiabilidad, calidad de los materiales, durabilidad del equipo en general, facilidades para mantenimiento, reparación, etc.

Cualquier desviación del equipo ofrecido, respecto de estas especificaciones, o las Especificaciones Particulares de los Equipos, deberá ser establecida y justificada claramente en la oferta; la declaración de discrepancia debe ser expresa e incluirse como información adicional a la propuesta. Si no se declaran discrepancias y/o desviaciones, se entenderá que el suministro cumplirá plenamente con lo especificado y así será exigido. No obstante, la aceptación de estas desviaciones por parte del Contratante, no liberará al Proponente de la responsabilidad de suministrar el equipo adecuado a sus propósitos.

En el suministro no deberán omitirse partes o componentes requeridos, excepto los que sean específicamente señalados en estas especificaciones y/o en las Especificaciones Técnicas de los equipos.

Los equipos y componentes, en general, deberán ser diseñados para una operación continua y prolongada y en condiciones seguras y deberán tener la capacidad necesaria y ser técnicamente adecuadas para procesar el tipo de combustible que se recibe en la planta y satisfacer plenamente los requerimientos de los motores de las Unidades de Generación, teniendo especial consideración en las facilidades para su operación, inspección, limpieza, mantenimiento y reparación, de acuerdo a las condiciones de altura, climáticas y ambientales del lugar de instalación, las características particulares del sistema eléctrico para el cual prestarán servicio, la seguridad de las personas y la integridad física de los equipos e instalaciones.

Todo el diseño deberá someterse a la aprobación del Contratante, para lo cual se deberán presentar los planos, documentos e información certificada indicada más adelante y/o en las especificaciones particulares de los equipos.

5 ACTIVIDADES PRINCIPALES

Las actividades principales y correspondientes al suministro se refieren principalmente al suministro, transporte y asesoría para la instalación y puesta en servicio de la depuradora de combustible y demás actividades requeridas para su correcto funcionamiento.

Las actividades principales que comprende el suministro son:

1. Suministro, transporte al sitio y asesoría para el montaje, pruebas y puesta en servicio de 1 Módulo de Depuración o Purificación de combustible diesel N. 2. Este deberá permitir extraer y reducir los contenidos de agua y residuos sólidos a los valores mínimos según la normas ASTM y enviarlo luego al tanque de consumo diario.
2. Manuales de instalación, operación y mantenimiento.

Los equipos serán suministrados en la central de Puerto Inírida. El contratista recibirá y transportará los equipos por su cuenta al sitio de los trabajos.

6 NORMAS Y CÓDIGOS APLICABLES

Salvo indicación en contrario, los equipos deberán ser diseñados, fabricados y ensamblados de acuerdo con las últimas normas y recomendaciones establecidas por los siguientes organismos:

ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas
NEC	National Electrical Code
IEC	International Electrotechnical Commission.
RETIE	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

Alternativamente se podrán utilizar las normas y recomendaciones emitidas por:

ANSI	American National Standards Institute
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
NEMA	National Electrical Manufacturer's Associations
UL	Underwriter's Laboratories, Inc.
ASTM	American Standards for Testing and Material.

La palabra "Norma" o "Código" utilizada en esta especificación, significará la norma seleccionada por el Proponente, de entre las Normas indicadas anteriormente.

El Código o Norma a que se refiera en esta especificación, significará el Código o Norma en su última revisión o modificación. Suministros, fabricación y/o pruebas realizadas basadas en otras Normas internacionales equivalentes, podrían ser aceptadas, siempre que ello sea acordado y establecido por escrito con el Contratante. Si el Proponente desea utilizar otros Códigos o

Normas distintos a los señalados en esta especificación, deberá incluir en su Oferta información suficiente para que el Contratante evalúe la aplicabilidad de dichos Códigos o Normas.

Cualquier contradicción o conflicto entre estas Especificaciones Generales, las Especificaciones Técnicas de los Equipos y/o los Códigos o Normas aquí señalados, deberá ser comunicado por escrito al Contratante, previo al inicio de la fabricación, quien decidirá al respecto, indicando, junto con la comunicación, una recomendación para superar dichas dificultades y/o discrepancias. Después de su revisión, el Contratante emitirá la documentación revisada que resulte pertinente, para asegurar que los requerimientos han sido aclarados, correctamente interpretados y que no existen dudas y/o conflictos al respecto.

7 CONDICIONES DE SERVICIO

7.1 CONDICIONES DE INSTALACION

Los equipos deberán ser diseñados para operar sin limitaciones, en forma continua, a plena capacidad, en las condiciones ambientales y de altitud existentes en el lugar de instalación y en concordancia con las características del sistema indicadas en el presente documento, y otros requerimientos particulares establecidos en las Especificaciones Técnicas de los equipos.

7.2 LOCALIZACIÓN

La Central diesel de Inírida está ubicada dentro del perímetro urbano de la ciudad de Puerto Inírida, la capital del departamento del Guainía, está situado cerca de la desembocadura del río Inírida en el Guaviare, distante de la ciudad de Bogotá, por vía aérea, aproximadamente a 520 Km al oriente.

Por ser el único municipio del Guainía, a su jurisdicción pertenece todo el territorio departamental, y en él se encuentran varias inspecciones de policía, corregimientos y caseríos.

La ciudad de Inírida está localizada aproximadamente a los 03°54'42" Norte - 67°52'42" Este a una altura de 100 MSNM.

A la ciudad de Inírida se llega por vía aérea desde las ciudades de Bogotá y Villavicencio, utilizando una de las aerolíneas nacionales que presta regularmente el servicio de transporte de pasajeros. El acceso por vía terrestre no se considera como alternativa para este proyecto.

El transporte de carga pesada debe efectuarse por vía aérea o fluvial.

7.2.1 CONDICIONES DEL SITIO

La ciudad de Inírida se encuentra ubicada a 100 metros sobre el nivel del mar. La presión atmosférica varía entre valores muy cercanos a los 1000 milibares.

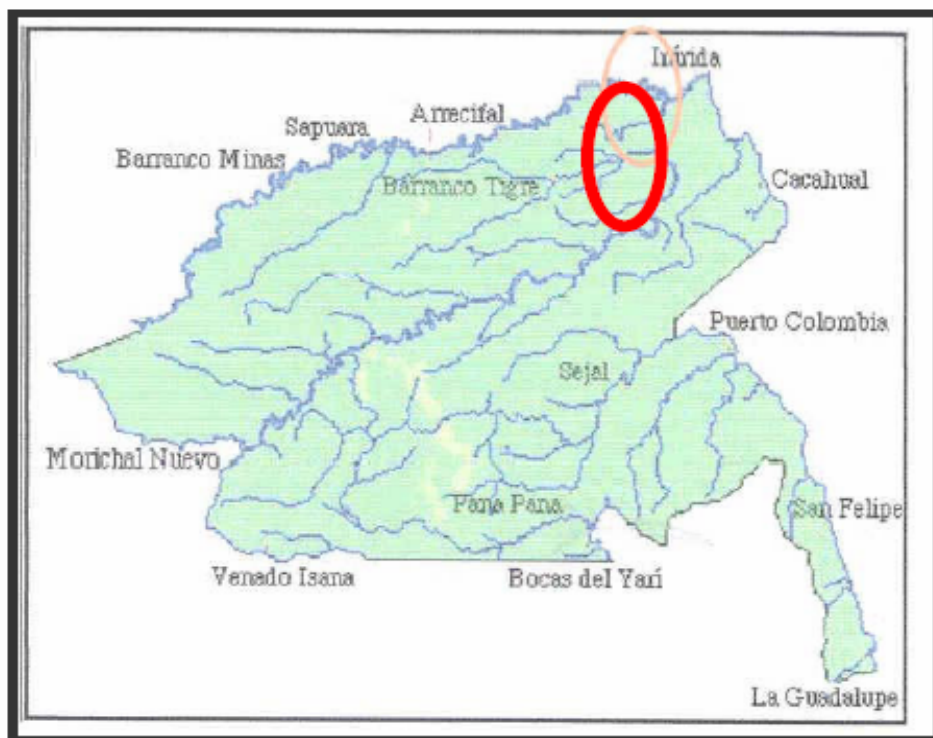
La ciudad de Inírida se caracteriza por tener un clima tropical con temperaturas que varían significativamente a lo largo del año. Las lluvias son igualmente abundantes durante la mayor parte del año.

En la ciudad de INÍRIDA, según registros del IDEAM –Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales– de Colombia, las temperaturas máximas absolutas llegan hasta los 38 °C entre los meses de Enero y Febrero y las temperaturas mínimas absolutas bajan hasta los 14 °C a en el mes de Julio. Sin embargo el valor medio de temperatura anual en la zona es de 25 °C.

La humedad relativa tiene un valor medio del 83,5%. Con un valor máximo 92,5% y un valor mínimo del 72 %.

Los valores de la evaporación anual van desde valores mínimos de 220 mm, con valores máximos promedio de 1406 mm y el registro promedio anual es del orden de 112,3 mm.

Los valores promedios de precipitación en la zona oscilan entre índices anuales que van de los 137.4 a 574 mm registrando valores extremos de 243 a 574 mm (máximos), u valores mínimos desde 3.97 hasta 276 mm (mínimos). Se puede observar un período de lluvias menos abundantes entre los meses de Enero y Febrero., con valores promedios mensuales comprendidos entre 3,97 y 243 mm (nunca inferiores a 3,97 mm); así como un período de lluvias más intensas que determinan valores promedio mensuales superiores a 256 mm especialmente entre los meses de Marzo y Octubre.



7.2.2 PARÁMETROS DEL SISTEMA

Todos los equipos suministrados bajo este contrato estarán sujetos a la aprobación del Contratante y deberán tener en cuenta las siguientes características del sistema:

Descripción	Unidad	Valor
Tensión del sistema	V	220/110
Configuración	Fases/neutro	3/1
Frecuencia nominal	Hz	60
Puesta a tierra		Sólida
Número de fases		3

7.2.3 DISTANCIAS ELÉCTRICAS

Se deben considerar las distancias mínimas y de seguridad establecidas según las exigencias de RETIE.

7.2.4 REQUERIMIENTOS SÍSMICOS

Los equipos y componentes deberán ser diseñados para tener un desempeño de Clase II de acuerdo con la norma IEC 60068-3-3 "Guidance seismic test methods for equipments" sin daños ni deformaciones permanentes, en las condiciones de instalación. El grado de desestabilización producido por un movimiento sísmico sobre los equipos, no debe impedir que estos puedan cumplir las funciones para las cuales fueron diseñados durante o después del movimiento sísmico.

Para garantizar y demostrar que los equipos satisfacen plenamente los requerimientos sísmicos establecidos en esta especificación, se deben presentar los resultados de pruebas tipo, realizadas a equipos similares y/o memorias de cálculo.

Las estructuras se diseñaran para que resistan y presenten un buen desempeño sísmico.

8. REQUISITOS MÍNIMOS PARA LOS EQUIPOS

Cuando se deban efectuar pruebas a los equipos o materiales con el fin de demostrar su buen desempeño en las condiciones ambientales de operación, deben realizarse de acuerdo con lo estipulado en la Publicación IEC 60068: "Environmental testing".

Los equipos deben ser suministrados totalmente ensamblados, cableados, probados, ajustados y listos para instalación y puesta en operación.

La mano de obra debe ser de primera calidad y emplear las mejores técnicas de fabricación. Las partes de aparatos y repuestos similares deben ser intercambiables. El maquinado de piezas de repuestos debe ser lo más exacto posible de tal manera que cualquier elemento hecho según planos sea de fácil instalación. La ejecución, el acabado y las tolerancias deben corresponder a prácticas de fabricación de equipos de alta calidad. La fabricación de equipos y estructuras deben ser tales que se eviten empozamientos de agua.

8.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

8.1.1 TROPICALIZACIÓN

Con el objeto de protegerlos contra los efectos de hongos u otros parásitos y contra daños por humedad excesiva, todos los materiales, equipos y dispositivos deben ser tropicalizados.

8.1.2 GALVANIZADO, PINTURA Y SOLDADURA

Todos los elementos propensos a la corrosión deben ser galvanizados o pintados con técnicas apropiadas para ambientes tropicales. El galvanizado debe cumplir con las prescripciones de la publicación ISO 1459: "Metallic coatings protections against corrosion by hot dip galvanizing-Guiding principles".

8.1.3 MARCAS Y PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

Todas las placas de identificación de uso exterior, serán de material resistente a la corrosión y de color permanente, que no sufra degradación por la exposición a la radiación solar.

Los equipos y cada elemento y/o dispositivo que forme parte del modulo deberán ser identificados con una placa permanente, grabada en forma indeleble, con el nombre y número de identificación asignado por el proyecto, escrita en español. El material de las placas de identificación, como así mismo su contenido, será sometido a la aprobación del Contratante. Dichas placas deberán ser fijadas por medio de remaches o pegamento adecuado al medio ambiente.

Adicionalmente se proveerán otras placas de identificación, en el interior y/o la parte frontal de los gabinetes, para identificar dispositivos, funciones, posiciones, cargas servidas, etc., de acuerdo a los planos correspondientes.

Cada equipo y/o componente dispondrá de una placa de características del equipo, la que será de acero inoxidable, e incluirá por lo menos la siguiente información en caso de aplicar:

- Marca, tipo, modelo, N° de serie y año de fabricación.
- Tensión de servicio.
- Frecuencia de operación.
- Capacidad nominal (A, MVA, etc., según corresponda).
- Manual y/o catálogo de servicio.
- Otros datos según sea pertinente.

El alambrado interno de los equipos y componentes, como así mismo los cables de interconexión, deberán identificarse en ambos extremos, utilizando marcas de tipo termocontraíble, o de otro tipo similar aprobado por el Contratante, con letras y números de color negro sobre fondo blanco, indicando el punto de conexión en la bornera o terminal del equipo o componente y el nombre del dispositivo y número de borne del extremo opuesto del conductor.

Todas las cubiertas removibles, que protejan equipos energizados, estarán provistas de una advertencia de peligro de color rojo, escrita en español.

Las placas indicativas de "PELIGRO" deben tener una flecha negra en forma de rayo sobre fondo amarillo y todas las advertencias de peligro deben estar en letras negras, en conformidad con la Publicación ISO 3864: "Safety colours and safety signs".

8.1.4 PUESTA A TIERRA DE CARCAZAS Y GABINETES DE LOS EQUIPOS

Todas las partes metálicas, que no formen parte de un circuito eléctrico, como son carcazas, gabinetes y cajas de los equipos, estarán provistas de medios que permitan asegurar un contacto sólido con el conductor de puesta a tierra del equipo a la malla de tierra de la central. La puesta a tierra se efectuará con conductores de cobre de la sección adecuada a

los niveles máximos de cortocircuito futuro previstos, según lo indicado en la Especificación Técnica Particular de equipos y considerando un área suficiente para disponer de una densidad de corriente máxima durante el cortocircuito menor de 200 A/mm² por 1 segundo y menor de 100 A/mm² por 3 segundos. La sección mínima del conductor de puesta a tierra será del Nº 2/0 AWG.

8.1.5 PRECAUCIONES CONTRA INCENDIO

La fabricación de los aparatos, su disposición, conexiones y cableado interno debe ser de tal manera que los riesgos de incendio y por consiguiente los daños en las instalaciones, sean mínimos. El Contratista será responsable de sellar en forma adecuada todos los orificios en el equipo que suministra, a través de los cuales pasen cables y de protegerlos contra daños mecánicos o incendio en los lugares donde queden expuestos.

8.2 REQUERIMIENTOS PARA LOS EQUIPOS

8.2.1 ALAMBRADO INTERNO DE EQUIPOS

Los tableros, paneles, estaciones de comando local y/o cajas de conexiones de dispositivos auxiliares, circuitos de control interno, circuitos auxiliares, de medición, de protección y de dispositivos de alarma y en general, todos los circuitos internos de los equipos, deberán ser completamente alambrados y probados en fábrica, en concordancia con los diagramas elementales de control, planos de alambrado y conexionado interno.

El cableado interno será dimensionado apropiadamente para cumplir los requerimientos térmicos y dieléctricos, de acuerdo a los valores nominales de capacidad de cortocircuito y clase de aislamiento especificados y deberán cumplir además con los requerimientos generales que se indican a continuación:

Para el alambrado interno de los equipos se utilizarán conductores multihilo de 19 hilos. Los calibres mínimos aceptables serán el Nº 12 AWG para circuitos de fuerza y circuitos de corriente y el Nº 14 AWG para circuitos de control, señalización y alarma.

El aislamiento de los conductores será como mínimo clase 600 V, retardante a la llama y apropiada para 90°C de temperatura de operación del conductor. El cableado debe ser resistente a la acción de aceites, ácidos, álcalis, fuego, calor y humedad.

Otro tipo de cableado, que sea estándar del fabricante, podrá ser usado sólo si es aprobado previamente por el Contratante.

Los circuitos de señales de 4-20 mA se alambrarán usando cable de un par, trenzado y apantallado, de conductor de cobre blando flexible, clase C, clase 300 V, de sección mínima Nº 16 AWG, aislamiento de PVC o similar, retardante a la llama.

Cuando exista más de un circuito de 4-20 mA, que interconecte dos puntos, se podrán utilizar cables multipares.

Todo el cableado interno de los equipos irá protegido en canalizaciones o canaletas, excepto los tramos cortos de conexión a cada dispositivo. Este cableado será tan corto como sea posible, con el objeto de reducir el peligro de fallas, principalmente en circuitos de fuerza y/o tensión de línea en baja tensión. Las canalizaciones internas y conexiones no deberán interferir con la remoción y/o el mantenimiento de los equipos o componentes. Los conductores que interconecten dispositivos en el cuerpo de un panel, con los equipos o componentes que sean instalados en la puerta, deberán disponerse de forma tal que queden sometidos al menor esfuerzo y giro posible y el grupo de conductores se protegerá mediante un recubrimiento con espiral plástico. Las terminaciones de cables y la conexión a los dispositivos, se efectuarán usando conectores terminales de anillo u ojo, con manguitos aislados. No se aceptarán terminales tipo horquilla. Los cables de control y baja tensión deberán ser provistos de terminales de punta para conectarse a las regletas de terminales. Todos los terminales deberán instalarse con la herramienta especial pertinente.

Los contactos auxiliares para señalización y/o alarma, ya sea de los aparatos principales, tales como interruptores o dispositivos auxiliares, tales como relés de protección o auxiliares, serán del tipo libre de tensión ("secos") y estarán cableados hasta una regleta de terminales, estén en uso o estén disponibles como reserva.

No se aceptarán salidas de estado sólido o tipo "colector abierto".

8.2.2 REGLETAS DE TERMINALES PARA CABLEADO INTERNOS

Las conexiones internas de los equipos, como así mismo las conexiones externas y contactos de reserva de los equipos y componentes, se terminarán en regletas de terminales, las cuales deberán ser fácilmente accesibles con el equipo en operación, sin que esto signifique riesgo para el personal que ejecute el trabajo.

Las regletas de terminales serán del tipo apilables, montadas sobre riel, de acuerdo a normas de UL/NEMA o IEC.

Cada punto terminal de una regleta será dimensionado para la instalación de dos conductores, sin embargo, en caso de requerirse más de dos hilos a un mismo potencial, se deberá repetir el borne y se efectuarán los puentes necesarios, usando puentes metálicos entre puntos terminales adyacentes, no se aceptará el uso de puentes de alambre ("jumpers").

Las regletas de uso general se dimensionarán para la conexión de dos conductores calibres entre Nº 16 AWG al Nº 12 AWG. Las regletas para los circuitos de transformadores de medida de corriente se dimensionarán para dos conductores del Nº 10 al Nº 6 AWG y serán del tipo cortocircuitables. Las regletas para circuitos de alimentación de baja tensión y para transformadores de medida de potencial se dimensionarán para conductores entre el Nº12 y el Nº8 AWG.

Se deberán instalar placas separadoras entre los distintos grupos de bornes correspondientes a circuitos de señales de 4-20 mA, lazos de corrientes, señales de potencial y/o alimentación de tensión auxiliar.

Los lazos de corriente, si los hay, se terminarán en regletas de bornes cortocircuitables, de manera que el puente entre bornes pueda levantarse fácilmente, sin desconectar ningún cableado externo.

En cada bloque de regletas de conexión, se proporcionará, para uso futuro, una cantidad de puntos de conexión no inferior al 20 % del total de puntos instalados en el equipo.

8.2.3 TARJETAS DE CIRCUITOS IMPRESOS Y SUS COMPONENTES

Las tarjetas de circuitos impresos, si las hay, deberán ser fácilmente extraíbles y sus conexiones deberán ser a través de enchufes hembra y macho que aseguren contactos a prueba de vibraciones, y que aseguren el funcionamiento aún en caso de sismo; las tarjetas estarán convenientemente protegidas contra el polvo y la estática, mediante algún tipo de recubrimiento pelicular.

Todos los componentes y las tarjetas deberán estar debidamente identificados, en consecuencia, no se aceptarán circuitos integrados sin denominación de fabricación.

Deberán proporcionarse planos suficientemente detallados de los circuitos internos, incluyendo tarjetas, a fin de garantizar que el Contratante pueda encargarse completamente del mantenimiento y reparaciones futuras.

Todos los equipos electrónicos programables, deben disponer de medios para conservar su programación en caso de interrupción de la tensión auxiliar. Los equipos de procesamiento numérico deben disponer de filtros "antialiasing", de acuerdo con su frecuencia de muestreo. Si para extraer una tarjeta es necesario desenergizar el equipo, aquella debe ser debidamente identificada por medio de un signo de admiración (!) inscrito en un triángulo sobre fondo amarillo.

8.2.4 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los equipos electrónicos deben cumplir con lo estipulado en la Publicación IEC 61000: "Electromagnetic compatibility (EMC)" y en la Publicación IEC 60801: "Electromagnetic compatibility for industrial process measurement and control equipment" y ser aptos para soportar las pruebas de descarga electrostática y de perturbaciones de campos electromagnéticos radiados que se estipulan en las Publicaciones IEC 60255-22-2 e IEC 60255-22-3 respectivamente, como se detalla a continuación:

- a) Prueba de descarga electrostática, nivel 3: 8 kV.
- b) Prueba de campo electromagnético radiado, nivel 3: 10 V/m.

8.2.5 CAPACIDAD DE SOPORTE DE ESFUERZOS MECÁNICOS

Los equipos electrónicos deben ser aptos para soportar las pruebas de vibración, choque y sacudidas, que se estipulan en las Publicaciones IEC 60255-21-1 e IEC 60255-21-2, como se detalla a continuación:

- a) Prueba de respuesta a la vibración, nivel de severidad clase 1.
- b) Prueba de resistencia a la vibración, nivel de severidad clase 2.
- c) Prueba de respuesta al choque, nivel de severidad clase 1.
- d) Prueba de soporte de choques, severidad clase 2.
- e) Prueba de sacudidas, severidad clase 2.

8.2.6 COMPONENTES

Todos los componentes electrónicos se deben seleccionar de acuerdo con el IECQ "IEC quality assessment for electronic components". Los componentes electromecánicos deben cumplir la Publicación IEC 60512: "Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods".

8.2.7 SERVICIOS AUXILIARES

Los equipos y/o componentes de los equipos que requieran de servicios auxiliares, serán diseñados para su operación sin limitaciones, dentro de los rangos de tensiones de operación de las fuentes de Servicios Auxiliares.

Los circuitos de servicios auxiliares, en el interior de los equipos, estarán protegidos con interruptores termomagnéticos de capacidad adecuada a las características del consumo y al nivel de cortocircuito máximo de las fuentes de Servicios auxiliares.

8.3 INSPECCIÓN Y PRUEBAS

8.3.1 ASPECTOS GENERALES

Todos los equipos y componentes a los cuales se aplica esta especificación, serán sometidos a pruebas e inspecciones, de acuerdo a lo establecido en la última edición de los códigos y/o normas respectivas. En especial, todos los equipos serán sometidos a las pruebas de rutina que especifican las normas.

Adicionalmente, el Contratante podrá solicitar la ejecución de pruebas especiales las que serán costeadas por él, para lo cual el Proveedor deberá cotizarlas en forma separada.

El programa de pruebas incluirá la siguiente información:

- Lista de los equipos a ser probados y de las pruebas a realizar.
- Programa de pruebas.
- Procedimiento de pruebas, junto con una lista de características a medir y/o registrar.

- Valores, características o condiciones que deberán lograrse durante las pruebas.
- Lista de normas bajo las cuales se efectuarán las pruebas.
- Modelo de los protocolos para la ejecución de las pruebas.

El proponente confirmará por escrito al Contratante, con al menos 20 días de anticipación, la fecha definitiva en que se efectuarán las pruebas de los equipos.

El Proponente deberá hacer entrega al Contratante, en un plazo no mayor de 10 días, de los protocolos con los resultados de dichas pruebas.

8.1.1 DEL PROPONENTE Y RESPONSABILIDAD EN LAS PRUEBAS

El Proponente realizará sus propias inspecciones de control de calidad y efectuará todas las pruebas, ya sean estas internas o con inspectores externos, que se requieran para certificar que el suministro cumple plenamente con la especificación y las normas pertinentes y de acuerdo a los documentos de compra y a los planos de fabricación aprobados por el Contratante, previo al envío a sitio.

8.1.2 ALCANCE DE LA INSPECCIÓN DEL CONTRATANTE

A menos que se indique lo contrario, todo el suministro cubierto por esta especificación será sometido a inspección del Contratante., sea ésta efectuada en las instalaciones del Proponente o sus Subcontratistas y ya sea esta realizada por el Contratante directamente, o por su representante.

La inspección del Contratante se efectuará para verificar los procedimientos de control y de aseguramiento de calidad del Proponente, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones y normas pertinentes y para presenciar las pruebas a que se sometan los equipos y/o materiales.

El Contratante o sus representantes tendrán libre acceso a las instalaciones del Proponente y/o sus Subcontratistas, con el objeto de verificar, u obtener información acerca del progreso y calidad de la fabricación, en cualquier momento.

8.1.3 PROTOCOLOS Y CERTIFICACIÓN DE PRUEBAS

Las pruebas deberán ser realizadas de acuerdo con las últimas ediciones de los códigos y normas establecidas en las Especificaciones Particulares y en el Contrato.

El informe de pruebas e inspecciones será en idioma español.

Los informes de pruebas indicarán en forma explícita los resultados de las pruebas aceptables, límites a lograr, normas a usar e información similar que permita una interpretación correcta de los resultados.

Tales resultados deberán presentarse en forma tal que permitan verificar el cumplimiento con las especificaciones y otros requerimientos del Contrato.

La documentación de pruebas que se obtenga deberá ser sometida a la aprobación del Contratante, en un Protocolo de Pruebas debidamente firmado por el representante autorizado del Proponente, con la certificación de la inspección del Contratante, cuando proceda.

8.1.4 ACEPTACIÓN Y NO CONFORMIDAD

La inspección del Contratante emitirá una nota de "Aceptación" cuando a su juicio el suministro cumpla con las especificaciones y otros documentos de compra.

La nota de "Aceptación" acreditará solamente que el equipo o parte de él está en condiciones de ser despachado y/o montado, por lo tanto no liberará al Proponente de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo a las especificaciones del Contrato.

La aceptación por parte del Contratante de cualquier material o producto, no liberará al Proponente de su responsabilidad sobre la calidad de éste, así como de las pruebas y ensayos que el Proponente deba realizar a su costo.

El Contratante se reserva el derecho a solicitar, sin costo alguno, que se repitan pruebas que se consideren insatisfactorias, o que no hayan sido efectuadas en presencia de los inspectores correspondientes, a no ser que el Contratante no haya notificado oportunamente y por escrito su intención de asistir a inspeccionar una determinada prueba o trabajo.

El embalaje, despacho y/o envío, sólo podrá ser efectuado cuando se haya emitido la nota de "Aceptación".

Si el Proponente embala todo o parte de un equipo o material, antes de ser inspeccionado o probado por el Contratante o su representante, el costo del desembalaje, manipulación y embalaje necesarios para llevar a cabo la inspección serán por cuenta del Proponente.

Los equipos, materiales y/o trabajos ejecutados, que no estén de acuerdo con los documentos de compra, normas o buenas prácticas técnicas, serán causal de "No Conformidad". La "No Conformidad" podrá tener lugar en cualquier momento y hasta que expire el plazo de garantía.

En caso de que, a juicio de la inspección del Contratante, parte del suministro presente condiciones de "No Conformidad", será responsabilidad del Proponente tomar las medidas en orden a rectificar o reemplazar el ítem rechazado, repitiendo las pruebas y las inspecciones mientras sea necesario, hasta obtener la aceptación del inspector.

El Proponente no tendrá derecho a ampliaciones del plazo de entrega por causa del tiempo requerido para corregir los defectos detectados y para repetir las pruebas correspondientes.

En el caso de que equipos y/o materiales fueran rechazados en las inspecciones y esto significara atraso en las entregas, éste será de exclusiva responsabilidad del Proponente.

Las multas y costos originados por retardos en la entrega como consecuencia de una "No Conformidad" o de una falla en pasar las pruebas, serán de plena responsabilidad del Proponente.

Los elementos que presenten "No Conformidad" y para los cuales no sea aceptable su corrección sino sólo su reemplazo, según el dictamen de la Inspección, deberán quedar claramente identificados y el Proponente se hará responsable de que no exista posibilidad que puedan ser despachados como parte del suministro.

Si por daños o deficiencias de los equipos o parte de estos, fuera necesaria su reposición por haber sido rechazadas en inspecciones en el terreno, todos los gastos relacionados con ésta serán de cargo del Proponente. Asimismo, serán de cargo del Proponente todos los gastos de exportación, importación y reinstalación del equipo.

8.1.5 RESPONSABILIDADES DESPUÉS DE LA ACEPTACIÓN Y ENTREGA

La aceptación o liberación para despacho, por parte de la inspección del Contratante, no liberará al Proponente de la responsabilidad por el suministro de los equipos de acuerdo a todos los requerimientos del Contrato, ni invalidará los reclamos que el Contratante pueda realizar por equipos defectuosos o insatisfactorios.

Si el comportamiento del equipo suministrado, una vez ensamblado e instalado, no satisface los requerimientos especificados, será responsabilidad del Proponente tomar todas las medidas para corregir dichas deficiencias de operación, sin demora y sin costo adicional para el Contratante.

Las reparaciones, reemplazo y/o correcciones de fallas, no detectadas en el momento de la inspección en sitio de ensamble y que requieran la realización de trabajos en el sitio de la obra, serán de responsabilidad y cargo del Proponente.

9. CONDICIONES PARA LA PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA

9.1 COMPROMISO DE ENTREGA DE DOCUMENTOS Y PLANOS DEL PROPONENTE

El Proponente suministrará todos los dibujos, planos, documentos y datos, de acuerdo con estas Especificaciones.

9.2 INFORMES DE AVANCE DE LA FABRICACIÓN

Cuando sea expresamente solicitado en las Especificaciones, el Proponente deberá emitir informes de avance periódicos sobre la fabricación de los equipos y materiales a ser suministrados. Los informes incluirán información sobre el estado de avance y sobre cualquier dificultad en la adquisición y/o fabricación de los equipos.

Los informes serán emitidos por el Proponente con la periodicidad que se indique en las Especificaciones Técnicas, o cuando sea requerido por el Contratante, de acuerdo a las dificultades encontradas durante la fabricación.

9.3 PLANOS E INFORMACIÓN CERTIFICADA QUE DEBERÁ SOMETERSE A APROBACIÓN

Dentro de los plazos comprometidos y de acuerdo a las cantidades y tipos de documentos señalados en el Programa de Emisión de Documentos, el Proponente suministrará, a lo menos, la información que se indica a continuación:

- a. Datos Técnicos garantizados de los equipos y componentes incorporados al suministro.
- b. Planos con dimensiones generales, dimensiones y detalles de anclaje, pesos, centro de gravedad y esfuerzos sobre las fundaciones.
- c. Planos de diseño, en los cuales se incluirá, a lo menos:
 - Diseño y fabricación de estructuras metálicas.
 - Planos de control y desarrollo de alambrados e interconexiones en los equipos.
 - Detalles de diseño y fabricación de paneles y/o tableros y/o compartimientos de control, cuando corresponda, incluida la distribución de componentes interior y exterior, detalles de bisagras, sellos, puertas, tapas, plancha de montaje, anclajes, interruptor de puerta, luz interior, etc.
 - Disposición de componentes, con detalles del recorrido de los alambrados internos y fijación de componentes en los paneles.
- d. Programa de fabricación y pruebas.
- e. Informes de pruebas en fábrica.
- f. Manuales de instrucciones de montaje, servicio, operación, mantenimiento y reparación de todos los equipos y dispositivos incorporados al suministro, según corresponda, incluida la lista de partes con número de partes del fabricante del componente.

Se entregarán diagramas de conexión en los cuales se identificarán claramente los siguientes aspectos:

- Disposición física de los dispositivos, equipos y/o componentes.
- Cableado interior, entre los dispositivos.
- Cableado a ser hecho en terreno.

Los diagramas de alambrado deberán indicar el tipo y sección del conductor utilizado en cada circuito.

Los manuales deberán incluir, según corresponda, circuitos eléctricos, esquemáticos electrónicos, listado de piezas y partes, con los números de partes correspondientes al fabricante de los distintos componentes.

El Proponente proporcionará la documentación necesaria para demostrar que el equipo suministrado es adecuado para soportar los esfuerzos sísmicos derivados de las condiciones sísmicas especificadas.

En las listas de materiales deberán indicarse claramente el tipo, cantidad y número de parte del fabricante que le corresponde a cada material.

Los planos y documentos técnicos que debe entregar el Proponente, cumplirán con las normas solicitadas por el Contratante en las Especificaciones Técnicas. Las normas o símbolos especiales relativos a superficies, soldaduras, u otras indicaciones que difieran de las de aceptación general, deberán describirse especialmente.

Los planos a ser entregados por el Proponente deberán tener el grado de claridad necesaria y ser lo suficientemente completos como para permitir al Contratante verificar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, y otros requerimientos de los documentos de compra.

Todas las dimensiones indicadas con cifras en los planos, prevalecerán sobre las dimensiones según escala.

Para toda la documentación emitida por el Proponente, incluidos planos, memorias de cálculo y otros documentos, se utilizará el sistema internacional de unidades. Se aceptará otro tipo de unidades, sólo si se incluye su equivalencia en el sistema internacional.

La información técnica y de ingeniería podrá ser escrita en Español. Otro idioma será aceptado previa autorización del contratante.

La confección de la documentación mencionada, sus copias, su envío y otros gastos relacionados se considerarán incluidos en el suministro, por tal motivo, el Proponente no podrá pretender el pago de sumas adicionales por dicho concepto.

El Proveedor deberá considerar la entrega de los planos y documentos en medio digital. El envío de los planos al Contratante se hará por correo certificado y con un embalaje que impida su deterioro. En forma adicional se utilizará el envío por correo electrónico a fin de mejorar los tiempos de despacho de información.

Los planos, especificaciones y otros documentos técnicos emitidos por el Proponente, serán presentados al Contratante para sus comentarios o aprobación, en una secuencia tal, que cada vez que se reciba un documento, se hayan entregado anteriormente los antecedentes previos para proceder a su análisis y revisión.

Los títulos de los planos y documentos emitidos para aprobación, deberán ser suficientemente claros como para tener una adecuada información sobre el contenido de ellos.

9.5 MANUALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Sin perjuicio de los demás antecedentes que se detallen en las especificaciones, los manuales de equipos comprenderán la descripción clara, sencilla e inequívoca de toda la información que se necesita para montar, operar y mantener los equipos, e incluirán al menos la siguiente información:

- Una descripción detallada de los equipos, incluyendo sus partes, componentes y accesorios. También se incluirá un listado de planos y documentos relacionados.
- Principios operacionales. Se incluirán las bases técnicas que permitan visualizar la operación de los equipos, incluyendo planos y/o diagramas, cuando resulte pertinente.
- Instrucciones de montaje, incluyendo planos, esquemas, secuencias, tolerancias, equipos especiales y toda otra información necesaria para un correcto montaje del equipamiento.
- Instrucciones de operación. Las instrucciones deben ser claras, concisas y ordenadas de acuerdo a una secuencia lógica y fácil de seguir.

- Instrucciones de mantenimiento, reparación y detección de problemas o dificultades. Estas incluirán, entre otros, lo siguiente:
- Mantenimiento preventivo, indicando controles e inspecciones periódicas, limpieza e intervenciones de rutina, procedimientos de lubricación, cuando procede.
- Listado completo de partes y repuestos con su codificación.
- Reparaciones y ajustes, con indicaciones claras y completas para la remoción, inspección y reemplazo de todas las partes y elementos del equipo.
- Pruebas y ajustes que abarquen los procedimientos completos, después de la reparación, o controles periódicos recomendados.
- Listado de tolerancias, juegos, temperaturas, torque u otras medidas de ajuste.

Procedimientos y secuencias para la detección de problemas o dificultades.

Los manuales de los equipos deberán ser emitidos por el Proponente, en 3 copias, a lo menos 3 semanas antes de la fecha de entrega de los equipos. Adicionalmente, estos manuales se entregarán en archivos magnéticos en formato compatible con Microsoft Office.

9.6 CONDICIONES AMBIENTALES

En la manufactura y suministro de los equipos y materiales, se debe tener las condiciones de localización y ambientales indicada en la sección CONDICIONES DE SERVICIO.

9.7 EMBALAJE Y TRANSPORTE

A menos que se indique otra cosa en las Especificaciones Técnicas Particulares, y transporte del suministro debe considerar las condiciones de localización y facilidades de transporte indicadas en la sección CONDICIONES DE SERVICIO.

9.8 EMBALAJE DE REPUESTOS

Los repuestos se deben empacar separados del equipo que se utilizará en el montaje en forma apropiada para ser almacenados por largo tiempo y cada uno de ellos debe ser identificado debidamente con etiquetas metálicas o plásticas indicando para qué equipos son, el número de parte según el fabricante y el número de identificación del plano de referencia.

9.9 EMBALAJE DE PARTES DELICADAS

Los repuestos y/o partes delicadas se protegerán por medio de capas protectoras aplicadas por inmersión o embalándose en envolturas o recipientes sellados.

9.11 GABINETES

Todos los gabinetes que se suministren se deben transportar totalmente armados, ensamblados y cableados. Todos los gabinetes con componentes electrónicos se deben empacar de tal forma que se eviten las vibraciones de transporte.

9.12 MATERIAL ELECTRÓNICO

Todas las partes activas de repuesto tales como tarjetas electrónicas, componentes electrónicos, etc., se deben empacar de tal forma que se evite las vibraciones del transporte y deben tener en su interior bolsas de gel de sílice o aluminio activado para absorber la humedad.

Con el fin de evitar descargas electrostáticas que afecten los componentes electrónicos, todos estos se deben empacar utilizando alguna de las siguientes alternativas:

- a) Utilizando bolsas de plástico caladas de material semiconductor.
- b) Utilizando bolsas de plástico que tengan una capa metálica.
- c) Envolviendo las tarjetas o componentes en hojas metálicas.

9.13 GARANTÍA

A menos que se indique otra cosa en las Especificaciones Técnicas y/o documentos de solicitud de ofertas, el Proponente garantizará los equipos y componentes suministrados, por defectos en los materiales, componentes y mano de obra, por un período mínimo de 12 meses a partir de la puesta en servicio.

El Proponente será responsable por todas las garantías entregadas por terceras partes, que cubran materiales o componentes usados en el suministro, por tanto, cualquier reclamo deberá ser acogido por el Proponente.

En caso de falla de cualquier parte del suministro, durante la vigencia del período de garantía, el Proponente deberá entregar en sitio e instalar las partes de reemplazo que sean pertinentes, sin costo para el Contratante.

9.14 MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

La información incluida en el suministro deberá ser suficientemente clara y completa, como para que personal calificado del Proponente puedan montar, probar, operar y reparar el equipo suministrado.

10. EQUIPOS A SUMINISTRAR

Se deberá suministrar 1 Módulo de depuración o purificación y clarificación de combustible deberá disponer, como mínimo, los componentes que se relacionan a continuación, los cuales deberán disponerse sobre un bastidor o estructura metálica común para conformar una unidad compacta. Al respecto, deberán tenerse en cuenta, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Un separador centrífugo, del tipo de descarga automática y auto-limpieza, para remover el agua y los residuos sólidos o lodos que se acumulan en el combustible, con una capacidad nominal de entrega de combustible depurado suficiente para el llenado de un tanque diario de 10.000 galones en 22 horas o menos. El combustible tratado deberá ser llevado al tanque diario.

La depuradora tendrá una capacidad de entrega de combustible de mínima de 1775 L/h, es decir aprox. 464 Gls/Hora.

- Una bomba de alimentación de combustible del separador centrífugo, de desplazamiento positivo, del tipo de engranajes, provistas con su respectivo filtro o colador en la succión, para asegurar el flujo y la presión necesaria. Estas bombas se abastecen directamente del tanque de almacenamiento de 100.000 galones. La capacidad de las bombas deberá ser congruente con la capacidad del separador centrífugo.
- Conjunto completo de tuberías, válvulas de control y válvulas de aislamiento, bridas, uniones, sellos, empaquetaduras, soportes y elementos para asegurar la rigidez del conjunto, pernos, tuercas, instrumentos y accesorios. Las conexiones de entrada y de salida de los fluidos de servicio deberán efectuarse con bridas. Las tuberías deberán proveerse con aislamiento térmico y recubrimiento de protección, según se requiera. Deberán proveerse todas las tuberías de interconexión con otros equipos y componentes, dentro y fuera de la casa de máquinas.
- Una bomba para la recolección y evacuación periódica de los lodos y sedimentos hasta el punto de descarga indicado, según se requiera.
- Sistema de control electrónico para operación manual y automática, programable, tipo, con su respectivo panel de operación y control, instrumentos y demás dispositivos o elementos de protección. Deberán proveerse las señales necesarias para supervisión remota y alarmas, visual y sonora, en caso de falla del equipo.
- Un bastidor o estructura metálica, de construcción soldada en acero al carbono. La plataforma y los bordes del bastidor deberán diseñarse de tal forma que las fugas o derrames de combustible que se produzcan durante las operaciones de inspección y mantenimiento puedan recogerse y llevarse al depósito de lodos. Deberán evitarse los derrames por el perímetro y por debajo del bastidor. Como opción adicional los residuos del modulo podrán llevarse por una tubería de drenaje al punto de descarga más próximo previsto para estos efectos.

- Conjunto de herramientas y dispositivos especiales requeridos para inspección y mantenimiento.
- Embalaje y transporte de los Módulos de depuración, materiales y equipos requeridos para el desarrollo del objeto contractual.
- La instalación de los equipos nuevos la realizará GENSA SA ESP con la asesoría del contratista.
- Realización de pruebas de funcionamiento y puesta en operación del modulo de depuración y demás equipos suministrados. Para ello el Contratista deberá presentar un programa de pruebas el cual deberá ser autorizado previamente por el INTERVENTOR en el que se hace un monitoreo permanente de todos los parámetros de operación los cuales deben ser comparados con los criterios de aceptabilidad establecidos por GENSA S.A ESP.
- Suministro de planos detallados de las obras realizadas y actualización de documentación existente y referente a tablas de cableado, listas de señales, diagramas de interfase, planos de disposición y protocolos de prueba.
- El suministro debe incluir todo el software licenciado y las correspondientes interfases entre el equipo y el computador que se requiera para la administración de los sistemas de supervisión, operación y control de los equipos.
- Capacitación y entrenamiento para el personal de ingenieros y operadores.
- El contratista deberá entregar las herramientas especiales que se requieran para la realización de los mantenimientos en sitio.

El contratista debe tener en cuenta que su suministro hace parte del proyecto de repotenciación de la central y deberá interactuar y coordinar sus actividades con los demás participantes del proyecto.

La oferta debe incluir todas aquellas actividades, materiales, herramientas (incluyendo las herramientas especiales, mano de obra, transporte, consumibles y adicionales necesarios para el suministro, y asesoría para el montaje y puesta en servicio de los equipos requeridos en la presente solicitud pública de ofertas). Todas estas actividades serán por cuenta y riesgo del oferente.

Todos los equipos y elementos a suministrar deberán ser cuidadosamente embalados para su transporte y almacenamiento, de manera tal que estén protegidos en todo momento y se cumpla con las condiciones estándar de embalaje para exportación. El contratista será el responsable de cualquier accidente, imprevisto o daño que pueda ocurrir durante el transporte, entrega e instalación en los lugares indicados.

11. CARACTERISTICAS COMBUSTIBLE

El combustible utilizado en la Central es Diesel No. 2.

11.1 DESCRIPCIÓN COMBUSTIBLE

El diesel corriente, o aceite combustible para motores (acpm), es una mezcla de hidrocarburos entre 10 y 28 átomos de carbono formada por fracciones combustibles proveniente de diferentes procesos de refinación del petróleo, tales como destilación atmosférica, ruptura catalítica e hidrocrackeo.

Este producto puede contener pequeñas cantidades de aditivos que mejoran su desempeño y una sustancia química llamada 'marcador', que permite obtener información sobre la procedencia del combustible sin modificar su calidad.

Otro nombre utilizado para este producto es fuel oil grado N° 2D.

11.2 USOS

El diesel corriente está diseñado para utilizarse como combustible en motores tipo diesel de automotores de trabajo medio y pesado que operan bajo condiciones de alta exigencia en vías y carreteras, así como en maquinaria usada en explotación minera, construcción, agricultura, etc.

También puede ser usado para generar energía mecánica o eléctrica y en quemadores de hornos, secadores y calderas.

11.3 PRECAUCIONES DE USO Y MANEJO

Se clasifica como un líquido inflamable clase II de acuerdo con la Norma 321 de la NFPA (National Fire Protection Association).

Cuando se diseñen plantas de almacenamiento, estaciones de servicio o cualquier otra instalación para el manejo de esta gasolina, deben aplicarse las normas NFPA en lo relacionado con la protección contra incendios, las normas API (American Petroleum Institute) y las reglamentaciones expedidas por las autoridades de control, tanto nacionales como regionales y locales.

11.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Diesel corriente B2 (1)

PROPIEDADES / CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	MÉTODO	ESPECIFICACIÓN	
			Mínimo	Máximo
Agua y sedimento	mL/100 mL	ASTM D-1796 ó ASTM D-2709		0,05
Azufre	mg/kg	ASTM D-2622 ó ASTM D-4294 ó ASTM D-5453		500
Contenido de aromáticos	mL/100 mL	ASTM D-1319 ó ASTM D-5186		33
Cenizas	g / 100 g	ASTM D 482		0,01
Contenido de biocombustible	mL/100 mL	EN 14078	1,8	2,2
Color ASTM	Clasificación	ASTM D 1500		3,0
Corrosión lámina de cobre, 3 h a 50°C	Clasificación	ASTM D 130		2 (2)
Destilación	°C	ASTM D 86		
Punto inicial de ebullición			Reportar	
Temp. 50% vol. recuperado			Reportar	
Temp. 95% vol. recuperado				370
Punto final de ebullición				390
Gravedad API	° API	ASTM D-4052 ó ASTM D-1298	Reportar	
Índice de cetano (3)	N/A	ASTM D-4737 ó ASTM D-976	45	
Número de cetano (4)	N/A	ASTM D-613 ó ASTM D-6890	43	
Punto de fluidez	°C	ASTM D 97 ó ASTM D 5949		3
Punto de nube	°C	ASTM D 2500	Reportar	
Punto de inflamación	°C	ASTM D 93	52	
Temperatura obturación filtro frío	°C	ASTM D 6371	Reportar	
Residuos carbón micro, (10% fondos) (5)	g / 100 g	ASTM D 4530		0,20
Viscosidad cinemática a 40°C (6)	mm ² /s	ASTM D 445	1,9	5,0
Lubricidad a 60°C (7)	Micrómetros	ASTM D 6079		450

Notas:

- (1) Diesel regular y sus mezclas con biocombustible hasta el 5% vol. (aplica para el producto de las Refinerías de Barrancabermeja y Cartagena).
- (2) El valor 2 se refiere a valores 2a, 2b o 2c. Corrosión: Norma Internacional, máximo 3.
- (3) Aplica a diesel producido en destilación atmosférica y productos craqueados y a mezclas de ellos. El método ASTM D-4737 no aplica al diesel mezclado con biodiesel.
- (4) Para diesel que contenga componentes provenientes de procesos de ruptura catalítica y/o térmica, y/o aditivos mejoradores de cetano y/o biocombustibles.
- (5) Residuos carbón micro, la norma ASTM D-4530 no está mencionada en la norma internacional. La norma que se utiliza internacionalmente es la ASTM D 524, con valor máximo de 0,35% masa.
- (6) Viscosidad: la norma internacional, el límite máximo es 4.1 mm²/s
- (7) Lubricidad: norma europea: 460. Norma americana: 520 máx.

11.5 CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Luego de concluir la repotenciación en la Central de Generación, el consumo de combustible promedio en la Central será de 5.000 Gls/día. El combustible se almacenará en un tanque con capacidad de 100.000 Gls, de allí, el combustible pasará por la unidad de purificación y/o depuración de combustible y este se almacenará en un tanque de 10.000 Gls, el cual entregará combustible a cada uno de los tanques de compensación de las Unidades Generadoras, éstos tanques tienen una capacidad de 180 Gls. El Modulo de depuración deberá tener una capacidad nominal de entrega de combustible depurado suficiente para el llenado del tanque diario y así suministrar el combustible necesario para el funcionamiento de las Unidades de Generación. Dada la capacidad de almacenamiento de combustible, el

Modulo estará en funcionamiento diariamente por el tiempo necesario hasta llenar el tanque diario cuando su nivel esté por debajo del 20% de su capacidad.

12. DISPOSICIÓN GENERAL Y ARREGLO

12.1 ESTRUCTURA DE BASE O BASTIDOR

El Modulo de tratamiento de Combustible deberá ser dispuesto sobre una estructura común o bastidor, en acero, de construcción soldada, suficientemente rígida, con el propósito de facilitar y de asegurar una correcta instalación y alineación en el sitio. La estructura deberá tener capacidad para absorber todas las cargas estáticas y dinámicas que se produzcan bajo cualquier condición de operación.

13. GENERALIDADES DE LA ASESORIA PARA LA INSTALACIÓN

13.5 PERSONAL DE MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

El Contratista debe suministrar el personal para las pruebas en sitio y la asesoría para la instalación y puesta en servicio, el cual debe ser idóneo para las actividades que se ejecuten y debe trabajar en coordinación con el obras electromecánicas y metalmecánicas.

El administrador del contrato o la interventoría se reserva el derecho de ordenar el retiro de la o las personas que a su juicio sean perjudiciales para la buena marcha del contrato y a exigir que sean reemplazadas por otras mejor calificadas.

15. PRUEBAS

GENERALIDADES

Todos los equipos deben ser sometidos a pruebas de campo y puesta en servicio de acuerdo con lo especificado por los fabricantes. Las pruebas deben ser realizadas bajo la dirección y responsabilidad del personal del contratista y con la participación de personal del administrador del contrato o la interventoría.

El Contratista antes de iniciar las pruebas someterá a aprobación del administrador del contrato o la interventoría los protocolos para la ejecución de todas las pruebas de campo y puesta en servicio.

15.1 REPORTES DE LA ASESORIA PARA LA INSTALACIÓN Y ENSAYOS A EJECUTAR POR EL CONTRATISTA

A continuación se incluye detalles de los requisitos para la elaboración de reportes de instalación, y verificaciones durante montaje. Los formularios que se mencionan, serán entregados al contratista por parte del administrador del contrato o la interventoría. Las verificaciones y ensayos a ejecutar por parte de El Contratista son todas las incluidas a excepción de aquellas que se haga expresa referencia "Ejecutado por Otros".

No se hará reconocimiento de costos adicionales por las pruebas ejecutadas a los equipos. Su valor, se considera incluido en las actividades de El Contratista.

15.2 DOCUMENTACIÓN BÁSICA

Previo al inicio de cada una de las fases de ensayo individual y/o funcional, se requiere disponer de:

- Listado de partes.
- Planos de instalación.
- Manuales de montaje, operación y mantenimiento de equipos.
- Diagramas funcionales y de circuito.
- Tablas de conexión de equipos.
- Equipos de ensayo.

15.5 PRUEBAS FUNCIONALES

Una vez que todos los equipos hayan sido probados individualmente verificando su correcto funcionamiento, y que los equipos o elementos defectuosos hayan sido remplazados o reparados y que las deficiencias encontradas en la ejecución de alguna de las funciones de los equipos hayan sido corregidas, los sistemas completos deben ser sometidos a las pruebas funcionales.

15.6 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

El suministro, pruebas y puesta en servicio se considerará terminado una vez se hayan realizado satisfactoriamente las siguientes pruebas y se hayan entregado al administrador del contrato o la interventoría los respectivos informes de las mismas, las cuales serán requisito para la expedición del Certificado de Recepción:

- a) Pruebas estipuladas.
- b) Inspección general de las instalaciones, la cual incluye pero no se limitará a:
 - Correcto funcionamiento de todos los suministros, materiales, componentes, etc.
 - Correcta puesta a tierra de todos los equipos y componentes metálicos
 - Adecuados acabados y limpieza.

15.7 MEDIDA Y PAGO

Los costos de asesoría para el montaje, pruebas y puesta en servicio se encuentran incluidos en el valor del suministro. No habrá lugar a reconocimiento adicional por este concepto.

15.8 CAPACITACIÓN

El proponente debe ofrecer y cotizar capacitación teórico - práctica adecuada para el personal que designe el administrador del contrato o la interventoría en el montaje, la

operación, programación, mantenimiento preventivo y correctivo de todos los componentes, equipos y sistemas descritos en las especificaciones técnicas. El entrenamiento debe permitir al finalizar el programa, que el personal esté apto para operar, programar, diagnosticar y mantener los sistemas suministrados. Al final de la capacitación deben entregarse memorias en idioma español al personal asistente y el costo de éstas debe de incluirse en la oferta.

El (los) instructor (es) deberá (n) ser Ingeniero (s) capacitados en por la fábrica, suficientemente calificados en el conocimiento del equipo y deberá poseer habilidades para la transmisión del conocimiento; deberá hablar el idioma español. El Contratista someterá a la aprobación del administrador del contrato o la interventoría el nombre y las acreditaciones del instructor respectivo.

15.9 MEDIDA Y PAGO

Los costos de capacitación en sitio y en sala de entrenamiento se encuentran incluidos dentro del valor del suministro. No habrá lugar a reconocimiento adicional por este concepto.

Todos los costos ocasionados por el desplazamiento del instructor serán cubiertos por El Contratista y deberán incluirse en el precio de los equipos, cubriendo los siguientes rubros durante su estadía y días de desplazamiento:

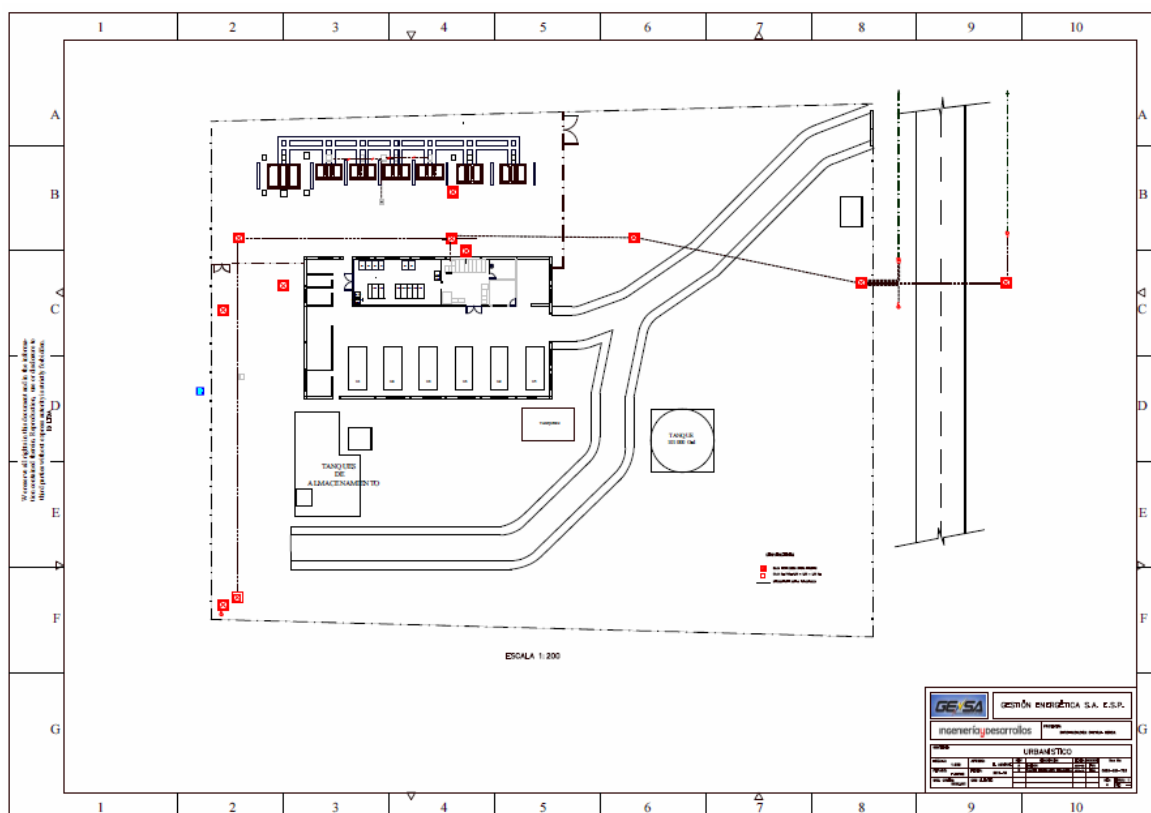
1. Desplazamiento aéreo, terrestre y marítimo hacia y desde Inírida, desplazamientos locales en las ciudades de Colombia.
2. Seguro de asistencia médica incluyendo la totalidad de los días de desplazamiento
3. Tasas aeroportuarias e impuesto de salida de los respectivos países que lo estipulen.
4. Alojamiento en hotel y alimentaciones.
5. Desplazamiento hotel – sitio del curso – hotel
6. Costo de alimentación y manutención
7. Cualquier costo adicional que se presente por conexiones aéreas o imprevistos.

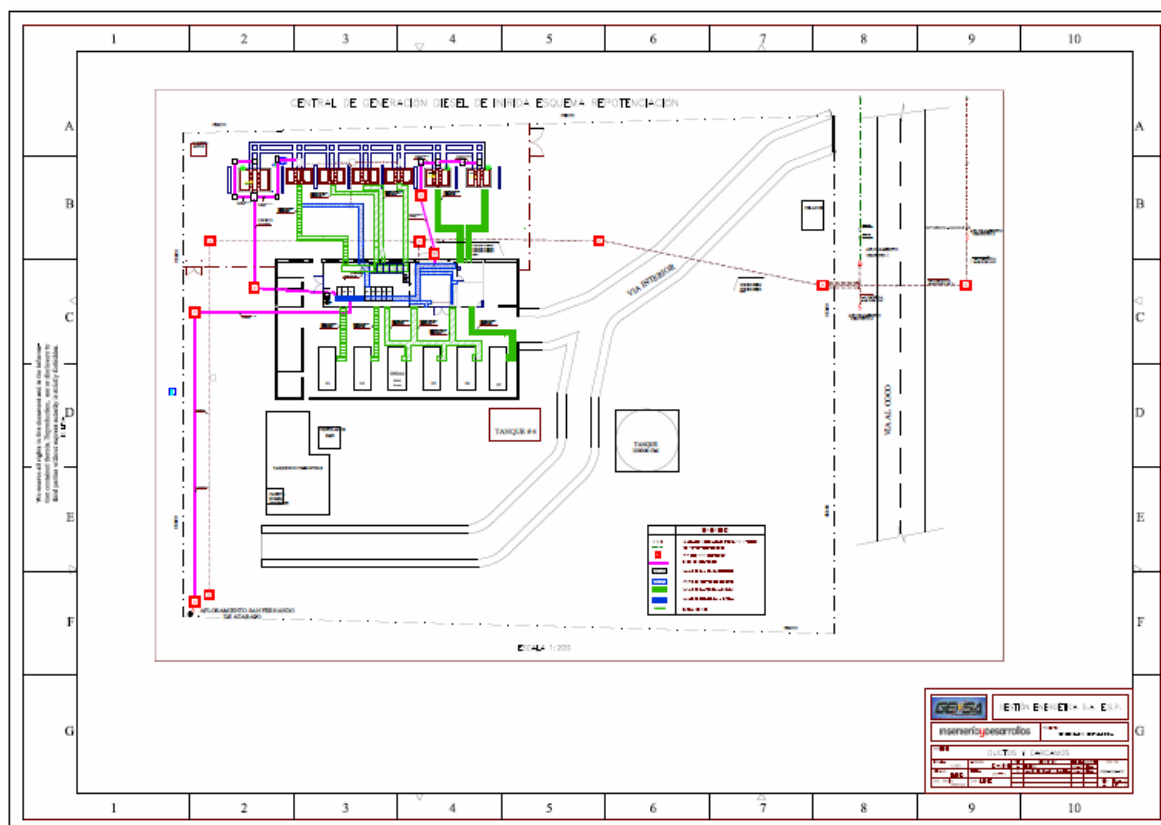
Todos los costos derivados de las actividades anteriores deberán ser incluidos en el precio cotizado incluyendo los impuestos a que haya lugar según la legislación colombiana; ejemplo: retención en la fuente, de remesa, impuesto de timbre, etc.

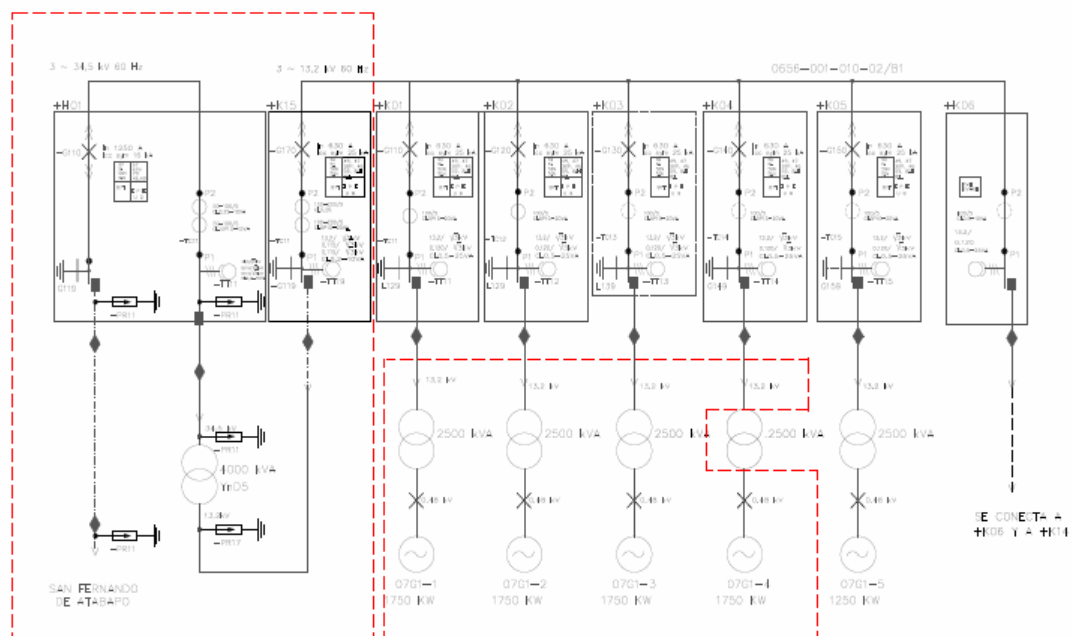
No habrá lugar a reconocimiento adicional por concepto de capacitación.

16.ANEXOS

ANEXO 1: PLANOS







NOTA