Maestría en Administración Pública

Artículo de investigación aplicada

La gestión pública y su relación con la calidad de servicio en las centrales termoeléctricas. Caso: Sistema de admisión de aire de cargas en Central Termoeléctrica-Provincia de Santa Elena

Public management and its relationship with the quality of service in thermoelectric plants. Case: Charge air intake system at a Thermoelectric Power Plant-Santa Elena Province

PAUL FERNANDO BAZAN VASQUEZ

MS. MARIA ELENA GODOY ZUÑIGA

Palabras clave

Sistema de generación carga de aire, termoeléctrica, Calidad de servicio

Clasificación JEL

RESUMEN:El objetivo de este estudio es analizar la relación entre la gestión pública y la calidad de servicio en la central Termoeléctrica de la Provincia de Salta Elena-Ecuador. El enfoque del estudio es cualitativo de carácter explicativo. A través de una revisión bibliográfica y documental, se pudo recopilar información sobre el estado situacional de la planta termoeléctrica y destacar algunos estudios científicos y metodológicos para proponer un reacondicionamiento o repotenciación del sistema de aire de carga. Esto es porque entre los resultados se encontró que existen tres unidades que saturan con facilidad por condiciones ambientales, pero se produce variación en el diferencial de presión de los cuartos de admisión de aire y desencadena un aumento de temperatura ocasionando un mal funcionamiento de los turbos. Con base a la problemática abordada,se propone la inversión de una mejor reingeniería tecnológica para poder solventar la deficiencia de la generación del sistema de aire. Por lo que se concluye que el Estado a través de una gestión pública eficiente tiene una significación socioeconómica que beneficia la calidad de servicio hacia la sociedad. Adicional a esto, se pondera el ahorro de recursos y se cumple con los derechos que asiste a la ciudadanía que exige cambios estructurales de acorde a una mejor gobernabilidad estatal.

Key words

Air charge generation system, thermoelectric, Quality of service

JEL Classification

Abstract:The objective of this study is to analyze the relationship between public management and the quality of service in the Thermoelectric power plant of the Province of Salta Elena-Ecuador. The focus of the study is qualitative of an explanatory nature. Through a bibliographic and documentary review, it was possible to collect information on the situational status of the thermoelectric plant and highlight some scientific and methodological studies to propose a reconditioning or repowering of the charge air system. This is because among the results it was found that there are three units that easily saturate due to environmental conditions, but there is a variation in the pressure differential of the air intake rooms and triggers a temperature increase causing a malfunction of the turbos. Based on the problem addressed, the investment of better technological reengineering is proposed in order to solve the deficiency of the generation of the air system. Therefore, it is concluded that the State through efficient public management has a socioeconomic significance that benefits the quality of service to society. In addition to this, saving resources is considered and compliance with the rights of citizens who demand structural changes in accordance with better state governance.

INTRODUCCIÓN

La generación de electricidad en las plantas eléctricas es de vital importancia dentro de la convivencia y supervivencia de la humanidad. En este concepto,las centrales de energía han venido aplicando una metodología de vapor que se produce al momento de la quema de combustible. Sin embargo, este método tiene la desventaja de expulsar al medio ambiente altas cantidades de partículas contaminantes (Levy y Carrasco, 2020).

Por otro lado, el impacto ambiental es un aspecto que se le ha venido confiriendo la prestancia necesaria por los gases invernaderos, la lluvia ácida y expulsión de gases incrementando enfermedades y enfermando el planeta. De acuerdo a este contexto, en países desarrollados se están reemplazando las plantas o centrales termoeléctricas que utilizan este método de producción de energía eléctrica por las plantas de ciclo combinado, porque estas poseen más ventajas con respecto a las ya mencionadas (Ferro y Lentini, 2015; Hutton y Varughese, 2016).

Otro aspecto sensible es que, en un intento de satisfacer las necesidades de los consumidores, la gestión estatal ha sumado esfuerzos para cubrir el nivel de demanda de generación de energía eléctrica disminuyendo la problemática ambiental. Es comprensible que desde el punto de vista del desarrollo económico es una situación favorable, sin embargo el problema radica en que el ambiente se ve contaminado por emisiones de gases que producen las plantas termoeléctricas convencionales (Mora, 2017; Flores, 2018).

Por otra parte, dentro del abastecimiento de energía eléctrica sostenible es uno de los objetivos sostenibles de los planes gubernamentales de los organismos de las políticas públicas. De tal manera que exista una combinación de fuerzas de poder entre la gobernanza local, el cumplimiento de los objetivos institucionales y el concurso de profesionales como operarios y directivos para que todo el sistema de energía eléctrica de un país fluya hacia mejores derroteros (Vivanco, 2020).

En referencia al sistema de admisión de aire de carga de los motores Mak Caterpilla 16cm43c de la Central Termoeléctrica Santa Elena, la calidad de servicio de esta entidad, está ligado a mantener parámetros óptimos en el combustible utilizado, sin embargo, existe ineficiencia operativa, considerando factores propios de planta como es el funcionamiento con restricción al al 80% de su carga nominal recomendado por fabricante, ya que cada unidad que sale del paralelo por esta falla en el sistema de aire de carga afecta al sistema nacional interconectado de manera directa. Una de las posibles causas de la poca operatividad de la planta, es debido a que la gobernanza estatal no ha implementado un mejor control en el mantenimiento y servicio funcional del sistema de admisión de aire de carga en esta planta industrial. Por lo que se plantea que la efectiva gestión pública tiene relación con la calidad de servicio de la central termoeléctrica de la Provincia de Santa Elena. Esto es porque el direccionamiento de una buena gobernanza local junto con los mecanismos de análisis de los profesionales de esta central ponderan de un sistema de admisión de aire de carga por ciclos para que la planta Termoeléctrica de la península de Santa Elena

tenga mejor productividad, se ahorren recursos, pondere la sustentabilidad ambiental y brinde un mejor servicio a la sociedad.

La relevancia del tema radica en que en estos últimos años el mundo globalizado afronta el alto precio de las fuentes tradicionales de energía y la alta demanda de energía para el desarrollo de todas las actividades humanas. En ese sentido, se crean políticas y se establecen sistemas de contratación pública para implementar fuentes alternativas de energía con el fin de satisfacer el aumento de la demanda energética. Es por esto que lo que se pretende es reemplazar los sistemas de generación convencionales, para reducir la emisión de los gases que son contaminantes para el medio ambiente.

El objetivo de este estudio es analizar la gestión pública, con la finalidad de establecer su relación con la calidad de servicio en las centrales termoeléctricas, específicamente en el mejoramiento del sistema de admisión de carga de aire en la Central Termoeléctrica de la provincia de Santa Elena.

Revisión de la literatura

El servicio eléctrico y demanda de la ciudadanía

Las plantas de generación de potencia eléctrica de ciclo combinado en México representan el mayor porcentaje de generación, debido a la capacidad de sumar potencias de ciclos de alta y baja energía, acoplados por una caldera de recuperación de calor. Por consiguiente, debido a que los ciclos combinados aportan el mayor porcentaje de la capacidad instalada de energía eléctrica, es importante conocer los principios técnicos y termodinámicos de su funcionamiento y operación (Ministerio de Energía y Minas, 2019).

La constante y creciente demanda de energía en los últimos años ha tenido una gran repercusión en el medio ambiente principalmente. Aunado a la disminución de los recursos fósiles y el incremento en el costo de los mismos, se ha apostado por encontrar sistemas de generación de energía en los cuales exista la mayor capacidad del aprovechamiento de estos recursos (Sánchez, 2020).

Si bien existe una amplia gama para la generación de energía a partir de fuentes renovables (la cual en conjunto ha ido incrementando su participación en la matriz energética), no se tiene una completa confiabilidad para poder apostar del todo por este rubro. Por tal motivo, es de una gran relevancia el estudio de la generación de energía a partir de centrales de potencia tales como carboeléctricas, termoeléctrica, turbinas de gas y el acoplamiento de estos dos últimos a partir de ciclos combinados principalmente.En ese sentido, desde la termodinámica, se pondera el diseño de centrales eléctricas de ciclo combinado, como un recurso idóneo para las modernas centrales de generación térmica de energía eléctrica (Mendoza, 2020; Gutarra, 2021).

Además los ciclos combinados tienen la capacidad de generar una mayor potencia comparada con plantas convencionales y alternas esto se debe al aprovechamiento de los gases de combustión provenientes de la turbina de gas en una Caldera de Recuperación de Calor (CRC), en donde a partir de los arreglos de los intercambiadores de calor que la integran existe una transferencia de calor de la corriente de los gases hacia la corriente del agua, produciendo un flujo de vapor la cual, al expandirse en una turbina de vapor se genera una potencia adicional a la generada por la turbina de gas. Como consecuencia de ello, al generar una mayor cantidad de potencia con una misma fuente de calor, existirá una disminución de los gases contaminantes provocando un menor impacto al medio ambiente (Relaño, 2017;García, 2018).

Se han realizado estudios de la eficiencia de una planta de ciclo combinado basándose en la optimización de los parámetros operativos de la CRC. A partir de una función objetivo termodinámica, se conduce a un aumento de la eficiencia térmica cercana al 60%. Otra forma de maximizar la eficiencia del ciclo combinado es a través de la correcta distribución de los intercambiadores de calor de la CRC. (Sáiz, 2020).

Un ciclo combinado es un sistema termodinámico que comprende dos o más ciclos de potencia, cada uno usando un fluido de trabajo diferente. Combinando dos ciclos de potencia independientes puede resultar en mayor eficiencia que operando cada ciclo independientemente. Para alcanzar mayor eficiencia que cualquiera de los ciclos operando independientemente, los dos ciclos deben intercambiar energía (Hernandez y Fumo, 2019).

Las plantas de ciclo combinado se diseñan con el propósito de aprovechar al máximo el calor sobrante contenido en los gases de escape de las turbinas de combustión, logrando así eficiencias nunca antes obtenidas en algún otro proceso térmico. En el curso de los últimos años las centrales eléctricas de ciclo combinado con turbinas de vapor y gas han conseguido una gran aceptación a nivel mundial. Hoy en día la

potencia total de pedidos anuales de centrales de ciclo combinado en todo el mundo viene adquiriendo un gran crecimiento en el mercado eléctrico (Durán et al. 2015; Conde-Ortiz et al., 2019).

El alto grado alcanzado por estas se debe a los considerables progresos en los distintos campos tecnológicos. Gracias a las mejoras en los materiales y tecnologías de refrigeración, fue posible aumentar fuertemente la temperatura de entrada a la turbina de gas, lo que explica un mayor rendimiento. Mientras tanto, en lo que se refiere a la combustión, las últimas tecnologías de quemadores han permitido reducir las emisiones de óxido de nitrógeno (NOx) a niveles muy bajos. Así mismo el lado de vapor con circuitos mejorados, como evaporación de tres niveles de presión y turbinas de vapor más compactas con rendimiento elevado, ha prestado su contribución a la utilización de un mejor combustible (Camaraza y Amoroz, 2019; Ávila,2020; .Huamán, 2022).

Como su propio nombre lo indica un ciclo combinado es el resultado de la combinación de dos ciclos termodinámicos de generación de energía. El objetivo básico que se persigue en la combinación de ambos ciclos es mejorar el rendimiento global en la producción de energía, ya que uno de los ciclos aprovecha el calor que el otro cede (Valencia, 2018).

Además de reducirse las emisiones debido a la mayor eficiencia energética del ciclo, el gas natural es un combustible más limpio que el carbón o el petróleo y sus derivados. Al utilizar gas natural, se emiten menos gases contaminantes a la atmósfera, como son el dióxido de carbono (CO2) principal causante del cambio climático, y los óxidos de nitrógeno (NOx) y de azufre (SO2) (Javanshir et a., 2017;Diaz de Leon, 2018).

Los factores que contribuyen al funcionamiento económico en el caso de generación de potencia eléctrica y calor son los siguientes: Alto rendimiento térmico. Bajo costo de instalación. Bajos costos de operación y mantenimiento. Generación del vapor en las condiciones del proceso. Turbinas de gas de baja emisión de NOx. Alta relación potencia eléctrica/potencia calorífica. Alta relación fiabilidad/disponibilidad. Instalación en un periodo de tiempo relativamente corto (Ibarguen et al., 2017).

Calidad del servicio dentro de la gestión pública

La calidad de servicio es un compromiso intrínseco en toda gestión pública. Entendiéndose ésta como el objetivo de toda participación estatal al servicio de los ciudadanos y sus demandas socioeconómicas. En ese sentido, se comprende que la intervención del Estado debe conformarse con valores éticos y una responsabilidad que demanda el ubicar los intereses nacionales a su propios intereses particulares (León-Ramentol, 2018; Boscoe y Okafor, 2020).

Por otro lado, dentro de la gobernanza del Estado, un servicio de calidad conlleva a la rendición de cuentas por parte de los organismos públicos para poder supervisar controlar y decidir las mejores estrategias en beneficio de la sociedad. Estas dinámicas estatales deben concentrarse en normativas que la entidad regulatoria del Gobierno ejecuta de la manera más transparente, cuyas acciones como compras y contrataciones de bienes, productos y servicios sean de la más alta calidad y eficiencia (Muñoz, 2020; Izquierdo, 2021).

Bajo este contexto, un mejor orden institucional del Estado ayuda al cumplimiento de los objetivos no solo de las entidades gubernamentales, sino también de las ofertas que realiza el sector privado en aras de sostener el sistema socioeconómico de la nación. De tal manera que los servicios que demandan los colectivos y las comunidades se nutren de un poder demcráticco y accesible por todos los ciudadanos que demanden la libre participación en las licitaciones del poder estatal (Bakhtiar, et al., 2020; Engdaw, 2020).

Ahora bien, por medio de la administración pública se materializa la gestión pública hacia el ciudadano, el problema radica cuando la gestión pública se vuelve ineficiente e incapaz de resolver problemas. En ese sentido, las empresas estatales no pueden cumplir con el verdadero objetivo que es servir a la ciudadanía desde sus prácticas como servidores del Estado (Soledispa-Rodriguez e tal, 2018; Moreira y Orozco, 2020).

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque, diseño y método

El enfoque metodológico de la investigación es cualitativo, con un diseño no experimental y de corte transversal. El enfoque es el pertinente para recolección, procesamiento de datos, ya que conforme lo plantea Hernández et al. (2014) es vital comprender el comportamiento de las variables dentro de una organización pública que necesita de propuestas de innovación para mejorar sus recursos.

Tipo de estudio

El tipo de estudio es descriptivo ya que lo que se pretende es exponer una problemática de gestión que no está cumpliendo las atribuciones de mantenimiento y de contratación de materiales y ejecución de estrategias de acorde con un servicio de generación de energía eléctrica para satisfacer las demandas sociales y la disminución del impacto ambiental.

Unidad de análisis

Este estudio se llevó a cabo en la Central Termoeléctrica de la Provincia de Santa Elena. La ubicación del estudio fue de vital importancia ya que de ello depende la generación eléctrica que abasteció a los pobladores de la localidad, así como el rendimiento de la central termoeléctrica bajo una jurisdicción estatal de gobernabilidad.

Método de recolección de la información

A través de fuentes secundarias, se realizó una revisión bibliográfica documental mediante criterios de búsqueda como sistemas de admisión de aire de carga, los sistemas termoeléctricos y su relación con estrategias de generación de sistemas de aire de carga por ciclos. A esto se suma la conceptualización de la relevancia de la gestión pública y la calidad de servicio hacia la ciudadanía en referencia al abastecimiento de la energía eléctrica.

Por otro lado, se expusieron datos sobre seguimiento y el cálculo de indicadores en Ecuador acerca del corte del suministro y falencias de un sistema de energía. Esto es por la ausencia de control o supervisión estatal de la problemática interna en las centrales termoeléctricas por los materiales que necesitan de sustitución.

Procedimiento de recolección de información

Para esta investigación se hizo uso de un amplia revisión de la literatura y de la selección de los documentos que contenían informes estadísticos de los datos sobre la proyección del gasto y diseño de la operatividad para solucionar la necesidades del siniestro de algunas partes muy importantes del equipo del sistema de generación. Los datos sobre el estudio situacional de la operación del sistema de generación de

vapor, fueron seleccionados para la exposición de los porcentajes. Para ello se utilizan los gráficos a través del uso del sistema Excel.

Ya obtenida la información a través de la observación de la situación inicial del sistema de generación de vapor, se realizó un diagnóstico situacional de la central. En el mejoramiento de calidad del sistema de aire de carga, es imprescindible el protagonismo del Estado. Ya que a través de la contratación pública, se pondera una inversión presupuestaria que coadyuva a la repotenciación del sistema de aire de Carga, utilizando tecnología adecuada a la realidad operacional en la planta de generación. Esto es con el objetivo de volver a los parámetros operativos óptimos de funcionamiento recomendados por el fabricante de las unidades de última generación.

RESULTADOS

Marco contextual

ELECTROGUAYAS es una empresa pública que entre sus activos fijos dispone de la Central de Generación Termoeléctrica Santa Elena III de 40 MW. La calidad del servicio eléctrico de distribución se encuentra regulada en Ecuador por la Regulación Nº CONELEC 004/01. (http://www.regulacionelectrica.gob.ec/regulaciones/). Las interrupciones consideradas para el cálculo de los indicadores de continuidad del suministro son las interrupciones de duración mayor a tres minutos con excepción de: Suspensiones requeridas por el Operador para mantener la seguridad Las debidas a racionamientos Las encuadradas en un escenario de Esquema de Alivio de Carga Las encuadradas en causales de Fuerza Mayor o Caso Fortuito.

Ahora bien, a nivel país se observa una disminución constante del indicador FMIK que en el año 2011 registró un valor de 18 interrupciones por año, a 8,27 interrupciones en 2015 y con tendencia a que en 2016, se confirman valores inferiores. Si se considera solo las empresas que son totalmente propiedad del Estado (CNEL EP), también se verifica una disminución constante de este indicador pasando de un valor de 37,27 interrupciones en el año 2011 a 10,98 en el año 2015, manteniéndose la tendencia de disminución para el año 2016 .

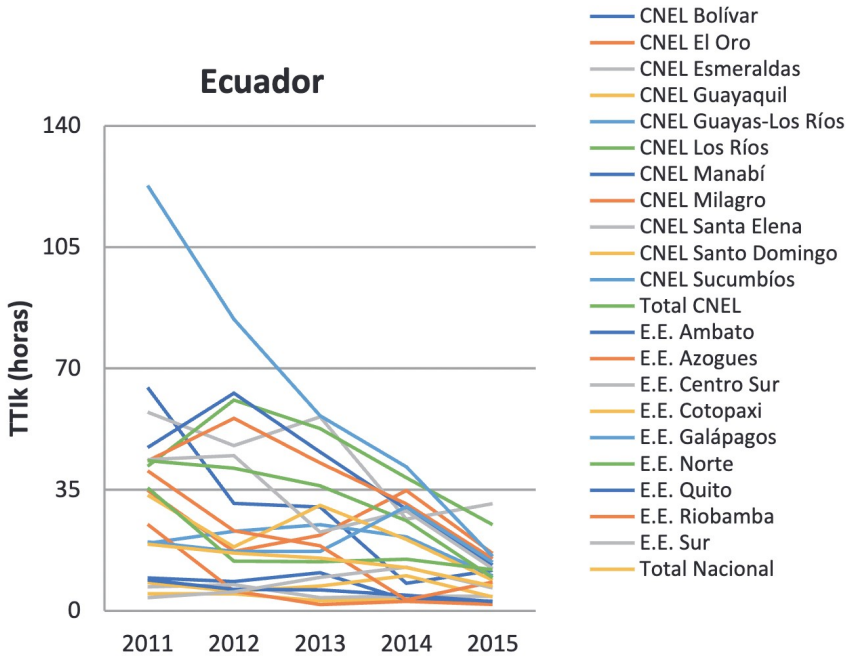

Figura 1. Evolución de los indicadores colectivos

Fuente: Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) (2020).

Análisis: En la figura 1, se evidencia una tendencia a la baja de los valores de los indicadores globales FMIK y TTIK. La regulación también prevé el control de los tiempos de reposición de las interrupciones, según la densidad de la población de las distintas zonas, fijando tiempos máximos de reposición del servicio a cada consumidor y porcentajes de consumidores reconectados dentro del tiempo máximo individual. Los valores límite de estos indicadores se detallan en el capítulo "6.5.5. Tolerancias o límites de los indicadores

En este mismo contexto, la calidad del voltaje en Ecuador se evalúa realizando campañas de medición tomándose registros de dosis en: 20 % de las barras de salida de S/E de distribución AV/MV ; 15% de transformadores de distribución y 0,01% de consumidores de BV. Además, se realizan evaluaciones mensuales, con períodos de medición de siete días y con intervalos de términos de medición de diez minutos. Se considera que hay incumplimientos cuando el 5 % o más de las mediciones se encuentran fuera de las tolerancias admitidas.

De acuerdo al objetivo del estudio, lo que se pretende es mejorar la operatividad del sistema de admisión del aire de carga en la Central termoeléctrica. En primera instancia se describe la situación actual del problema y luego la propuesta de mejoramiento del sistema. En este mismo contexto, la gestión

administrativa y gerencial de la organización es relevante para poder acondicionar las competencias específicas de la planta y lograr un mejor servicio de la entidad estatal.

Mejoramiento del sistema de admisión de aire de carga

Situación inicial de funcionamiento

La unidad cuenta con tres (3) motogeneradores de combustión interna, ubicadas en una casa de máquina denominada Powerhouse, estas unidades utilizan como combustible Heavy Fuel Oil (HFO) y/o Diésel Fuel Oil (DFO) para generación continua. (Santos Guillén, 2018)

En la actualidad cuenta con las 3 unidades operativas de generación de Combustión Interna, cada una genera 11.3 MW (85% de su potencia nominal por recomendación del fabricante desde el año 2018) con la capacidad total de planta de 34.5 MW, cada uno de ellos dispone de sistemas auxiliares complementarios: sistema de combustible, sistema de enfriamiento, sistema de tratamiento de combustible y sistema de admisión de aire de carga, etc., cada unidad de generación un cuarto de admisión de aire con filtros de tipo funda de material de celulosa, que realizan el filtrado de aire de admisión necesario para una buena mezcla y se realice un buena combustión dentro de las cámaras de compresión. En consecuencia, el aire de carga debe de ingresar a una temperatura de 50 °C y una presión de entre 2.7 a 3.0 Bar de presión en el ducto de viento de acuerdo la ficha técnica del motor de acuerdo a las pruebas de comisionamiento realizadas por el fabricante. (Escobar Tapia, 2010)

Durante la generación continua se de las tres unidades es muy frecuente notar que los filtros de celulosa del cuarto de aire de carga se saturan con facilidad por partículas en el aire condiciones ambientales y eso produce variación en el diferencial de presión de los cuartos de admisión de aire y se desencadena en un aumento de temperatura reflejado en el panel local de cada unidad y por consecuencia se produce un mal funcionamiento de los turbos denominado surging o bombeo. El bombeo (surge) es llamado a la interrupción periódica de la salida de aire de la turbosoplante. Si su incidencia se limita a períodos de corta duración puede ser soportable y no provocar daños. Sin embargo, con altas velocidades, estos bombeos prolongados pueden causar daños en la soplante.), produciendo una aceleración en un lado de los dos turbos, lo que produce que de altas temperatura en un turbo y producto de todos estas alteraciones haya baja carga en la unidad afectada, y finalmente, en muchos casos, indisponibilidad en las unidades de generación indisponiendo 11.33MW.

Dentro de la propuesta sobre la repotenciación del sistema de aire de carga es imprescindible conocer los siguiente elementos que generan la perfecta operatividad de un sistema de admisión de aire de carga

Sistema de Aire de carga

El sistema de admisión de aire es un componente imprescindible del motor, y es crítico en la cantidad de energía producida por el motor. Sin embargo, está integrado por muchos sub-componentes que deben funcionar bien y de forma armónica, a fin de que el motor realice correctamente su función. La obligación de introducir una restricción a la entrada de aire, provoca que el motor no pueda seguir utilizando el sistema de admisión de aire diseñado originalmente. El propósito de los motores térmicos es la obtención de energía mecánica a partir de la energía térmica almacenada en un fluido mediante un proceso de combustión (Palate y Fabián, 2020).

La mezcla de aire y combustible se realiza antes de la combustión y los productos obtenidos tras la combustión son los fluidos de trabajo. El trabajo se produce aprovechando el calor desarrollado al quemarse la mezcla de aire y combustible en una cámara cerrada y la expansión de gases como fuente de energía. Las ventajas que tienen los motores de combustión interna frente a otros tipos de motores son: La utilización de combustibles líquidos con elevado poder calorífico. Rendimiento térmico aceptable, con valores que dependen del tipo de motor y sus condiciones operativas y que suele estar en torno al 30% de la energía del combustible. Buena potencia específica (potencia/peso motor), lo que permite utilizar motores compactos. Amplia gama de potencias, desde 0,1 kW hasta 32 MW. Disposiciones constructivas muy variadas que permiten adaptar el motor a un gran número de aplicaciones (Fernández y Cervantes, 2017; Hernández y Roberto, 2020).

Ante estos antecedentes, lo que se plantea es el reacondicionamiento del sistema de aire Las plantas eléctricas convencionales emiten una gran cantidad de gases contaminantes, además estas tienen un menor aprovechamiento de energía que viene dado por el proceso de combustión del combustible utilizado y también no olvidando que el costo de la instalación de éste tipo de plantas es mucho mayor con respecto a las plantas de ciclo combinado. las plantas de ciclo combinado para tener un mayor rendimiento energético y un menor grado de contaminación al medio ambiente (Pacheco et al., 2018).

Actualmente en países desarrollados se ha incrementado la instalación de plantas de ciclo combinado para reducir la emisión de gases contaminantes y además aumentar la eficiencia de generación de energía eléctrica mediante el ciclo termodinámico, ahorrando más dinero.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos y a la extensa revisión bibliográfica, se advierte que a través de la ejecución de las políticas públicas en América Latina, los gobiernos son conscientes de que los sistemas de energía que no cumplen con las demandas estatales, así como otros servicios de infraestructura ineficientes, se alejan del progresos de los pueblos. Esto aumenta aún más la brecha entre los países que han apostado por la modernización del Estado que aquellos que ostentan un poder político, pero la reducción de los déficits fiscales es su prioridad. Lo que significa que disminuir sistemáticamente la inversión en infraestructura tiene un impacto negativo en el crecimiento socioeconómico de una nación.

Por otro lado, el control interno de la gestión pública en relación con la calidad de servicio que debe ofrecer la gobernanza estatal, dista mucho de lo que significa una mejora continua. A esto se suma, la restricción de las condiciones financieras dentro de la inversión presupuestaria del estado ecuatoriano. En consecuencia, se obtienen sistemas caducos dentro de las centrales hidroeléctricas como termoeléctricas, suponiendo gastos irreversibles por la poca supervisión y mantenimiento de las centrales (CEPAL, 2018).

Bajo este escenario, la poca efectividad de una gestión pública por ofrecer una calidad de servicio por medio de los aparatos físicos y técnicos de sus organismos,impiden la eficiencia del consumo por parte de la ciudadanía. En este aspecto,el mejoramiento del sistema de carga de aire en la empresa Termoeléctrica de la provincia de Santa Elena, significa que la implementación de la propuesta, además de disminuir los costos operativos, mejora su rentabilidad. Los resultados muestran que aumentos de eficiencia relativamente pequeños en sectores de infraestructura pueden arrojar importantes beneficios para el crecimiento (Morales et al., Martínez, 2023).

En ese sentido, mediante la utilización de la metodología propuesta,para un mejor rendimiento de las plantas termoeléctricas en Ecuador se debe implementar este tipo de sistema de generación de energía

innovador que ya es utilizado en países desarrollados. Con este diseño estratégico, se ahorra el consumo de combustible por cada KW generado en comparación con las termoeléctricas convencionales que desechan los gases de escape que en muchos casos aún pueden ser aprovechados para producir otro tipo de energía. Otro aspecto importante es que se reduce el impacto ambiental a causa de la evacuación de los gases a altas temperaturas (Pinilla et al., 2023).

CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio es analizar la gestión pública, con la finalidad de establecer su relación con la calidad de servicio en las centrales termoeléctricas, específicamente en el mejoramiento del sistema de admisión de carga de aire en la Central Termoeléctrica de la provincia de Santa Elena. Este propósito pudo cumplirse a través de la descripción de los aspectos que deben seguirse para ponderar la infraestructura del Estado y el eficiente servicio que debe otorgarse para cumplir las demandas sociales.

En ese sentido, se determina que los esfuerzos por parte de los técnicos y operarios de las centrales termoeléctricas del país, no basta. Se debe acompañar con una gestión estatal y marcos regulatorios que promulgue y diseñe políticas públicas que lleven implícita una mejor planificación y priorización de los proyectos de infraestructura.

Se confirma que las necesidades de energía eléctrica de hoy en día, nos exigen que esta se produzca a menor costo posible y que el impacto ambiental sea el mínimo. Las centrales de ciclo combinado corresponden al grupo de energías convencionales, debido a que utilizan combustibles fósiles para su funcionamiento.

Se comprueba que desde la gobernanza estatal y los estudios de rentabilidad del Estado, se manifiestan aumentos de eficiencia en los sectores de infraestructura. Por lo que se concluye que el ahorro de costos, procesos más eficientes que aumentan la productividad genera la calidad de los servicios para que el país obtenga productividad en beneficio de la ciudadanía que necesita satisfacer sus necesidades prioritaria como es el caso de la energía.

Fortalezas y Limitaciones

La fortaleza del estudio se halla en el diseño metodológico aplicado como la revisión documental acerca de la inversión, costos, beneficios y diseño de una propuesta sobre la repotenciación de este sistema

de abastecimiento de energía de manera efectiva. La misma que va a constituir un ahorro significativo de recursos, lo que volverá más ágil al sistema y se obtendrá una mayor productividad en menor tiempo.

Los sesgos de la investigación tienen que ver con que no se pudo hacer una entrevista a las autoridades de esta unidad gubernamental, lo que hubiera ayudado a conocer otras perspectivas de todos los involucrados de la planta termoeléctrica de la Central de Santa Elena.

Futuras líneas de investigación

Se recomienda como líneas futuras de investigación recopilar información en otras instancias gubernamentales y aplicar técnicas de evaluación como la encuesta a la propia ciudadanía para conocer la situación en que viven y la problemática que se presenta cuando no obtiene el abastecimiento pertinente, adecuado y oportuno de la energía a través del buen funcionamiento de las centrales termoeléctricas del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ávila, R (2020). Diseño e implementación del sistema de monitoreo de la condición termodinámica de la instalación de turbinas en la Central Termoeléctrica Antonio Guiteras (Tesis doctoral, Tesis doctoral, Universidad de Matanzas).

Bakhtiar, B., Muhammad, Z., Anshar, K., y Wahyuni, F (2020). Analysis of Quality Level of Outpatients in Puskesmas Baktiya Using Fuzzy-Servqual Method (Service Quality). IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1003 (2020) 012054 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/1003/1/012054

Boscoe y Okafor (2020). Sustainability of Public Transport in Nottinghamshire: A Look at Bus Service Quality. Advances in Intelligent Systems and Computing. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-61075-3_4

Camaraza y Amoroz (2019). Propuesta de modelo para el análisis térmico del enfriamiento de un paquete de tubos aletados en aerocondensadores. Publicación científica realizada en la Revista Tecnología Química de Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba

Cardona-Gil J. e Isaza, C. (2015). SISTEMA DE CONTROL DE AIRE ACONDICIONADO CON ENERGÍA SOLAR Y CICLO DE REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN Grupo de Investigación en Energía y Termodinámica GET, Facultad de Ingeniería Mecánica,Universidad Pontificia Bolivariana, Circular 1 #70-01, Medellín, Colombia..

CEPAL (2018). La agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe,» Publicaciones de las Naciones Unidas, Santiago,

Conde-Ortiz, B., Sánchez-Diaz, C. y González-Ramírez, X. (2019).Análisis de datos de corrientes marinas para cálculo de potencial energético, Jóvenes en la Ciencia, Revista de Divulgación de la Ciencia, vol. 5, n° 1, pp. 1-6..

Diaz de Leon Santiago Vicente M. (2018). MECANICA DE MATERIALES, MÉXICO: PATRIA.

Durán García, M., Almanza Salgado, R. y Martínez Cienfuegos, I. (2015). Estudio del acoplamiento de ciclo combinado con planta solar de canal parabólico. Ingeniería Investigación y Tecnología, vol., no. 2, 2015

Engdaw, B. (2020). The Impact of Quality Public Service Delivery on Customer Satisfaction in Bahir Dar City Administration: The Case of Ginbot 20 Sub-city. International Journal ofPublic Administration, 43, 7

Escobar Tapia, D. S. (2010). Acondicionamiento de un motor de combustión interna a gasolina con sistema de inyección electrónica como maqueta didáctica para la implementación de los laboratorios de la especialidad en ingeniería electromecánica de la unidad académica de ciencias de la. repositorio.utc.edu.ec.

Fernández, L. y Cervantes, A. (2017). Proyecto de diseño e implementación de un Sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica en la Universidad Tecnológica de Altamira. (Tesis de Maestría). México: Repositorio CIMAV

Ferro y Lentini (2015) Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37630/S1421127_es.pdf?sequence=1.

Flores, L. (2018). Método para la mejora del suministro sostenible de energía Eléctrica renovable con celdas fotovoltaicas en las zonas rurales de la Región Arequipa ,2018. (Tesis de Maestría).

Arequipa, Perú: Repositorio de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Escuela de Posgrado.

García Rodríguez, S. R., & Miranda Tafur, A. J. (2018). Análisis exergético del condensador principal de la central de ciclo combinado Ventanilla.Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA).

Gutarra, R. L. (2021). Ahorro energético mediante la optimización de funcionamiento de la bomba CPH en los HRSG de una central térmica de ciclo combinado de 870 megavatios ubicada en el distrito de Chilca - Lima [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. https://hdl.handle.net/11537/28184

Hernandez III, A. C., & Fumo, N. (2019). A review of variable refrigerant flow HVAC system components for residential application. International Journal of Refrigeration, 110, 47-57

Hernández, M. y Roberto, J. (2020).Estudio de calidad de energía y eficiencia energética en el edificio del Ministerio de Relaciones Exteriores, zona 10, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Huamán Guerrero, BI (2022). Gestión de residuos sólidos en la contaminación ambiental, en el distrito de San Juan de Miraflores, 2022.Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97891

Hutton, G. y M. Varughese (2016) "The costs of meeting the 2030 Sustainable Development Goal Targets on Drinking Water, Sanitation and Hygiene", Water Sanitation Program (WSP) World Bank Group, technical.

Ibarguen, Angulo, Rodríguez y Prias. (2017). Indicadores de desempeño energético: Una ruta hacia la sustentabilidad. "Caso de estudio de una industria torrefactora de café. DYNA, vol. 84, núm. 203, pp. 184-191, 2017.

Izquierdo Espinoza, J. R. (2021). LA CALIDAD DE SERVICIO EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. HORIZONTE EMPRESARIAL, 8(1), 425–437. https://doi.org/10.26495/rce.v8i1.1648

Javanshir, A., Sarunac, N. y Razzaghpanah, Z. (2017). Thermodynamic analysis of a regenerative organic Rankine cycle using dry fluids. Applied Thermal Engineering, vol. 123, pp. 852- 864.

León-Ramentol, C., Menéndez-Cabezas, A., Rodríguez-Socarrás, I., López-Estrada, B., García-González, M., & Fernández-Torres, S. (2018). Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Archivo Médico Camagüey, 22*(6), 843-857.

Levy, A. y Carrasco, J. (2020). Calidad y confiabilidad de los servicios eléctricos en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. http://dx.doi.org/10.18235/0002366

Mendoza (2020). Análisis Del Diseño Termodinámico De Centrales Eléctricas De Ciclo Combinado

Ministerio de Energía y Minas. (2019). Anuario Ejecutivo de Electricidad. Obtenido de Ministerio de Energia y Minas: http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/AnuarioEjecutivoFinal-RevFinal2.pdf

Mora, C. (2017). El impacto de los programas sociales focalizados sobre el bienestar subjetivo de los hogares rurales en el Perú, 2012-2015. (Tesis de Maestría) Lima, Perú: Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado.

Morales Martínez, M., Campos Domínguez, A., Vidal Santo, A., Ortiz Martínez, F. y Domínguez Márquez, J. (2023). Estudio de calidad y eficiencia energética. Revista Ingeniantes. Vol. 2 (1), pp. 12-18

Moreira, L. y Orozco, C. (2020). Interpretación de calidad del servicio en Gobiernos Autónomos Descentralizados. Un nuevo concepto de gestión pública. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional , 5 (8), 618-633.

Muñoz, P. (2020). La gestión pública de los modelos territoriales. Universidad Sergio Arboleda (Ed.), Manual de ciencia política y relaciones internacionales (1ra ed.). Bogotá.

Pacheco, J., de Jesus Rubio, J., Hernandez, J. A., Medina, A., Lopez, A., & Zacarias, A. (2018). Modeling of a HVAC system for clean rooms. IEEE Latin America Transactions, 16(3), 829-838.

Palate, Q. y B. Fabián, B. (2020).Evaluación de la calidad de energía eléctrica del edificio matriz del municipio de Ambato, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).

Pinilla Rodríguez, J.A., Jesús Pozos Texon, F., Gasca Caballero, C. , Díaz Marchetti, R. y ; Mario Alberto Diaz Solís, M. (2023). Potencial energético del oleaje para generar electricidad en México: modelo hacia una aproximación teórica. Revista Ingeniantes. Vol. 2 (1), p.26

Relaño, F. (2017). Simulación termodinámica y análisis de sensibilidad de centrales de ciclo combinado de 1 y 2 niveles de presión. Universidad Carlos III de Madrid.https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/29468

Sáiz Setién, M. (2020). Proyecto de diseño del proceso térmico para la implantación de una cogeneración de ciclo combinado en una cogeneración de carbón existente.Universidad de Cantabria.https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/20377

Sánchez Naranjo, C. (2020). Centrales termoeléctricas . UNED-Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://portalcientifico.uned.es/documentos/5f98c78029995253ac3c7045

Santos Guillén, R. M. (2018). Elaboración de un estudio técnico para mejorar la producción actual de energía eléctrica en base al calentamiento de los tanques de HFO para la operación de los motores Hyundai de la central termoeléctrica Santa Elena II, de la empresa CELEC EP, ubicada en. Pepositorio.upse.edu.ec, 23-153.

Soledispa-Rodríguez, X., Zea-Barahona, C., Santistevan-Villacreses, K. y Valencia, M. K. (2018). La nueva gestión pública: retos y oportunidades. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(9), 371-381

Valencia Huanca, M. K. (2018). Cálculo de carga térmica para una oficina localizada en la ciudad de San Juan de Lurigancho-Lima.

Vivanco, E. (2020). Energías Renovables y No Renovables: Ventajas y Desventajas De ambos tipos de Energía. Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.