



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

## **DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA – GRUPO DE RECURSOS FISICOS**

### **ANALISIS DEL SECTOR ECONOMICO**

#### **INTRODUCCIÓN**

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca en cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, donde se señala el deber de las Entidades Estatales de analizar el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo, se permite realizar el estudio del sector para el “MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS PLANTAS ELÉCTRICAS DE EMERGENCIA, LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, TRANSFORMADORES, TRANSFERENCIAS ELÉCTRICAS, TABLEROS DE BREAKERS, CIRCUITOS Y CABLEADOS DE REDES NORMALES Y REGULADAS, UBICADOS EN EL EDIFICIO PRINCIPAL, INSTALACIONES AUXILIARES, INSTALACIONES DEPORTIVAS, RECREATIVAS Y CULTURALES EN LA CIUDAD DE CALI Y SEDES REGIONALES CENTRO SUR (BUGA), CENTRO NORTE (TULUA) , BRUT (LA UNIÓN) Y DAR NORTE (CARTAGO) DE LA CVC”, de acuerdo a la Guía para la Elaboración de Estudio de Sector publicada en el portal único de contratación [www.contratos.gov.co](http://www.contratos.gov.co), y acorde a las recomendaciones y lineamientos de Colombia Compra Eficiente, de la siguiente manera:

#### **DETERMINACIÓN DEL SECTOR RELATIVO AL OBJETO A CONTRATAR.**

La CVC realizó el análisis relativo al sector económico de mantenimiento que cubre el objeto del contrato, así:

##### **1. PERSPECTIVA FINANCIERA**

###### **- ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO**

La energía eléctrica ha adquirido hoy en día una gran relevancia, cualquiera que sea su procedencia, ya que constituye por sí misma una riqueza de importancia básica en la vida moderna. Para asegurar la calidad de la energía producida se contemplan ciertas medidas preventivas como el disponer de una reserva de generación adecuada debido a condiciones anormales en los equipos o por una puesta fuera en servicio para su mantenimiento o falla en la alimentación de la Energía Debido a la situación económica mundial y por supuesto la nacional, se han buscado no sólo nuevas fuentes de energía, sino también sistemas



*Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca*

complementarios que adicionados a las ya existentes, permitan abatir los consumos de energéticos primarios.

También, la energía, la comunicación y los sistemas de control fiables en una planta industrial, son vitales para la seguridad, la calidad y la productividad de la misma. Esto se logra mediante la utilización de sistemas de energía interrumpible los cuales acondicionan la energía; y plantas de emergencia con motor de combustión interna para tener siempre energía en nuestro sistema. Las plantas eléctricas de emergencias, se usan actualmente en donde es esencial la continuidad del servicio eléctrico, por ejemplo: en instalaciones de hospitales en las áreas de cirugía, recuperación, estadios, en la industria de proceso continuo, en instalaciones de computadoras, bancos de memorias, equipo de procesamiento de datos, etcétera.

Para muchas compañías, su empleado más valioso es una computadora. Por lo que, debido a la importancia de la información que manejan; una computadora, Mejora de la confiabilidad de telecomunicaciones o cualquier otro mecanismo electrónico sensible y crítico no debe ser alimentado solamente por la energía comercial, ya que se corre el riesgo de causar pérdida de información, tiempo productivo, aumento del costo de mantenimiento y reducción de la vida de servicio del equipo.

Los mantenimientos a los que son sometidos los equipos para suministro emergente de energía, tienen gran importancia y en especial, el mantenimiento preventivo tiene un impacto directo sobre la vida útil del equipo, así como en la reducción de los tiempos muertos, cuotas de reparación y costos en el ciclo de vida óptima de los productos.

Un programa de mantenimiento realizado regularmente redundará en un ahorro sustancial de costos, gran parte del cual puede ser atribuido a más tiempo en marcha y una utilización óptima de los equipos e instalaciones.

Los contratos de los servicios de mantenimiento se deben diseñar según los requerimientos específicos de soporte y tiempo de respuesta que se necesiten; lo cual nos va a mantener en buen estado de funcionamiento nuestros equipos eléctricos y electrónicos; además, de proteger toda nuestra instalación, optimiza nuestra planta.



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

## - ASPECTOS ECONOMICOS HISTORICOS

Atendiendo la naturaleza del contrato a celebrar, el cual se caracteriza por ser el contrato por excelencia del derecho público así señalado en el artículo 32 de la ley 80 de 1993, su perspectiva financiera desde el punto de vista de la oferta y la demanda se analizaron contrataciones anteriores con el fin de tener como base el costo promedio del mercado en su momento y así poder establecer el costo promedio actual del mercado para el mantenimiento preventivo y correctivo de las Plantas Eléctricas del edificio principal de la CVC.

Estadísticas históricas por los mismos servicios prestados en los años 2013, 2014 y 2015.

NO. Contrato	Fecha	Nombre	Identificación	Objeto	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Valor mensual pagado
561	16/10/2015	CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTOS COLOMBIA LTDA	900131245	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS PLANTAS ELÉCTRICAS DE EMERGENCIA, LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, TRANSFORMADORES, TRANSFERENCIAS ELÉCTRICAS, TABLEROS DE BREAKERS, CIRCUITOS Y CABLEADOS DE REDES NORMALES Y REGULADAS, UBICADOS EN EL EDIFICIO PRINCIPAL, INSTALACIONES AUXILIARES, INSTALACIONES DEPORTIVAS, RECREATIVAS Y CULTURALES EN LA CIUDAD DE CALI Y SEDES REGIONALES CENTRO SUR (BUGA), CENTRO NORTE (TULLUA), BRUT (LA UNIÓN) Y DAR NORTE (CARTAGO) DE LA CVC.	40 días	20/11/2015	31/08/2015	\$2.172.150
298	12/08/2014	CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTOS COLOMBIA LTDA	900131245	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS PLANTAS ELÉCTRICAS DE EMERGENCIA, LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, TRANSFORMADORES, TRANSFERENCIAS ELÉCTRICAS, TABLEROS DE BREAKERS, CIRCUITOS Y CABLEADOS DE REDES NORMALES Y REGULADAS, UBICADOS EN EL EDIFICIO PRINCIPAL, INSTALACIONES AUXILIARES, INSTALACIONES DEPORTIVAS, RECREATIVAS Y CULTURALES EN LA CIUDAD DE CALI Y SEDES REGIONALES CENTRO SUR (BUGA), CENTRO NORTE (TULLUA), BRUT (LA UNIÓN) Y DAR NORTE (CARTAGO) DE LA CVC.	12 meses	01/09/2014	31/08/2015	\$2.172.150
181	07/06/2013	CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTOS COLOMBIA LTDA	900131245	Mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas eléctricas de emergencia, las subestaciones eléctricas, transformadores, transferencias eléctricas, tableros de breakers, circuitos y cableados de redes normales y reguladas, ubicados en el Edificio Principal, Instalaciones Auxiliares, Instalaciones Deportivas, Recreativas y Culturales en la ciudad de Cali y Sedes Regionales Centro Sur (Buga), Centro Norte (Tullúa) y BRUT (La Unión) de la CVC.	10 meses	03/07/2013	02/05/2014	\$1.533.000



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

## 2. PERSPECTIVA TECNICA

Para garantizar el óptimo funcionamiento de los sistemas operativos de una empresa es fundamental el correcto seguimiento del mantenimiento, en este caso el mantenimiento electromecánico.

Para los mantenimientos se tienen contemplados dos tipos básicos de mantenimiento el PREVENTIVO y el CORRECTIVO.

El mantenimiento preventivo es una inspección periódica para detectar condiciones que pudieran causar descomposturas, paros de producción o pérdida en detrimento de la función combinada con mantenimiento para controlar, eliminar o evitar tales condiciones en sus primeras etapas. En otras palabras el mantenimiento preventivo es rápida detección y tratamiento de las anomalías del equipo antes de que causen defectos o pérdidas. Es medicina preventiva para el equipo.

El mantenimiento preventivo consiste en dos actividades básicas; inspección periódica y restauración planeada del deterioro basadas en los resultados de inspecciones. La rutina de mantenimiento diario se considera como mantenimiento preventivo.

Aquí se analiza las actividades planeadas de plazo intermedio y largo conducidas por el departamento de mantenimiento: seleccionando estándares de mantenimiento, preparando y ejecutando planes de mantenimiento, vigilando los registros de mantenimiento, actividades de restauración. Cubre los subsistemas como control de partes, control de lubricación y control del presupuesto de mantenimiento.

Estandarización de las actividades de mantenimiento. Las actividades de mantenimiento deben ser estandarizadas por varias razones:

- Las actividades diversas de mantenimiento no pueden ser ejecutadas efectivamente si cada quién las lleva como a él le gusta.
- Las técnicas y destrezas de mantenimiento llevan largo tiempo para ser ejecutadas adecuadamente.
- El trabajo de mantenimiento es menos efectivo que el de producción pues es menos repetitivo.

A. Estándares de mantenimiento del equipo. Indica métodos para medir el deterioro del equipo, detención de deterioro y restauración de equipo.



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

B. Procedimientos del trabajo de mantenimiento. Son procedimientos y métodos de trabajo, tiempos para inspección, servicio, reparación y otros tipos de trabajo de mantenimiento.

Planes de mantenimiento. El mantenimiento periódico y rutinario debe ser bien planeado y ser razonable. Debe estar basado en las condiciones reales del equipo tomando en consideración las prioridades y recursos presentes y futuros y construirlo en pasos para asegurar que los recursos necesarios estén disponibles para cuando se necesite.

Los planes de mantenimiento son clasificados por período o por proyecto.

El mantenimiento correctivo, que se encarga de reparar los equipos que han fallado, conscientes de la importancia que tiene el tener sus equipos sin trabajar, los tiempos de respuesta para estos servicios son muy breves, no tienen un plan establecido para la ejecución.

La planta de emergencia están constituida principalmente por un grupo motor – generador, el motor normalmente es de combustión interna, el tamaño del motor generador se determinara en base al valor de la carga instalada, también el tipo de combustible para el motor impulsor quedara determinado por la carga; así como la localización de la planta y otros aspectos.

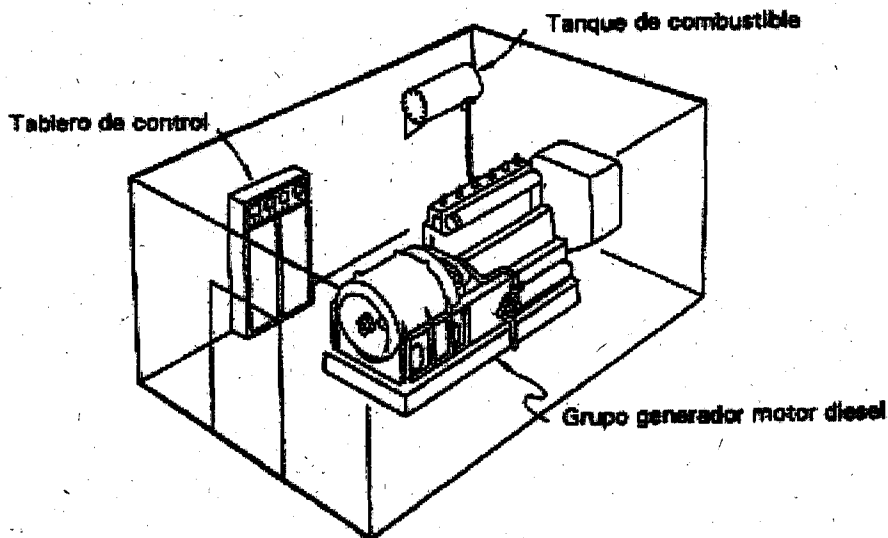


FIG. 4 VISTA DE LAS PARTES PRINCIPALES DE UNA PLANTA DE EMERGENCIA

Los sistemas de emergencia tienen la función de suministrar energía cuando falla el sistema principal de alimentación de energía eléctrica; y es importante que por el tipo de actividad o función que se desempeñe no se interrumpa el servicio; es



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

así como las plantas de emergencia son comunes en: hospitales, hoteles, teatros, cines, industrias de procesos continuos, etc.

Para plantas de emergencia de alta capacidad, dentro de su rango, se prefiere el diésel como combustible, por ser relativamente económico; ser menos inflamable, y tener un mayor poder calorífico que otros combustibles.

Plantas de Emergencia de hasta 100Kw – Gasolina

Plantas de Emergencia de hasta 500Kw – Gas

Plantas de Emergencia hasta 2,000Kw – Diésel

### **CARACTERISTICAS PRINCIPALES A ESPECIFICAR DE UNA PLANTA DE EMERGENCIA**

1. Potencia (En HP)
2. La velocidad, que dependiendo del número de polos del generador da la frecuencia; pudiendo ser por ejemplo, de 1,200 RPM A 1,800 RPM, para generar a 60 Hz.
3. La cilindrada, que se refiere al volumen que admite cada cilindro cuando succiona aire; multiplicado por el número de cilindros de la máquina.
4. El diámetro que tienen los cilindros y su desplazamiento. (Carrera)
5. Condiciones ambientales como: Presión atmosférica, temperatura y humedad

### **CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS DE EMERGENCIA**

- a) Por el tipo de combustible: Gas LP, Gasolina, Diésel
- b) Por su operación: Automática o Manual
- c) Por el tipo de servicio: Continuo y de Emergencia

### **OPERACIÓN AUTOMÁTICA**

Se dice que una planta es automática cuando opera por si sola, realizando cinco funciones: Arrancar, Proteger, Transferir carga, Retransferir carga, Paro, Solo requiere de supervisión y mantenimiento preventivo. Son utilizadas en industrias, centros comerciales, hospitales, hoteles, aeropuertos, etc. Estas plantas se arrancan, paran y se protegen en forma totalmente automática, supervisando la corriente eléctrica de la red comercial. Dichas plantas son utilizadas sólo en servicio de emergencia.

- a) Los selectores del control maestro deben estar ubicados en la posición de



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

automático. El control maestro es una tarjeta electrónica que se encarga de controlar y proteger el motor de la planta eléctrica.

b) En caso de fallar la energía normal suministrada por la compañía de servicios eléctricos, la planta arrancará con un retardo de 3 a 5 segundos después del corte del fluido eléctrico. Luego la energía eléctrica generada por la planta es conducida a los diferentes circuitos del sistema de emergencia a través del panel de transferencia, a esta operación se le conoce como transferencia de energía.

c) Después de 25 segundos de normalizado el servicio de energía eléctrica de la compañía suministradora, automáticamente se realiza la re transferencia (la carga es alimentada nuevamente por la energía eléctrica del servicio normal) quedando aproximadamente 5 minutos encendida la planta para el enfriamiento del motor. El apagado del equipo es automático.

Y es que no hacer el mantenimiento en el momento adecuado puede generar deterioros en el equipo, fallas en el servicio y poner en riesgo la seguridad de las personas.

**Planta eléctrica de emergencia:** Es una máquina que mueve un generador de electricidad a través de un motor de combustión interna, son comúnmente utilizadas cuando hay un déficit en la generación de energía eléctrica de algún lugar o cuando son frecuentes los cortes de suministro eléctrico.

**Tipos de plantas Eléctricas de Emergencia:** Los tipos de máquinas eléctricas de emergencia, pueden ser de 2 tiempos y 4 tiempos, que puede funcionar con gasolina, diésel y gas, estas pueden ser: Automáticas, semiautomáticas, manuales y especiales. Estas pueden variar pues hay de diferentes KW Manual: Tiene tablero de control y medición montado sobre el generador, con módulo de control, voltímetro, amperímetro, frecuencímetro, conmutador de fases, contador de horas de operación, medición de r.p.m. y selector de llave Automática: Tablero de transferencia automática con instrumentos controladores y protecciones, montado en el gabinete tipo pared, protección de generador por sobrecarga y o corto circuito, está incorporada en la unidad de transferencia, control remoto por medio de computadoras y software.

### **Importancia**

Cuando falta la energía, eléctrica por periodos extendidos de tiempo debido a huracanes, terremotos y otros desastres naturales, es muy benéfico, contar con una planta de emergencia y estas son de gran importancia, en hospitales, fabricas, bodegas, almacenes, para que no se echen a perder productos en



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

bodegas y almacenes, en fábricas para no parar la productividad y en hospitales para que todos los equipos médicos funcionen y no puedan morir las personas.

### 3. ANALISIS LEGAL:

Resolución 086 de 1996  
(15 de octubre)

#### LA COMISION DE REGULACION DE ENERGIA Y GAS

en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994 y los decretos 1524 y 2253 de 1994 y,

#### CONSIDERANDO:

Que es necesario establecer las normas aplicables a la generación con plantas menores de 20 MW, que se encuentran conectadas al SIN;  
Que la opción de acceso al Mercado Mayorista de las plantas con capacidad efectiva menor a 20 MW que se encuentran conectadas al SIN, debe precisarse;  
Que es necesario establecer las reglas para comercializar la energía generada por las plantas menores, que no se encuentren registradas en el Mercado Mayorista de electricidad;

#### RESUELVE:

**ARTICULO 1o. Definiciones.** Para efectos de la presente Resolución y en general para interpretar las disposiciones aplicables a la actividad de generación con plantas menores, se adoptan las siguientes definiciones:

**Bolsa de Energía.** Sistema de información, manejado por el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, sometido a las reglas del Mercado Mayorista, en donde los generadores y comercializadores ejecutan actos de intercambio de ofertas y demandas de energía, hora a hora, para que el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales ejecute los contratos resultantes en la bolsa de energía, y liquide, recaude y distribuya los valores monetarios correspondientes a las partes y a los transportadores.

**Despacho Central:** Proceso de planeación, programación, supervisión y control de la operación integrada del SIN, a cargo del CND en coordinación con los CRDs y las empresas, que se realiza siguiendo los criterios y procedimientos establecidos en el Reglamento de Operación, el Código de Redes y los acuerdos del CNO.

**Generación con Plantas Menores:** Es la generación producida con plantas con capacidad efectiva menor a 20 MW, operadas por empresas generadoras,





Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

productores marginales o productores independientes de electricidad y que comercializan esta energía con terceros, o en el caso de las empresas integradas verticalmente, para abastecer total o parcialmente su mercado. La categoría de Generación con Plantas Menores y la de Auto generador son excluyentes. El régimen de estos últimos es el contenido en la Resolución CREG-084 del 15 de octubre de 1996.

**Mercado Mayorista:** Conjunto de sistemas de intercambio de información entre generadores y comercializadores de grandes bloques de energía eléctrica en el sistema interconectado nacional, para realizar contratos sobre cantidades y precios definidos, con sujeción al Reglamento de Operación y demás normas aplicables.

**Productor Marginal o Productor Independiente:** Es la persona natural o jurídica que desee utilizar sus propios recursos para producir los bienes o servicios propios del objeto de las empresas de servicios públicos para si misma ; o a otras personas a cambio de cualquier tipo de remuneración; o gratuitamente a quienes tengan vinculación económica con ella.

**Red Pública:** Aquella que utilizan dos o más personas naturales o jurídicas, Independientemente de la propiedad de la red.

**Sistema Interconectado Nacional (SIN) :** Es el sistema compuesto por los siguientes elementos conectados entre sí: las plantas y equipos de generación, la red de interconexión, las redes regionales e interregionales de transmisión, las redes de distribución y las cargas eléctricas de los usuarios, conforme a lo definido en la Ley 143 de 1994.

**Sistema de Transmisión Nacional (STN):** Es el sistema interconectado de transmisión de energía eléctrica compuesto por el conjunto de líneas, con sus correspondientes módulos de conexión, que operan a tensiones iguales o superiores a 220 kV.

#### 4. PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL

Dado que la CVC no cuenta con los equipos, ni el personal requerido para atender la necesidad de mantener en perfectas condiciones de operación las plantas eléctricas de emergencia en el edificio principal de la CVC se requiere contratar una persona natural, comerciante o persona Jurídica, debidamente registrada para ejercer la actividad objeto de este contrato, que posea la capacidad de garantizar la prestación de este servicio en forma inmediata, que los insumos y repuestos suministrados sean de óptima calidad, que cuenten con



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

personal técnico experimentado y certificados para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas.

## 5. PERSPECTIVA DE ANÁLISIS DE RIESGO

Frente a la contratación que pretende satisfacer la Corporación, se procedió a evaluar los riesgos y la forma de mitigarlo, siguiendo el "Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación M-ICR-01" expedido por Colombia Compra Eficiente. Sin embargo, es importante mencionar los riesgos que la prestación del servicio que requiere la Entidad puedan tener y que afecten la realización misma del proceso de contratación o que perturben la ejecución contractual. En tal sentido se tiene que, respecto de la prestación del servicio objeto del presente proceso contractual, se pueden identificar algunos riesgos que podrían afectar la ejecución contractual, los cuales se encuentran detallados en la matriz de riesgos que podrá ser consultada en el numeral 7 de los Estudios Previos de esta contratación, entendiéndose que su contenido forma parte integral de presente Análisis del Sector.

Santiago de Cali, 08 de febrero de 2016

**LUZ MARINA TRIANA ESCANDON**  
Directora Administrativa

Proyectó: Raúl Saldarriaga H – Técnico Administrativo  
Revisó: Wilder Ortiz Zuluaga – Coordinador Grupo de Recursos Físicos

