

 CORPOELEC <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL</small>	 La Electricidad de Caracas	 SENECA <small>Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.</small>	INELMECA <small>RIF: J-00106267-0</small> <small>Empresa Certificada ISO 9001:2000</small> 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

SECCIÓN 6:
AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE FILTRADO DE COMBUSTIBLE A LA SALIDA DEL PATIO DE LOS TANQUES 1, 2 Y 3

MEMORIA DESCRIPTIVA
EDC02-1-D-G-20

REV.	FECHA	BREVE DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	TOTAL PÁG.	ELAB. POR INELMECA	REV. POR INELMECA	APROB. POR EL CLIENTE
VF	06/04/09	VERSIÓN FINAL	23	JH	JL	GA
0	27/02/09	EMISIÓN FINAL	24	JH	JL	GA
B	11/08	EMISIÓN PARA COMENTARIOS	22	PF/TD/CA/SC	JL	GA
A	11/08	EMISIÓN PRELIMINAR	22	PF/TD/CA/SC	JL	GA

ELABORADO POR INELMECA:	APROBADO POR INELMECA:	REVISADO POR EL CLIENTE:	APROBADO POR EL CLIENTE:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
NOMBRE: JUAN HIDALGO	NOMBRE: JOSUÉ LEÓN LAGONELL	NOMBRE: CARLOS ANGARITA	NOMBRE: GUSTAVO ARRIETA

 CORPOELEC CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 SENECA Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	 INELMECA RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000	
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI				
MEMORIA DESCRIPTIVA				

CONTENIDO

1. OBJETIVO	4
2. ALCANCE	4
3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROCESOS.....	4
4. MEMORIA DESCRIPTIVA MECÁNICA.....	5
5. MEMORIA DESCRIPTIVA CIVIL	6
5.1. REPLANTEO.....	6
5.2. DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES	6
5.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ZANJAS Y LOSA DE FUNDACIÓN.....	7
5.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN.....	8
5.5. BANQUEO PARA PREPARACIÓN DEL SITIO.....	8
5.6. BANQUEO PARA MATERIAL DE PRÉSTAMO.....	9
5.7. CONSTRUCCIÓN DEL TERRAPLÉN.....	9
5.8. PROTECCIÓN DE TALUDES	9
5.9. OBRAS DE CONCRETO ARMADO	9
5.10. ACERO DE REFUERZO	10
5.11. BOTE DE ESCOMBROS Y TIERRAS DESECHABLES	11
5.12. ESTRUCTURAS METÁLICAS	11
6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTRUMENTACIÓN	11
7. FILOSOFIA DE CONTROL.....	12

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	2 de 2

			INELMECA RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

8. MEMORIA DESCRIPTIVA ELECTRICIDAD	14
8.1. CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE LA CASETA DE BOMBAS DE PATIO DE TANQUES	14
8.2. OPCIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	14
8.3. ANÁLISIS DE CARGA EN CONDICIÓN ACTUAL	15
8.4. ANÁLISIS DE CARGA EN CONDICIÓN DE MEJORA OPERACIONAL	16
8.5. AJUSTE DE PROTECCIONES	18
8.5.1. PROTECCIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES.....	18
8.6. CABLEADO.....	19
8.7. MEJORA OPERACIONAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL ÁREA DE PATIO DE TANQUE.....	19

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	3 de 3

			
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir el alcance de todas las actividades a ser realizadas para la construcción de **LA OBRA:** Aumento de la Capacidad de Filtrado de Combustible a la Salida del Patio de los Tanques 1, 2 y 3, comprendida dentro del proyecto: Soluciones Operacionales Sistema de Manejo de Combustibles - Planta Luisa Cáceres de Arismendi, ubicada en el Municipio Antonio Díaz, Estado Nueva Esparta.

2. ALCANCE

Se presentan las memorias descriptivas de las disciplinas: Procesos, Mecánica, Civil, Instrumentación y Electricidad.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROCESOS

En la actualidad, el sistema de trasegado y filtrado de combustible desde el tanque T-1 a los tanques T-2 y T-3, no cuenta con la capacidad para procesar el flujo adicional que se requiere para la incorporación de los tres (03) nuevos generadores a instalar en la planta eléctrica. Adicionalmente, los generadores a instalar requieren de una calidad de combustible con mayor grado de pureza que el suministrado por el sistema actual.

Para expandir la capacidad de trasegado e incrementar la eficiencia de filtrado se deberán realizar modificaciones al sistema en dos fases, a fin de no interferir con la operación de la planta, ver Diagrama de Tuberías e Instrumentación EDC02-1-P-P-08.

La primera fase corresponde a la operación actual, es decir, las dos (02) bombas existentes de trasegado (BT-P-01/BT-P-02) succionando desde el tanque T-1, y descargando a los tanques T-2 y T-3; el combustible almacenado en el tanque T-2 alimenta por gravedad a través de una tubería de 8 pulgadas de diámetro a las unidades de generación existente; y el tanque T-3 alimenta las unidades de generación distribuida luego de pasar por el módulo de centrifugado. Adicionalmente en esta fase se incorporarán (02) bombas de alimentación, BA-P-19 A y BA-P-19 B, las cuales operarán, una en servicio y la otra de respaldo, cada una acoplada en la descarga a un filtro coalescente, que succionarán el flujo corriente abajo del tanque T-1; cada bomba manejará un flujo de 35 m³/h descargando a una presión de 60 psig, estas bombas se encargaran de alimentar las tres nuevas unidades de generación.

En una segunda fase saldrán de servicio las cuatro bombas mencionadas anteriormente (BT-P-01, BT-P-02, BA-P-19 A, BA-P-19 B) y se incorporarán al sistema dos (02) bombas de alimentación, BA-P-20 A y BA-P-20 B las cuales operarán de manera que una estará en servicio y la otra servirá de respaldo; cada una acoplada en la descarga a un filtro coalescente, que succionarán el

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	4 de 4

			 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

flujo corriente abajo del tanque T-1, a través de una tubería de 6 pulgadas de diámetro. Estas bombas estarán diseñadas para manejar la capacidad total del flujo requerido para la alimentación de las doce (12) unidades de generación y descargarán a una presión de 60 psig.

El llenado del tanque T-3 actualmente se realiza a través del trasegado del combustible desde el tanque T-1. En la segunda fase del proyecto se realizará directamente desde el tanque T-5. Este combustible pasará por un módulo de centrifugado para posteriormente alimentar las unidades de generación distribuida.

La tubería que conectará el tanque T-1 con el manifold de succión de las bombas (BA-P-19 A, BA-P-19 B, BA-P-20 A y BA-P-20 B), estará diseñada para manejar el flujo máximo del sistema 100 m³/h.

4. MEMORIA DESCRIPTIVA MECÁNICA

La fabricación y tendido de las líneas para el Aumento de la Capacidad de Suministro de Flujo a las Unidades de Generación en el Área de Trasiego de los Tanques T-1, T-2 y T-3, requeridas para la primera fase, se inicia desde cada uno de los tanques mencionados de donde partirán respectivas tuberías ø 6", las cuales concurrirán a un cabezal del mismo diámetro (6"-DI-056-AA1); desde este cabezal partirán cuatro ramales ø 2" y ø 4", cada uno para la respectiva succión de las bombas a instalar.

Se instalarán dos bombas centrífugas (BA-P-20 A y BA-P-20 B) y dos de engranajes (BA-P-19 A y BA-P-19 B), sobre sus bases de concreto, cuidando que queden perfectamente niveladas y alineadas. Los motores de las bombas contarán con variadores de frecuencia.

A la descarga de cada bomba se instalará un filtro coalescente vertical, luego del cual, se colocarán una válvula de retención ("check") y una válvula de compuerta; cada línea de descarga se conectará a un cabezal ø 6" (6"-DI-061-AA1), desde donde partirá una línea del mismo diámetro (6"-DI-062-AA1), para entrega a las unidades generadoras; a tal efecto se bifurcará en dos líneas: una ø 6" (6"-DI-064-AA1) hacia los generadores N° 3 al 11, y la otra ø 3" (3"-DI-063-AA1) hacia las nuevas unidades generadoras.

Las conexiones a tanques, bombas y válvulas serán bridadas.

Las líneas estarán constituidas por tubos de material ASTM A53 Gr. B, Sch. 40, con bridas clase 150 lbs, de material ASTM A105. Los componentes de la línea serán unidos mediante soldadura eléctrica con la técnica de electrodo revestido; la calidad de las soldaduras de la línea se verificará por examen radiográfico con rayos gamma. La línea será sometida también a una prueba hidrostática a 1,5 veces la presión de diseño.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	5 de 5

 CORPOELEC <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL</small>	 La Electricidad de Caracas <small>COMUNICACIÓN</small>	 SENECA <small>Sistema Eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.</small>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> INELMECA </div> <small>RIF: J-00106267-0</small> <small>Empresa Certificada ISO 9001:2000</small> 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

Toda la tubería, previamente limpiada con chorro de arena, será pintada con un sistema de dos capas de fondo anticorrosivo, y una capa de acabado.

5. MEMORIA DESCRIPTIVA CIVIL

5.1. REPLANTEO

Esta actividad comprenderá todos los trabajos necesarios para la determinación topográfica, referencias, ubicación y nivelación de los ejes del elemento estructural considerado (Losa de fundación), a través de un replanteo general y particular, nivelación de secciones, entre otros; según lo establecido en las especificaciones de construcción. El replanteo debe incluir la colocación de referencias de alineación y de nivel, monumentos de concreto o estacas y todos los trabajos de Planimetría requeridos para la ubicación topográfica y nivelación de todos los elementos a construir.

No se procederá a adelantar construcciones ni excavaciones para estructuras hasta tanto se tenga el replanteo de la estructura en su totalidad, y se tenga una visión de conjunto que permita captar la necesidad de algún cambio o modificación en sitio.

Todas las obras civiles que se van a ejecutar deberán estar definidas según se indica en el punto siguiente de este documento, los trabajos incluyen: demarcación del área del paso de la tubería, remoción de tierra desechable y/o capa vegetal, excavaciones y rellenos, nivelaciones, carga, transporte y bote, limpieza periódica de las áreas y otros, todo de acuerdo a los planos aprobados "Para Construcción" y las Especificaciones Generales y Particulares del Proyecto.

5.2. DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES

Estas actividades alcanzarán todos los trabajos de demolición y desinstalación necesarios para la ejecución de los nuevos trabajos y los requerimientos del proyecto indicados en los planos, de tal forma que puedan ejecutarse sin entorpecimiento alguno.

No se procederá a demoler o a desinstalar ningún elemento sin antes haber definido las áreas por medio del replanteo.

Se deberán tomar todas las precauciones para evitar daños en estructuras e instalaciones que no sean objeto de la demolición.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	6 de 6

 CORPOELEC CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 SENECA Sistema Eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> INELMECA </div> RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

5.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ZANJAS Y LOSA DE FUNDACIÓN

Será ejecutado todo un conjunto de actividades durante las obras de excavación de terreno hacia una correcta ejecución y construcción de la ampliación de la losa de fundación, todo de conformidad con lo establecido en los planos del Proyecto.

Primeramente se iniciarán los trabajos localizando todos aquellos puntos de referencia, niveles y monumentos de carácter permanente, los cuales deberán ser cuidadosamente conservados y señalados en forma clara y visible siguiendo las prescripciones adoptadas para tal fin. En caso de que se extravíen o sean alterados durante la construcción, se deberá proceder a la localización y construcción de los mismos.

Una vez efectuados los trabajos antes mencionados se procederá a realizar los trabajos topográficos necesarios para replantear los ejes y demarcar las excavaciones correspondientes a la obra, dichos trabajos deberán ser verificados antes de proceder a la ejecución de los trabajos inherentes al movimiento de tierra.

Las excavaciones serán ejecutadas a mano, de acuerdo con la profundidad y el ancho necesario, líneas y pendientes establecidas en los planos y/o especificaciones del proyecto para losas de fundación, y en general en todas aquellas partes del trabajo donde se requiera realizar excavaciones de zanjas. Queda incluido dentro del alcance de estos trabajos la conformación de la rasante y si es necesario, el achique, entibado y la carga del material producto de la excavación.

La capa vegetal de la parte del terreno a excavar deberá removerse cuidadosamente y depositarse por separado para poder ser utilizada posteriormente en áreas adyacentes a la obra.

La excavación se realizará de tal manera que se pueda aprovechar en lo posible el material excavado para los trabajos de rellenos y compactación.

Asimismo, se contemplan las labores necesarias para mantener las excavaciones libres de agua proveniente de las lluvias caídas directamente en la excavación, del escurrimiento superficial o subterráneo de corta duración (menor de dos días) resultante de lluvias sobre excavaciones adyacentes o de filtraciones varias en general, así como aquellas condiciones que aporten agua a las excavaciones de origen distinto a la existencia del nivel freático.

Por tratarse de instalaciones existentes, para las demoliciones y excavaciones deberá preverse la posibilidad de:

- Presencia de servicios existentes enterrados, que por su ubicación respecto a las instalaciones del proyecto deberán ser reubicados.
- Afectación de servicios existentes.
- Presencia de combustible a nivel del subsuelo, en el material excavado.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	7 de 7

 CORPOELEC CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas 	 SENECA Sistema Eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> INELMECA </div> RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

Todas las excavaciones se harán del tamaño conveniente para construir las estructuras o instalaciones indicadas en el proyecto.

En caso de que se considere que el material del fondo del área que servirá de asiento a la ampliación de la isla no es apto, se procederá a excavar hasta la profundidad requerida y se sustituirá ese material con piedra bruta, granzón o concreto pobre según se establezca en las especificaciones del proyecto, colocando posteriormente sobre dicho relleno una capa de material de préstamo cuya constitución dependerá del tipo de obra a colocar, de la misma manera será ejecutado el relleno cuando por cualquier motivo se excave más abajo del asiento definitivo de la estructura.

Como se requiere la utilización de encofrado exterior, el perímetro de la excavación correspondiente estará ubicado a 50 cm de los paramentos exteriores de la estructura.

Todas las aceras, accesos para vehículos, o cualquier otra superficie de cemento o asfalto que haya sufrido algún daño durante las excavaciones, deben ser reparados de tal manera que el material y tipo de acabado usado sea igual al de cualquier otro trabajo circundante.

5.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN

Los materiales para la construcción de rellenos compactados deberán ser de la mejor calidad, en lo posible con material procedente de la excavación. Pero en todo caso debe ser limpio, sin basura, madera, tierra vegetal, raíces, piedras grandes, sustancias nocivas u otros materiales perjudiciales.

Se debe evitar el dejar transcurrir mucho tiempo entre la finalización de la excavación y la ejecución del relleno. Antes de compactar, se limpiará el terreno y los huecos que queden se compactarán hasta obtener una densidad igual a la exigida en el resto de **LA OBRA**.

5.5. BANQUEO PARA PREPARACIÓN DEL SITIO

Debido a que la topografía del terreno original donde se van a implantar los filtros presenta una pendiente casi uniforme hacia la calle se debe hacer un banqueo que permita que la losa a implantar tenga una pendiente de aproximadamente el 1% hacia la vialidad con fines del drenaje de las aguas pluviales. Las pendientes de los taludes del corte para el banqueo no serán menores a 45° es decir 1:1 o lo que indique el estudio de suelo que debe realizar **LA CONTRATISTA** antes de la ejecución.

Se dispondrá de la capa vegetal y el material desechable en los sitios de botes establecidos por **EL INSPECTOR**, así como también el material que pueda ser reutilizado y aplicado cerca de la obra, será en un sitio dispuesto también a criterio de **EL INSPECTOR**.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	8 de 8

 CORPOELEC CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 SENECA Sistema Eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> INELMECA </div> RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

5.6. BANQUEO PARA MATERIAL DE PRÉSTAMO

Si el material extraído en el banqueo para la preparación del sitio que puede ser reutilizable no es suficiente para la construcción del terraplén de apoyo de la losa, se debe buscar un sitio de préstamo para el banqueo del material extra que se necesita para concluir la construcción del terraplén. **LA CONTRATISTA** deberá hacer estudios exploratorios para escoger los posibles sitios de préstamo que contengan el material solicitado por el ingeniero responsable del estudio geotécnico, dichos sitios para el banqueo del material de préstamo deberán ser aprobados por **EL INSPECTOR**.

5.7. CONSTRUCCIÓN DEL TERRAPLÉN

El terraplén para el apoyo de la losa se construirá tratando de compensar el material de corte con el material de relleno. Si el material de corte excede el material necesario para el terraplén se dispondrá del excedente en los sitios de cortes determinados, en caso contrario se deberá traer material del sitio de préstamo aprobado por **EL INSPECTOR**.

Debido a que el terraplén de la losa tiene un área bastante pequeña se utilizará compactadora a percusión (Rana).

Los taludes del terraplén serán por lo menos 2:1 y se compactará al 95% del Proctor modificado según se indica en el documento EDC02-1-D-G-19 Especificaciones Particulares.

5.8. PROTECCIÓN DE TALUDES

Los taludes se protegerán con grama igual a la existente en la planta. En caso de ser necesario se pueden proteger con concreto proyectado a juicio de **EL INSPECTOR**.

5.9. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

La presente sección describe la construcción de todos los elementos de concreto previstos. Contempla todas las especificaciones del concreto armado y agregados a ser utilizados en el trabajo. En las partidas que así se definan, en cuanto al uso de concreto, se utilizará el servicio de concreto premezclado (empleando la resistencia que las especificaciones definan) y cuando no existan en la zona de trabajo estas empresas de servicio, se empleará concreto preparado en sitio siguiendo los parámetros que se determinan en las especificaciones de este proyecto.

Se hará la inspección preliminar a las instalaciones para revisar y constatar todos los sitios de obra a fin de evitar interferencia con otras obras, servicios y/o estructuras existentes.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	9 de 9

			 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

Todos los materiales a usar serán nuevos, de primera calidad y estarán debidamente protegidos contra lluvias, pérdidas o daños utilizando medios de protección satisfactorios, al mismo tiempo deben estar libres de sucio, mortero y otras imperfecciones.

El concreto armado estará compuesto de cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso y agua, en proporción y consistencia trabajables que cumplan con todas las estipulaciones de las especificaciones generales y particulares, y que sean apropiadas para cada una de las condiciones de colocación.

5.10. ACERO DE REFUERZO

Las barras de refuerzo serán estriadas y deberán cumplir con lo especificado en la norma COVENIN 316-2000, mientras que las mallas de refuerzo deberán cumplir con lo indicado en la norma COVENIN 1022.

El acero de refuerzo llegará a la obra sin oxidación alguna, exenta de aceites, grasas, escamas o deformación en su sección, se almacenará clasificado por su tipo y diámetro, en cobertizos que lo protejan de la humedad y colocándolo sobre plataformas que lo separen del suelo. Antes de colocar el acero en los encofrados, se limpiará totalmente hasta dejarlo libre de óxido, mortero, aceite, polvo o cualquier material extraño que pueda reducir su adherencia, aún tomando en cuenta las operaciones de clasificación.

Las barras de refuerzo, cualesquiera que sean sus diámetros, se cortarán y doblarán en frío para darle las dimensiones y formas indicadas en los planos, con un radio de curvatura indicado en la Norma COVENIN-MINDUR 1753-87. Las barras con irregularidades o torceduras serán desechadas. Las barras de refuerzo se colocarán como lo indiquen los planos y serán atadas firmemente en las intersecciones con alambre No.14 o mantenidas en posición con espaciadores o dados de concreto. No se permitirá colocar las cabillas sobre capas de concreto fresco ni usar soportes metálicos que se extiendan hasta la superficie del concreto.

El refuerzo metálico para la infraestructura se registrará para su suministro y colocación por todo lo indicado en las Normas y Códigos aplicables para el concreto.

Las mallas de refuerzo serán desenrolladas antes de vaciar el concreto y se mantendrán firmemente en su sitio por medio de implementos, de modo que se eviten movimientos verticales o transversales.

Todas las cabillas de refuerzo mayores de 1/4" serán estriadas, de grado medio y cumplirán con las especificaciones TENSIDOR-NORVEN A 42. La malla de refuerzo deberá cumplir con lo indicado en la norma COVENIN 1022. La resistencia será la indicada en los planos.

Todo el alambre usado para amarrar las cabillas de refuerzo será obtenido de un alambre estándar que cumpla con las especificaciones A.I.S.A. C-1010 y C-1015.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	10 de 10

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 Sistema Eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

El alambre será galvanizado, calibre 10 WG-16 y tendrá una capa de zinc de 60 gr/cm^2 , la cual no se desprenderá o agrietará cuando el alambre se doble sobre una barra igual a 3 veces su diámetro, o cuando se use en condiciones equivalentes de servicio.

5.11. BOTE DE ESCOMBROS Y TIERRAS DESECHABLES

Los materiales producto de los desmantelamientos y demoliciones, serán transportados y botados en lugares indicados, de modo de no producir daños y dejando el área de construcción limpia y libre de desechos periódicamente.

Se contará con personal y maquinarias en el sitio de bote de manera de extender el material transportado y se llevará en la obra un registro de los transportes realizados con: Fecha, kilometraje y Volumen.

5.12. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se colocaran soportes metálicos para la tubería $\varnothing 6''$ provisional utilizando perfiles metálicos tipo UPN, para cuando esta cruce la vialidad por debajo de la alcantarilla. Para los elementos a complementar o ubicar. Se sujetara la tubería $\varnothing 6''$ mediante arandela metálica según plano. Para evitar el contacto entre dos tipos de metales, se aislara la tubería en los puntos de apoyo mediante caucho o neoprene. Los perfiles UPN estarán soportados mediante platinas A36 las cuales se apoyaran a las paredes de concreto del canal existente mediante pernos de expansión.

Los perfiles UPN serán del mismo ancho del canal de concreto existente para evitar desplazamientos laterales. La soldadura entre las pletinas y el perfil será a cordón completo de acuerdo a las normas.

Los apoyos metálicos se separaran de acuerdo al estudio de flexibilidad del tubo $\varnothing 6''$ (ver documento Especificaciones Particulares EDC02-1-D-G-19).

Los apoyos metálicos se colocaran de forma tal que el fondo del canal quede libre de obstrucciones pero que a su vez el TOP de la tubería quede por debajo de la deflexión máxima de la rejilla metálica para un tren de carga MINFRA.

Las estructuras metálicas serán protegidas contra la corrosión de acuerdo a lo señalado en el documento EDC02-1-D-G-19 Especificaciones Particulares.

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTRUMENTACIÓN

El área de filtrado contará en esta primera fase con una bomba de $35 \text{ m}^3/\text{h}$ para el suministro de combustible a las tres nuevas generadoras a ser instaladas en forma temporal. Luego se procederá a la instalación de una bomba con capacidad de $118 \text{ m}^3/\text{h}$ para la segunda etapa, para el

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	11 de 11

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 Sistema Eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

funcionamiento de las doce generadoras (9 existentes y 3 nuevas). Ambas se instalarán con su respectiva bomba de respaldo (spare) en caso de falla en la bomba principal, ver “Diagrama de Tuberías e Instrumentación” EDC02-1-P-P-08.

Se conectará a las bombas un variador de velocidad, el cual controlará el caudal de descarga, para de esta manera poder controlar la presión en la línea. Se instalará un Indicador Transmisor de Presión para el monitoreo de la presión en el cabezal de descarga, mediante el cual se enviará una señal directa desde el transmisor de presión al variador de frecuencia, indicando la presión en la línea para que el variador de velocidad realice los ajustes necesarios para mantener la presión estable.

Se instalará un instrumento de presión diferencial, para el control de la presión en los filtros respectivos junto a su alarma respectiva para avisar niveles críticos, y se contará con un indicador de presión local para el monitoreo de la presión a la salida de cada bomba.

Se instalarán switches de presión en la línea de suministro 6”- DI-062-AA1, para así indicar a la Sala de Control su estado en todo momento, notificando si es Alta o Baja para de tal manera tomar una decisión basándose en la filosofía de control, y verificar el tipo de falla en el funcionamiento tanto de la bomba como de los generadores.

Se contará con un switch de presión en la línea de succión 6”- DI-056-AA1, para el monitoreo y control del funcionamiento en el área de Tanques 1, 2 y 3. Así mismo se protegerá el funcionamiento de las bombas ya que se procederá al apagado automático de las mismas en el momento de falla crítica, y así verificar el funcionamiento correcto de todos los equipos tanto en el área de tanques como en el área de filtrado.

Para mas detalle con respecto a los instrumentos a instalar en el área ver documento EDC02-1-D-G-19 “Especificaciones Particulares” y EDC02-1-D-G-23 “Hoja de Datos”.

7. FILOSOFIA DE CONTROL

La filosofía de control en esta sección del proyecto será la misma para las dos fases propuestas. En la primera fase se tendrán dos bombas (BA-P-19 A/B) con capacidad para manejar el flujo requerido de alimentación a las tres nuevas unidades de generación y en la segunda fase se instalarán dos nuevas bombas (BA-P-20 A/B), que tendrán la capacidad de manejar el flujo total de alimentación de las 12 unidades de generación.

Al inicio de la puesta en servicio, la bomba de alimentación de combustible a las nuevas unidades de generación (BA-P-019 A) arrancará de forma manual. El variador de frecuencia tendrá un set point que permitirá mantener la presión aguas abajo del manifold en 45 psig. El transmisor de presión (PIT- 17) enviará una señal al variador de frecuencia de las bombas de alimentación, para reducir la velocidad del motor si la presión en el sistema aumenta e incrementar la velocidad del motor si la

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	12 de 12

 CORPOELEC CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas 	 SENECA Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> INELMECA RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000 </div> 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

presión del sistema disminuye, de forma que el sistema se estabilice en el punto de ajuste de presión de 45 psig.

Las bombas de alimentación deben incluir indicadores de presión a la descarga, aguas arribas de los filtros, para monitorear el funcionamiento de las mismas (PI-13, PI-14, PI-15, PI-16).

En la tubería de succión de las bombas se colocará un interruptor por muy baja presión. Si la presión alcanza valores menores a 1,2 psig ocurre una parada de la bomba principal (BA-P-19 A) o de la bomba de respaldo (BA-P-019 B), si se encontrara operando en ese momento, ocurrirá una parada de Planta ya que el sistema dejará de alimentar las unidades generadoras.

En la tubería de descarga de las bombas, aguas abajo del manifold, se colocarán 2 interruptores uno por muy baja presión y otro por muy alta presión en el sistema.

Cuando la presión en el cabezal disminuya hasta 35 psig, el interruptor de muy baja presión del sistema (PSLL-01) enviará una señal de arranque automático de la bomba respaldo (BA-P-19 B), e inmediatamente ocurrirá una parada automática de la bomba principal (BA-P-19A). El reestablecimiento de la operación de la bomba principal, se llevará a cabo de forma manual.

Cuando la presión en el cabezal aumente hasta valores superiores de 60 psig el interruptor por muy alta presión del sistema (PSHH-01) enviará una señal de parada automática de la bomba principal (BA-P-19 A), o de la bomba de respaldo (BA-P-19 B), si se encontrara operando en ese momento.

Cada bomba de alimentación tendrá a la descarga un filtro coalescente diseñado para manejar el flujo de alimentación de las unidades generadoras para las dos fases del proyecto. En los filtros se reducirá el contenido de contaminantes sólidos presentes en el combustible líquido, para cumplir con los requerimientos de calidad para la alimentación de las unidades generadoras. El diseño ha sido concebido para mantener la presión en todo el cabezal. Cuando el punto de ajuste de la caída de presión en el filtro alcance valores superiores a 15 psig se enviará una señal al panel de control y a través de una operación manual se sacará de servicio la bomba principal, para la limpieza del filtro, y se pondrá en operación la bomba de respaldo.

El sistema deberá disponer como mínimo de las siguientes alarmas generadas por interruptores:

- Alarmas de muy alta presión del cabezal.
- Alarmas de muy baja presión del cabezal.
- Alarma de muy baja presión a la succión de las bombas.
- Alarmas de alta caída de presión de los filtros aguas abajo de las bombas de alimentación.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	13 de 13

			 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

8. MEMORIA DESCRIPTIVA ELECTRICIDAD

8.1. CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE LA CASETA DE BOMBAS DE PATIO DE TANQUES

Los aspectos que se deberán tomar en cuenta son, entre otros:

- Capacidad de carga.
- Sistemas de protecciones.
- Sistemas de maniobra y control.
- Dimensionado de conductores.
- Dimensionado de canalizaciones.
- Calidad y durabilidad de equipos y materiales.
- Métodos de instalación adecuados.
- Control de calidad de ejecución y montaje.
- Puesta a tierra adecuada.

8.2. OPCIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Para la selección del esquema de alimentación eléctrica más conveniente se tomó en consideración la infraestructura existente, entre otras: tensión de alimentación de las cargas existentes, bancadas existentes y alimentadores además de las características de las nuevas cargas.

De acuerdo al levantamiento de campo y la información suministrada por personal de SENECA sobre los equipos de la caseta las bombas, el sistema de bombas tienen las siguientes cargas asociadas:

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	14 de 14

			 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

Bomba	Potencia (HP)	Fases	Voltaje (V)
BT-P-01	15	3F	208
BT-P-02	15	3F	208
Alumbrado	-	1F	120

Las bombas se alimentan del tablero CCM principal, ubicado en la dentro de la caseta, a través de un alimentador trifásico calibre # 2/0 AWG por tubería de PVC Ø 4" (101,6mm).

8.3. ANÁLISIS DE CARGA EN CONDICIÓN ACTUAL

Tabla 1: Análisis de carga tablero de área de Patio de Tanques Existente

CARGAS PATIO TANQUES ACTUAL													
Item	Descripción de las Cargas	Tipo de Servicio	Ciclo de Operación	Características en el Eje del Motor						Tipo de Carga (KVA)			Factores
				HP	BHP	KW	FP	Eff	FC	C	I	R	F.O.
	Barra												
1	ILUMINACIÓN		C		0,00	1,92	0,80	0,92	1,00	2,62			0,000
2	BOMBA BOMBA DE TRASIEGO BT-P-01	E	C	15	12,00	9,00	0,80	0,92	0,80	9,84			
3	BOMBA BOMBA DE TRASIEGO BT-P-02	E	C	15	12,00	9,00	0,80	0,92	0,80	9,84			
4	BOMBA DESMANTELADA	E	C		0,00	0,00	0,80	0,92	0,80	0,00			
5	BOMBA DESMANTELADA	E	C		0,00	0,00	0,80	0,92	0,80	0,00			
6	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63	
7	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63	
8	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63	0,000
9	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63	
SUMA KVA										22,30	0,00	2,52	

D_{15min} = 22,29508

D_{8horas}= 22,29508 I (Amp) 77,356

V = Cargas Vitales
C = Cargas Continuas
E = Cargas Esenciales
NE = Cargas no Esenciales
I = Cargas Intermitentes
Fp = Factor de Potencia

BHP= Potencia al Freno del Motor
R = Cargas de Reserva
F.O. = Factor de Operación del Motor
F.C. = Factor de Carga
Eff% = % Eficiencia del Motor
HP = Potencia estadarizada del Motor

Para implementar la mejora operacional, es necesario incorporar cuatro bombas adicionales, además de las bombas existentes en operación alterna, para lo cual se instalará un nuevo Centro Control de Motores.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	15 de 15

 CORPOELEC CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 SENECA Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	INELMECA RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000	
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI				
MEMORIA DESCRIPTIVA				

Del estudio del análisis de carga en condición actual mostrado en la Tabla 1 la corriente máxima resultó 77,35 A. y el alimentador existente calibre 2/0 AWG-THW cuya máxima capacidad de corriente es de 175 A según tabla 310-16 COVENIN 200, el cual es adecuado para el consumo actual

8.4. ANÁLISIS DE CARGA EN CONDICIÓN DE MEJORA OPERACIONAL

Los análisis de carga de la condición de mejora operacional se muestran a continuación:

Tabla 2: Análisis de carga CCM de Bombas de Patio de Tanques:

CARGAS PATIO DE TANQUES													
Item	Descripción de las Cargas	Tipo de Servicio	Ciclo de Operación	Características en el Eje del Motor						Tipo de Carga (KVA)			Factores
				HP	BHP	KW	FP	Eff	FC	C	I	R	F.O.
	Barra												
1	SISTEMA DE BOMBA BT-P-01 EXISTENTE	E	C	15	12,00	9,00	0,80	0,92	0,80	9,84			0,000
2	SISTEMA DE BOMBA BT-P-02 EXISTENTE	E	C	15	12,00	9,00	0,80	0,92	0,80	9,84			
3	SISTEMA DE BOMBA BA-P-19-A	E	C	10	8,00	6,00	0,80	0,92	0,80	6,56			0,000
4	SISTEMA DE BOMBA BA-P-19-B	E	C	10	8,00	6,00	0,80	0,92	0,80	6,56			
5	SISTEMA DE BOMBA BA-P-20-A	E	C	30	24,00	18,00	0,80	0,92	0,80	19,67			
6	SISTEMA DE BOMBA BA-P-20-B	E	C	30	24,00	18,00	0,80	0,92	0,80	19,67			
7	ILUMINACIÓN CASETA	E	C		0,00	5,76	0,80	0,92	1,00	7,87			0,021
8	RESERVA EQUIPADA	NE	R			0,50	0,80	1,00	1,00			0,63	0,625
SUMA KVA										80,00	0,00	0,63	

D_{15min} = 80,39063

D_{diversas} = 80 I (Amp) 277,57

- V = Cargas Vitales
 C = Cargas Continuas
 E = Cargas Esenciales
 NE = Cargas no Esenciales
 I = Cargas Intermitentes
 Fp = Factor de Potencia
- BHP= Potencia al Freno del Motor
 R = Cargas de Reserva
 F.O. = Factor de Operación del Motor
 F.C. = Factor de Carga
 Eff% = % Eficiencia del Motor
 HP = Potencia estadarizada del Motor

El factor de diversidad (f_{Div}) siempre será mayor o igual que la unidad, y se ha tomado un f_{Div} = 1 utilizando un criterio de diseño conservador.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	16 de 16

			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> INELMECA <small>RIF: J-00106267-0</small> <small>Empresa Certificada ISO 9001:2000</small> </div> 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

Tabla 3: Análisis de carga Tablero TAT (Tablero Alumbrado)

CARGAS ALUMBRADO(TAT)												
Item	Descripción de las Cargas	Tipo de Servicio	Ciclo de Operación	Características en el Eje del Motor						Tipo de Carga (KVA)		Factores
				HP	BHP	KW	FP	Eff	FC	C	I	R
												F.O.
	Barra											
1	ILUMINACIÓN		C		0,00	1,92	0,80	0,92	1,00	2,62		0,000
2	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00	0,63		
3	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00	0,63		
4	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63
5	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63
6	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63
7	RESERVA NO EQUIPADA	NE	R		0,00	0,50	0,80	1,00	1,00			0,63
SUMA KVA										3,87	0,00	2,52

D_{15min} = 3,872951

D_{horas} = 3,872951 I (Amp) 13,438

V = Cargas Vitales
 C = Cargas Continuas
 E = Cargas Esenciales
 NE = Cargas no Esenciales
 I = Cargas Intermitentes
 Fp = Factor de Potencia

BHP= Potencia al Freno del Motor
 R = Cargas de Reserva
 F.O. = Factor de Operación del Motor
 F.C. = Factor de Carga
 Eff% = % Eficiencia del Motor
 HP = Potencia estadarizada del Motor

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	17 de 17

8.5. AJUSTE DE PROTECCIONES

8.5.1. PROTECCIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES

De acuerdo al levantamiento de información las protecciones eléctricas de los equipos son las siguientes:

Tabla 4: Protecciones en Tablero de Patio Tanques existente

Equipo	Interruptor	Observaciones
Tablero principal	3 x 100 A	-
BT-P-01	3 x 50 A	-
BT-P-02	3 x 40A	-
Alumbrado	1x 20 A	-
Reserva	1 x 20 A	-
Reserva	1 x 20 A	-
Reserva	1 x 20 A	-
Bomba no existente	3 x 40 A	Bombas fuera de servicio
Bomba no existente	3 x 40A	Bombas fuera de servicio

Tanto los arrancadores y controles de operación están en el CCM, lo cual limita la colocación actual del control del arrancador y variador de velocidad para las bombas a instalar ya que por razones operacionales las bombas a instalar deben funcionar accionadas por sistemas de variadores de velocidad.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	18 de 18

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000	
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI				
MEMORIA DESCRIPTIVA				

8.6. CABLEADO

De acuerdo al levantamiento de información y a información suministrada por personal de SENECA los alimentadores existentes son los indicados a continuación:

Tabla 5: Alimentadores en Tablero de Patio Tanques

Equipo	Alimentador	Observaciones
Tablero trasiego	3 # 2/0 AWG-THW	subdimensionado
BT-P-01	4 # 10-AWG-THW	subdimensionado
BT-P-02	3 # 8 AWG-THW+1 # 10 AWG-THW	subdimensionado
Alumbrado	4 # 12 AWG-THW	a reubicar

Los alimentadores 3 # 2/0 AWG-THW, 4 # 10-AWG-THW, 3 # 8 AWG-THW+1 # 10 AWG-THW encuentra fuera del rango permitido de capacidad de corriente, por lo que ameritan ser cambiados manteniendo el esquema de distribución eléctrica por la bancada existente.

8.7. MEJORA OPERACIONAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL ÁREA DE PATIO DE TANQUE

Motivado a razones operacionales las bombas a instalar deben funcionar accionadas por sistemas de variadores de velocidad, por el poco espacio existente se recomienda instalar un nuevo CCM más compacto que el existente que albergue los arrancadores de las bombas existentes y las nuevas, así como sus sistemas de control.

Adicionalmente las protecciones deben ser ajustadas para las bombas BT-P-01 y BT-P-02, tal como se muestra en el plano EDC02-1-P-E-03 (Hoja 4 de 6) Circuitos de Alimentadores y tableros, es decir deben ser reemplazadas según el estudio de análisis de carga por 3X125 A.

Para las bombas BA-P-19-A, BA-P-19-B, BA-P-20-A Y BA-P-20-B las protecciones serán según el estudio; para las de 30 HP (BA-P-20-A Y BA-P-20-B) de 3 X 225 A y para las de 10 HP (BA-P-19-A Y BA-P-19-B) 3X 80 A.

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	19 de 19

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL	 La Electricidad de Caracas	 Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.	 RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000	
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI				
MEMORIA DESCRIPTIVA				

Los cambios a implementar a los alimentadores y protecciones eléctricas (ver Anexo 1 Alimentadores y Protecciones Eléctricas) se realizaron utilizando hoja de cálculo desarrollada y plenamente comprobada por Inelmeca, un resumen de estos cambios se muestra en las tablas siguientes:

TABLERO CCM

Tabla 6: Mejora del tablero principal CCM- Caseta de Patio de Tanques

Equipo	Interruptor	Alimentador	Observaciones
TABLERO CCM	3 X 350 A	3 # 350 AWG-MCM	Cambiar interruptor y alimentador existentes
BT-P-01	3 X 125 A	4 # 6 AWG-THW	Cambiar interruptor y alimentador existentes
BT-P-02	3 X 125 A	4 # 6 AWG-THW	Cambiar interruptor y alimentador existentes
BA-P-19-A	3 X 80 A	4 # 8 AWG-THW	Instalar interruptor y alimentador
BA-P-19-B	3 X 80A	4 # 8 AWG-THW	Instalar interruptor y alimentador
BA-P-20-A	3 X 225 A	4 THWN ^o 2 AWG	Instalar interruptor y alimentador
BA-P-20-B	3 X 225 A	4 THWN ^o 2 AWG	Instalar interruptor y alimentador
TAT	2 X 40 A	4 THW N ^o 8 AWG	Instalar interruptor y alimentador

En Anexo 1 se muestra los alimentadores, la capacidad y caída de tensión clasificación de áreas.

La clasificación de áreas se efectuará conforme a lo indicado en la norma 90619.1.102 de PDVSA "Engineering Guide for Determining Electrical Area Classification" y a lo establecido en el Código Eléctrico Nacional y COVENIN 603-1993 Revisión 1 Practicas Recomendadas para Clasificar las Áreas destinadas a Instalaciones Eléctricas en Instalaciones de Producción Petrolera.

Se estima que las únicas áreas clasificadas serán los lugares donde se almacene combustible, el área de tanques. El resto de áreas se considera "No Peligrosa".

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-G-D-20	20 de 20

 CORPOELEC <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL</small>	 La Electricidad de Caracas <small>Compañía Anónima</small>	 SENECA <small>Sistema eléctrico del Estado Nueva Esparta, C.A.</small>	<div data-bbox="1188 142 1396 199" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> INELMECA </div> <div data-bbox="1188 199 1396 256"> <small>RIF: J-00106267-0 Empresa Certificada ISO 9001:2000</small> </div> 
EDC02-1 SOLUCIONES OPERACIONALES SISTEMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES PLANTA LUISA CÁCERES DE ARISMENDI			
MEMORIA DESCRIPTIVA			

ANEXO 1.- ALIMENTADORES Y PROTECCIONES ELECTRICAS

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-1-D-G-20	21 de 21

TABLA DE RESULTADOS DE CÁLCULO POR CAPACIDAD DE CORRIENTE PATIO DE TANQUE

EQUIPOS	kVA	HP	Factor de Demanda	Tipo de Carga	I plena carga (tabla 430-150 CEN 200-2004)	I plena carga x factor de corrección (0,9) a factor de potencia 0,9 (tabla 430-150)	Alimentador (1,25x I plena carga 430-32A CEN 200-2004)	Conductor Existente	Calibre del Conductor Recomendado	I conductor*factor de corrección (0,88 tabla 310-16 CEN 200-2004)	Dispositivo de Protección de Sobrecorriente(A)2,5 0x Ipc (art 430-52)	Interruptor Recomendado	Protección de Sobrecarga x 1,25(art 430-32)	Protección de Sobrecarga recomendado
TABLERO CCM Principal														
Dmedia	80		1	continua	222.32	200.09	277.90		3 n° 350 MCM AWG+1 n°350	132	277.90	3p-350 A		
BT-P-01		15	1	no continua	46.2	50.82	63.53	4 THW n° 4 AWG, THW	4 THW n° 6 AWG, THW	40.66	115.50	3p-125 A	50.82	3p-60 A
BT-P-02		15	1	no continua	46.2	50.82	63.53	4 THW n° 4 AWG, THW	4 THW n° 6 AWG, THW	40.66	115.50	3p-125 A	50.82	3p-60 A
BA-P-19-A		10	1	no continua	30.8	33.88	42.35	-	4 THW n° 8 AWG, THW	27.10	77.00	3p-80 A	33.88	3p-35 A
BA-O-19-B		10	1	continua	30.8	33.88	42.35	-	4 THW n° 8 AWG, THW	27.10	77.00	3p-80 A	33.88	3p-35 A
BA-P-20-A		30	1	continua	88	96.8	121.00	-	3 THW n° 2 AWG+1 THW n° 4	77.44	220.00	3p-225 A	96.80	3p-100 A
BA-P-20-B		30	1	no continua	88	96.8	121.00	-	3 THW n° 2 AWG+1 THW n° 4 AWG	77.44	220.00	3p-225 A	96.80	3p-100 A
ILUMINACIÓN RESERVA EQUIPADA	0.25		1	continua	10.00	9.17	11.46	2 THW n° 12 AWG, THW	2 THW n° 12 AWG, THW	12.5		1p-20 A		
TABLERO: TAT														
Dmedia	7.87		1	continua	21.87	19.68	27.34	-	4 THW n° 10 AWG	74.8	32.81	3p-40 A		
ILUMINACIÓN			1	continua	10.00	9.17	11.46	-	2 THW n° 12 AWG, THW	12.5		1p-20 A		

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-01-G-D-20	22 de 22

MEMORIA DESCRIPTIVA

TABLA DE RESULTADOS DE CALCULO DE CAIDA DE TENSION

Proyecto: AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE FILTRADO DE COMBUSTIBLE A LA SALIDA DEL PATIO DE LOS TANQUES 1, 2 Y 3

Fecha: OCT-2008

Nº	DATOS DE CARGA											SELECCION DEL CONDUCTOR													
	'IDENTIFICACION		TENSION (V)	POTENCIA				FLA In (A)	DIST. (m.)	I. DISEÑO Id (A) (2)	TIPO INSTALACION	CARACTERISTICAS CONDUCTOR				REG. MAX. (%)	CAIDA DE TENSION (%)	% DE CARGA	CONDUIT DIAMETRO (")	TIEMPO CORTO CIRCUITO (seg.) (4)	# CABLE POR FASE				
				# DE FASES	fp	MOTORES						TEMP. (60C;75C;90C)	Nº	CALIBRE AWG o MCM	CABLE CAP. (A)							AREA DEL CABLE (mm2)			
	Desde	Hasta (Tag del equipo)	en HP			LRA (A)	FLA In(A)	en KVA																	
	Caseta de Bombas Trasiego																								
1	CCM	Bomba BA-P-19-A 10 HP	208 3	0,8	10,0	98,26	30,80		30,80	5,0	38,50	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	8 8	+	50,00	170,15 29,21	3,00	0,27	61,60	1,00	1,31E-25	1
2	CCM	Bomba BA-P-19-B 10 HP	208 3	0,8	10,0	98,26	30,80		30,80	5,0	38,50	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	8 8	+	50,00	170,15 29,21	3,00	0,27	61,60	1,00	1,31E-25	1
3	CCM	Bomba BA-P-20-A 30 HP	208 3	0,8	30,0	294,78	88,00		88,00	6,0	110,00	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	2 2	+	115,00	350,52 88,20	3,00	0,23	76,52	1 ½	3,95E-25	1
4	CCM	Bomba BA-P-20-A 30 HP	208 3	0,8	30,0	294,78	88,00		88,00	6,0	110,00	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	2 2	+	115,00	350,52 88,20	3,00	0,23	76,52	1 ½	3,95E-25	1
5	CCM	Bomba BT-P-01 15HP	208 3	0,8	15,0	147,39	46,20		46,20	5,0	57,75	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	6 6	+	65,00	208,09 47,76	3,00	0,26	71,08	1 ½	2,14E-25	1
6	CCM	Bomba BT-P-02 15 HP	208 3	0,8	15,0	147,39	46,20		46,20	5,0	57,75	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	6 6	+	65,00	208,09 47,76	3,00	0,26	71,08	1 ½	2,14E-25	1
7	CC04013	CCM	208 3	0,8		0,00	0,00	80,39	223,14	136,0	267,77	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	350 350	+	620,00	1402,07 393,88	3,00	1,27	35,99	3,00	7,06E-24	2 2
8	CCM	TAT	208 3	0,8		0,00	0,00	7,87	21,84	4,0	26,21	C	75C	3 1	x1/C# x1/C#	8 8	+	50,00	170,15 29,21	3,00	0,15	43,68	1,00	1,31E-25	1

LEYENDA:

Elaborado por: M.B.

Tipo de instalación:

- (A) AL AIRE
- (B) BANDEJA
- (C) CONDUIT
- (D) DUCTO MAGNETICO
- (N) DUCTO NO MAG.

- In : CORRIENTE NOMINAL (A)
- fp : FACTOR DE POTENCIA
- V : TENSION (V)
- dV% : CAIDA DE TENSION
- r : RESISTENCIA (Ohm/km)
- x : REACTANCIA (Ohm/km)
- HP : HORSE POWER
- S/E : SUBESTACION MANEJO DE MATERIALES

- t : TIEMPO DE CORTO CIRCUITO (seg)
- Icc : CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO (Amps)
- CM : CM: CONDUCTOR AREA (CIRC. MILS)
- T1 : TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERACIÓN (75 °C)
- T2 : TEMPERATURA MÁXIMA DE CORTO CIRCUITO(250 °C)
- 3ø: TRIFASICO
- 1ø: MONOFASICO

Fecha	Preparado por	Revisión	Código del Documento	Página
06/04/09	INELMECA	VF	EDC02-01-G-D-20	23 de 23