



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA AUDITORÍA
ELÉCTRICA PARA REDUCIR EL CONSUMO DE
ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL HOSPITAL II DE
ESSALUD CAJAMARCA, 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

ESCOBAL DIAZ MARCOS JOEL

ASESOR:

ING: LUIS FERNANDO CHAPOÑÁN RIMACHI

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

PERÚ - 2017

DEDICATORIA

La dedico al forjador del camino, a mi Dios, el que me acompaña y siempre me levanta de mis continuos tropiezos, quien me dio la vida y me ha permitido llegar hasta este punto.

De igual forma a mi madre Nieves Díaz Gutiérrez quien ha sabido formarme con buenos hábitos y valores, a su constante ayuda y cooperación, además de su infinita bondad y amor.

A mis hermanos, en especial a Carlos A. Escobal Díaz, quien se sacrificó para sacar adelante a sus hermanos menores y quien sirvió de guía y muchas veces poniéndose en el papel de padre.

Marcos Escobal

AGRADECIMIENTO

Primero que todo agradecerle a Dios por permitirme a ver llegado hasta este momento tan especial de mi vida, por esos buenos y malos momentos que me enseñó a valorar la vida día a día.

A la Universidad César Vallejo por ser la casa de estudios donde pude alcanzar los conocimientos que me son necesarios para poder desempeñarme en los distintos ámbitos de mi carrera.

Marcos Escobal

DECLATORIA DE AUTENTICIDAD

Marcos Joel Escobal Díaz, con DNI N° 42981107, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente Tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, Julio del 2017.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marcos Joel Escobal Diaz', written over a horizontal line.

Marcos Joel Escobal Diaz

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **“Implementación de una auditoria eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de EsSalud Cajamarca, 2017”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

El autor

ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Realidad Problemática.....	10
1.2 Trabajos previos	11
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	13
1.4 Formulación del problema	31
1.5 Justificación del estudio:.....	31
1.6 Hipótesis.....	32
1.7 Objetivos	32
II. MÉTODO	33
2.1 Diseño de investigación.....	33
2.2 Variables y operacionalización	33
2.3 Población y muestra	35
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	35
2.5 Método de análisis de datos	37
2.6 Aspectos éticos.....	37
III. RESULTADOS.....	38
IV. DISCUSIÓN.....	46
V. CONCLUSIONES.....	50
VI. RECOMENDACIONES.....	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
VIII. ANEXOS.....	56

RESUMEN

EsSalud es una institución prestadora de servicios de salud cuyo ámbito de atención son los trabajadores de la Región Cajamarca, EsSalud cuenta con doce unidades de prestación distribuida en la zona de sur de la región de Cajamarca, que atienden aproximadamente 150,000 asegurados. Para atender adecuadamente a los asegurados, EsSalud esta implementada con equipamiento biomédico y electromecánico, cuyo uso requiere del abastecimiento de energía eléctrica. Así mismo la funcionalidad de las áreas de atención, comprende ambientes los cuales deben ser iluminados según categoría de uso médico. Pero la falta de actualización tecnológica del sistema eléctrico permite que todavía se empleen aparatos e instalaciones eléctricas ineficientes que genera sobre consumo de energía, debiendo hacerse algo al respecto. La presente tesis persigue efectuar una auditoria eléctrica para determinar si se logra reducir el consumo de energía eléctrica, manteniendo los estándares de uso y de iluminación.

Palabras Claves: Energía, Auditoría, Eléctrica, Consumo, Eficiencia.

ABSTRACT

EsSalud is a health services institution whose area of care is the workers of the Cajamarca Region. EsSalud has twelve distribution units distributed in the southern area of the Cajamarca region, which serves approximately 150,000 policyholders. In order to adequately care for the insured, EsSalud is implemented with biomedical and electromechanical equipment, its use requires the supply of electric energy. Also the functionality of the areas of attention, comprises environments which must be illuminated according to category of medical use. But the lack of technological update of the electrical system allows that still use inefficient electrical appliances and installations that generates over energy consumption, and something must be done about it. The present thesis aims to carry out an energy audit to determine if it is possible to reduce the consumption of electrical energy, maintaining the usage and lighting standards.

Key words: Energy, Audit, Electrical, Consumption, Efficiency.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Internacional:

Con el tiempo la población se ha ido incrementando en la ciudad de Zamora-Ecuador, con lo cual hay mayor demanda de asistencia médica en el hospital de JULIUS DOEPFNER ya que cada año aumenta la cantidad de pacientes que son atendidos. Lo que ha llevado al estado ecuatoriano a incrementar la infraestructura del hospital, así como la implementación de equipos médicos más sofisticados a las diferentes áreas del hospital. Este crecimiento de la infraestructura del hospital ha llevado a que se amplíen las instalaciones y redes de distribución de energía eléctrica ya que se está incrementando cada día más la demanda de potencia eléctrica al sistema, además el sistema eléctrico se ha visto afectado ya que todas las ampliaciones eléctricas en el hospital se han realizado sin ningún estudio en relación a calidad de energía, sumando a todo esto el alza de los precios de la energía eléctrica en los últimos años que ha llevado al gobierno ecuatoriano a invertir más en el presupuesto medico anual. (Aguilar, 2012, p. 32).

El sector público chileno llega a consumir el 46% de su energía producida que esto equivale a 71.000 Tcal, donde el 73% corresponde a energía eléctrica y el 3% a energía térmica (gas o petróleo). La Salud primaria o Municipal, incluyendo los CECOF es parte del sector público, sin duda alguna no resulta raro de constatar los elevados costos de consumo de energía eléctrica representada dentro de los presupuestos municipales como la Granja que su gasto anual en electricidad es de \$ 70,000.000. (Kusch, 2012, p. 42).

Nacional:

Las actividades propias de la actividad médica y de servicios conexos, en gran parte del desarrollo de estas mismas requieren del uso de energía eléctrica donde los usuarios demandan de sistemas de iluminación, servicios de agua, ventilación y acondicionamiento de aire para el desarrollo de sus actividades. Donde los sistemas de iluminación son los mayores consumidores de energía eléctrica con un 38%, seguido de los equipos de oficina con un 15%, equipos médicos con el 12%, aire acondicionado con un 12%, ascensores con el 11%,

bombas 3% y otros con un 9%, que lleva al estado peruano a invertir parte del presupuesto médico de los hospitales al pago de elevadas facturaciones por consumo de energía eléctrica. Cabe señalar que esto depende del tamaño del hospital. (Ministerio de Energía y Minas, 2014, p. 8- 10).

Dentro del sector público se está empleando de una manera exagerada el uso de lámparas fluorescentes modelo T12, los mismos que generan un alto consumo de energía eléctrica, al mismo tiempo que dentro de las instituciones públicas se continúa usando balastos electromagnéticos para lámparas fluorescentes, se sabe que en el mercado nacional existen balastos electrónicos los cuales tienen un mayor costo de inversión pero a la vez un menor consumo de energía eléctrica, es por esta razón que es urgente y necesario impulsar el empleo de estos mismos. Sabiendo que el beneficio va a justificar la inversión. (Ministerio de Energía y Minas, 2008, p. 02).

Local:

En la evaluación realizada en el Hospital II del seguro de Essalud Cajamarca se determinó que en el establecimiento se consume dos tipos de energía la térmica y eléctrica, siendo la energía eléctrica la que más se consume dentro de las distintas instalaciones del hospital del seguro, esto se debe a que un 90% de equipos que se emplean para realizar los trabajos médicos son eléctricos o electrónicos entre los cuales tenemos: aspiradores de secreción, esterilizadores, lámparas quirúrgicas, máquinas de anestesia, refrigeradoras, ventiladores, electrocardiógrafo, incubadoras, ecógrafos, tomógrafo, equipo de rayos X, estufas de cultivo, analizador bioquímico entre otros, sumados a estos los sistemas de iluminación.

En donde se ha registrado que los altos índices de consumo de energía eléctrica se dan en el área de tomografía, sala de rayos X y los sistemas de iluminación.

1.2 Trabajos previos

Vera (2008, p. 108) en su Tesis “Aplicación Metodológica para la determinación del desempeño Energético en Hospitales de la Región Metropolitana”, nos indican que los centros hospitalarios demandan de gran cantidad de energía lo

cual lo catalogan como grandes consumidores de energía, y en distintas maneras. Específicamente la mayor demanda se da en el suministro de electricidad. Todo esto se debe al uso multifacético dentro de las operaciones de los Hospitales, ya que para el funcionamiento de los equipos eléctricos y equipos biomédicos dependen de la electricidad que resulta en un cuadrante muy variable en el consumo por categorías, lo que dificulta muchas veces obtener datos claros en el desempeño energético en los Hospitales. Además indican los hospitales requieren de alta demanda lo que conlleva a poder realizar una serie de cortes de costos debido a la gran demanda para la implementación en ahorro de energía.

Padrón y Morales (2011, p. 57) en su tesis "Alternativas para el mejoramiento de la gestión energética del Hospital Santa Clara E.S.E. Bogotá D.C. Colombia", nos indican que el hospital tiene recursos económicos limitados y que además se ve afectado por el alto costo de sus facturaciones de los recibos de servicio de energía eléctrica. Han determinado que es necesario realizar mantenimiento programados de los equipos así como cambiar las lámparas convencionales en lámparas ahorradoras, ya que estos son los más críticos y en donde también se identificaron puntos de ahorro de energía con lo que se lograría un equilibrio ambiental.

Vintimilla y Paladines (2012, p. 161) en su Tesis "Auditoria eléctrica a la fábrica de cartones nacionales Cartopel", nos indica que no existe un método exacto para poder mejorar la eficiencia energética dentro de la planta, y que es necesario combinar una serie de medidas que va desde la implementación de programas de concientización y educación al personal de la planta en relación a la importancia del ahorro de energía, además es necesario implementar maquinaria más eficientes y reformular los procesos productivos, esto ayudaría a reducir las pérdidas productivas con lo que se contribuiría al ahorro de energía eléctrica.

González (2015, p.106) en su tesis "Estudio y análisis de Eficiencia Energética en los Principales Sistemas Energéticos del Hospital Homero Castanier Crespo: Sistema Eléctrico" indica que los equipos de cómputo, lavandería y cocina permiten obtener un gran ahorro de energía, además de que las modificaciones en los sistemas de iluminación tiene una gran ventaja frente a otras tecnologías

más novedosas ya que el costo de estas últimas son muy caras. Con las mejoras presentadas en su estudio se ha logrado una interesante reducción de energía eléctrica de hasta un 21% del consumo diario, lo cual estos resultados son muy beneficiosos para el hospital.

Arias (2011, p. 70) en su Tesis “Auditoría energética del sistema de iluminación de una entidad bancaria” nos indica que el ahorro de energía eléctrica que se podría dar en los sistemas de iluminación en mediante la sustitución de lámpara de menor potencia y la independización de cada ramal de las lámparas, mediante el empleo de una fotocélula que logre encontrar un equilibrio apropiado entre la luz natural y la luz artificial, además el empleo de sensores de presencia se conseguiría hacer un uso eficiente de y racional de la energía eléctrica. Además se determinó que una auditoria energética busca concientizar y promover el ahorro de energía, así como de identificar los posibles potenciales de ahorro de energía eléctrica, con lo que beneficia económicamente a las empresas y se contribuye a la preservación y conservación del medio ambiente.

Kusch (2012, p. 45) en su tesis “ampliaciones de un manual de auditoria energética en el centro de salud de la comuna de la granja región metropolitana” nos indican que es factible realizar una auditoria eléctrica en un hospital, por otra parte estableció que la energía eléctrica es la principal fuente de energía en los hospitales. Es su estudio realizado propone realizar unas mejoras en los techos, ventanas y paredes con lo que se lograría un ahorro significativo de energía eléctrica, llegando una reducción de en el costo por energía de hasta un 75% con estas tres últimas mejoras en conjunto con lo que aportaría una gran contribución a la conservación de nuestro planeta y un mayor beneficio a la sociedad.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Energía

Llamamos energía a la capacidad de los cuerpos o un conjunto de estos para efectuar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos, con esto nos permite conocer que la energía es la capacidad de hacer funcionar las cosas. Dentro de las cuales se nos manifiesta de distintas formas de energía ya sea mecánica, eléctrica, hidráulica, neumática, química, nuclear, magnética,

etcétera. Siempre respetando el principio de conservación de la energía que nos dice que “la energía no se crea ni se destruye solo se transforma. A esto se resalta que casi toda la energía que dispone la tierra proviene del sol, ya que el sol nos brinda viento, evaporación de las aguas superficiales, formación de nieves, lluvia, etcétera, el cual a esta energía se lo considera como una energía renovable. (Instituto Tecnológico de Canarias, SA, 2008, p. 14).

El termino energía tiene diversos significados y definiciones que van relacionados con la idea de una cualidad para actuar, transformar y poner en movimiento a un determinado cuerpo. En términos físicos a la energía se lo define como la capacidad que tiene un cuerpo o un sistema para producir trabajo y es medida en Joule (J), el origen de la energía viene hacer un recurso natural que va asociada a la tecnología para ser extraído y luego hacer de ello su uso industrial y económico. (Llancamán y Porflitt, 2007, p. 7).

1.3.1.1 Fuentes de energía

Tenemos dos tipos de fuentes de energía las cuales son las renovables y no renovables.

➤ Energía renovable

Se denomina energía renovable a todas aquellas cuya virtud es prácticamente inagotable, ya que esta se la obtiene de la energía que recibe nuestro planeta de una forma continua, como lo son la atracción gravitatoria de la luna o la radiación solar. Otra razón es por las grandes cantidades de energía que poseen y además porque son capaces de regenerarse mediante medios naturales por ejemplo la energía mareomotriz, hidráulica, eólica, biomasa, entre otras. (Instituto Tecnológico de Canarias, SA, 2008, p. 16).

➤ Energía no renovable

Se determina como energía no renovable a todas aquellas que existen en nuestra naturaleza de una manera o cantidad limitada, lo cual se dice que este tipo de energías son agotables ya que una vez consumidas en su totalidad ya no se pueden reemplazar o sustituir. Por su utilización de la energía se clasifican en primaria, secundaria y útil: la energía primaria es aquella que la obtenemos directamente de la naturaleza y que se

encuentran almacenadas o disponibles tales como el carbón, el gas natural, el uranio, el petróleo además de las energías renovables. A la energía secundaria se la obtiene a través procesos de transformación que experimenta la energía primaria entre ellas tenemos a la gasolina o la electricidad. La energía útil es la que se la brinda al consumidor después que ha pasado por la última conversión efectuada por sus propios equipos de demanda. (Instituto Tecnológico de Canarias, SA, 2008, p. 17).

1.3.2 Energía eléctrica

La energía eléctrica se genera por el movimiento de cargas eléctricas (electrones positivos y negativos) en el interior de materiales conductores, que permite obtener corriente eléctrica entre ambos polos cuando se les pone en contacto por medio de conductores eléctricos. Por la cual es importante conocer cómo se genera y llega hasta nuestros hogares, la energía eléctrica la obtenemos de centrales de generación en donde se determinan en función a la fuente de energía que servirá para mover el motor, a la vez las fuentes de energía que se emplean para obtener la energía eléctrica pueden ser renovables o no renovables, dentro de las renovables encontramos a las centrales hidráulicas, eólicas, biomasa, solares ya que estas energías se pueden regenerar de forma natural o artificial y además que son inagotables. En las no renovables encontramos a las centrales que utilizan fuentes de energía que son limitadas en nuestro planeta como el petróleo, gas natural, carbón y otros combustibles fósiles donde su consumo es mayor en relación a su generación. Un ejemplo de ello tenemos los generadores eléctricos, este dispositivo cuenta con un motor de combustión interna que acciona a un motor eléctrico que consta de un estator, un rotor, ambos con bobinas de un material conductor (cobre), que al poner en marcha el motor de combustión interna hace girar al motor eléctrico generando un campo magnético entre el rotor y las bobinas del estator y esta excitación o alteración se transforma en energía eléctrica. (Agencia Chilena de Eficiencia Energética, 2016, p. 8).

1.3.2.1 Corriente eléctrica

A la corriente eléctrica también se la conoce como la intensidad eléctrica (I), es simplemente el flujo de cargas eléctricas que pasan a través de un conductor por

unidad de tiempo, se debe al movimiento de cargas normalmente electrones en el interior del material eléctrico. Para denominar la corriente eléctrica o intensidad se utiliza la letra (I) y su unidad de medida es el AMPERIO O AMPERE (A), en honor al francés André Marie Ampere (1775-1836). (Instituto Tecnológico El Oro, 2009, p. 10).

La intensidad de corriente eléctrica está determinada por la siguiente formula

$$I = \frac{Q}{t}$$

En donde:

I: intensidad de corriente expresada en Amperios (A)

Q: carga eléctrica expresada en Culombios (C)

.t: tiempo expresado en segundos (seg.)

Básicamente destacados tipos de corriente eléctrica las cuales son alterna y continúa.

1.3.3 La energía eléctrica en el sector salud y la industria

En el sector salud la energía eléctrica es el principal factor para poder desarrollar sus actividades médicas, donde se ha determinado que los principales consumidores de energía eléctrica en los sectores públicos del estado peruano están en los sistemas de iluminación, sistema de climatización, equipos biomédicos entre otros que generan un gasto anual de 105 millones de soles de facturación anual. (Ministerio de Energía y Minas, 2009, p. 64 - 65).

El balance energético en el sector industrial de España, indica que hasta el año 2007 el consumo total de energía fue de 11,661 KTEP. En donde se pudo determinar que el sector transporte es el principal consumidor de energía con un (51%), seguido por el sector doméstico con un (24,5%), además se estimó que el consumo energético en el sector industrial corresponde un 37 % al gas natural, un 33% a la energía eléctrica y un 21% a los derivados del petróleo, y el otro 8% correspondería a la al consumo de energía térmica y carbón muy residual. (Comunidad de Madrid, 2008, p. 14).

1.3.4 Eficiencia energética eléctrica

A la eficiencia energética eléctrica lo definimos como, la reducción de las energías y potencias demandadas al sistema eléctrico, sin que estas afecten a los trabajos o actividades normales que se desarrollan dentro de la industria, hospitales, edificios o cualquier otro proceso de transformación. Por otra parte las instalaciones eléctricas eficientes nos permiten obtener una optimización técnica y económica, con lo cual se logra reducir los costos técnicos y económicos de explotación. En función a esto se ha determinado que un estudio de ahorro y eficiencia energética nos permite obtener tres grandes beneficios:

Al reducir la demanda de energía eléctrica nos permite contribuir a la preservación y conservación del medio ambiente mediante la reducción de emisiones de CO₂.

- Con una mejora en la gestión técnica de las instalaciones aumenta el rendimiento y evita paradas innecesarias de los procesos así como averías.
- Reducir los costos económicos del consumo de energía así como la explotación de estos mismos.

Con lo que se logra mejorar la producción en las distintas áreas de la industria, mediante un control y la eliminación de perturbaciones. (Serra, 2009, p. 17).

➤ **Uso eficiente de la energía:**

El término eficiencia energética lo definimos como al conjunto de actividades y acciones que tienen como objetivo emplear menores cantidades de energía para la obtención de un servicio energético como por ejemplo iluminación, transporte, climatización, etcétera, donde se emplea la siguiente relación para la obtención de la misma:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\text{Energía aprovechada}}{\text{energía consumida}}$$

Con la implementación de la eficiencia energética en la industria se logra obtener el mismo servicio con menor consumo, y con mejores parámetros

de calidad y mayor seguridad en el suministro de energía. (Romito, 2015, p. 23-24).

1.3.5 Gestión de la eficiencia energética

Gestión energética está definida al estudio integro que se realiza y se analiza a la situación actual del consumo energético en los hospitales y edificios de oficinas relacionadas a estas mismas, con el único propósito de establecer normas, medidas, acciones, reformas e innovaciones que nos permitan reducir el consumo de energía. De otro lado la gestión energética debe aportar objetivos claros que se reflejen en corto, mediano o largo plazo a fin de establecer una optimización de los recursos energéticos.

Todo esto se logra mediante un gestor energético quien se encarga de recoger los datos de consumos actuales, analiza los costos de los procesos de la implementación para asentar las medidas que permitan reducir el consumo energético, además se analiza los costos económicos de la implementación en relación al consumo energético inicial así como también de buscar las posibilidades de implementar energía renovable. (EsSalud, 2009, p. 1).

1.3.6 Indicadores energéticos

Los indicadores energéticos son parámetros y herramientas indispensables que sirven para estudiar la interrelación entre la actividad humana y económica así como el consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Los indicadores nos permiten conocer a quiénes se les formulan las políticas para obtener los ahorros de energía, que a través de unas fórmulas matemáticas sencillas nos permiten obtener una fácil comprensión de las causas, comportamiento y resultado de una actividad. (Agencia Internacional de Energía "AIE", 2015, p. 17).

En la actualidad existen una serie de indicadores los cuales nos permiten determinar las distintas variables a evaluar, entre ellas están:

$$\mathbf{INDICE\ DE\ CONSUMO} = \frac{\mathbf{ENERGIA\ CONSUMIDA}}{\mathbf{PRODUCCION\ REALIZADA\ O\ SERVICIOS\ PRESTADOS}}$$

$$\mathbf{INDICE\ DE\ CONSUMO} = \frac{\mathbf{ENERGIA\ CONSUMIDA}}{\mathbf{AREA\ CONSTRUIDA}}$$

$$\text{INDICE DE EFICIENCIA} = \frac{\text{ENERGIA TEORICA}}{\text{ENERGIA REAL}} = \frac{\text{ENERGIA PRODUCIDA}}{\text{ENERGIA CONSUMIDA}}$$

$$\text{INDICE ECONOMICO ENERGETICO} = \frac{\text{GASTOS ENERGETICOS}}{\text{GASTOS TOTALES}}$$

$$\text{INDICE ECONOMICO ENERGETICO} = \frac{\text{GASTOS ENERGETICOS}}{\text{INGRESOS}}$$

$$\text{INDICE ECONOMICO ENERGETICO} = \frac{\text{ENERGIA TOTAL CONSUMIDA}}{\text{VALOR DE LA PRODUCCION REALIZADA}}$$

Mediante la formulación matemática de los indicadores energéticos nos permiten obtener una fuente confiable de comparación para determinar si la utilización de la energía actual es sostenible. (Arias, 2011, p. 10 - 11).

1.3.6.1 Potencia eléctrica

La potencia eléctrica viene hacer la velocidad a la que se consume la energía en un determinado tiempo, en líneas generales se define como “la capacidad que tiene un equipo eléctrico para realizar un trabajo o la cantidad de trabajo que realiza por unidad de tiempo”, y su unidad de medida es el Vatio (w) además de sus múltiplos como el kilovatio (KV) y el megavatio (MW), y su submúltiplo que le corresponde al mili vatio (mW). (RTR energía, 2012, p. 24).

Para los equipos cuyo funcionamiento se basa en el electromagnetismo coexisten tres tipos de potencia diferentes: activa, reactiva, aparente.

A. Potencia Activa (P)

Representa la potencia útil, esto quiere decir que es la energía que realmente se provecha cuando ponemos a funcionar un equipo eléctrico y realiza un trabajo, convirtiendo la energía eléctrica en otras formas de energía tales como: lumínica, térmica, mecánica, química entre otras. También se conoce como potencia media, real o verdadera y esto se debe a los dispositivos resistivos y su unidad de medida es el vatio (W).

B. Potencia Reactiva (Q)|

Es la potencia que necesitan las bobinas, los condensadores, transformadores y todos los dispositivos o aparatos eléctricos que posean algún tipo de bobina para generar campos magnéticos o eléctricos, estas

bobinas constituyen cargas para el sistema eléctrico ya que consumen tanto potencia activa como potencia reactiva. Por tanto no se transforma en ningún tipo de trabajo denominado “UTIL”, sino que fluctúa entre el generador y los receptores. La potencia reactiva se mide en VAr y su múltiplo es el KVAR (kilovoltio-amperio-reactivo).

C. Potencia Aparente (S)

Es la potencia total consumida por la carga y el producto de los valores eficaces de tensión e intensidad, se obtiene de la suma vectorial de las potencias activa y reactiva, estas potencias representan la potencia total que se toma de la red de distribución eléctrica. (RTR energía, 2012, p. 25).

1.3.7 Consumo eléctrico

La electricidad es quien hace posible para que todos los aparatos domésticos tales como licuadoras, televisores, radios, microondas, bombilla, etcétera, y demás equipos que se emplea en la industria, para así poder ofrecernos el servicio para la cual fueron diseñadas. Cuando estos equipos eléctricos entran en funcionamiento generan un consumo de energía eléctrica que va en función a la potencia que tengan y al tiempo que estén en funcionamiento. Para obtener el consumo eléctrico o lo que es la potencia eléctrica consumida para cada uno de estos equipos eléctricos se realiza la multiplicación de la potencia del artefacto eléctrico (potencia nominal) con el tiempo de encendido (horas/día), siendo la ecuación. (Ministerio de Energía y Minas, 2014, p. 11).

$$\begin{array}{l}
 \text{Energía consumida} \qquad \text{potencia del} \qquad \text{tiempo que} \\
 \text{Por el artefacto} \qquad = \text{ artefacto eléctrico} \quad \times \quad \text{esta encendido} \\
 \text{(KW.h/frecuencia)} \qquad \qquad \text{(KW)} \qquad \qquad \qquad \text{(Horas/frecuencia)}
 \end{array}$$

1.3.7.1 Determinación del costo promedio mensual

Para hallar el costo promedio del consumo mensual de la utilización de cada uno de los equipos trabajados se emplea la siguiente ecuación:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Costo} & & \text{Costo de} & & \text{energía consumida} \\
 \text{Energía mensual} & = & \text{Energía eléctrica} & \times & \text{por el artefacto} \\
 (\text{S. /}) & & \left(\frac{\text{s.}}{\text{kWh}}\right) & & (\text{kWh})
 \end{array}$$

Los costos por kW.h vienen especificados en cada uno de los recibos, además debemos de indicar que el costo mensual de energía – eléctrica determinado en los ejemplos no se ha considerado los costos adicionales como alumbrado público, zonas rurales, entre otros. De manera que se tendría que adicionar estos costos adicionales al costo determinado en cada uno de los artefactos para así obtener el costo final. (Ministerio de Energía y Minas, 2014, P. 12,16).

1.3.7.1 Consumo energético en el sector salud

El Ministerio de Energía y Minas determino que dentro del sector público los principales consumidores de electricidad eran los sistemas de iluminación y las computadoras, pasando a tercer grado los sistemas de aire acondicionado. Además se estima que el sector público puede reemplazar 1 millón de puntos de luz con fluorescentes T8, balastos electrónicos y lámparas ahorradoras, con lo que se lograría una reducción de la demanda eléctrica de 6,3 MW y 27 GW.h/año de consumo y por tanto una reducción de las facturaciones de un aproximado de 7 millones de soles anuales. (Ministerio de Energía y Minas, 2009, p. 64, 65).

El Ministerio de Energía y Minas ha determinado su cuadro energético para el consumo en el sector salud. (Ministerio de Energía y Minas, 2009, P. 3).

INDICADOR	UNIDADES
Consumo de energía anual/variable sub-sector	J/m ²
	J/Cama
	J/Paciente
Consumo de hidrocarburos anual/variable sub-sector	J/m ²
	J/Cama
	J/Paciente

	kW. h/m ²
Consumo de electricidad anual	kW. h/Cama
/variable sub-sector	kW. h/Paciente
	J/m ²
Consumo de gas anual/variable sub-sector	J/Cama
	J/Paciente
Penetración anual de calentadores solares	m ² de colector/entidad

1.3.8 Auditorías Energéticas

➤ Definición

La auditoría energética consiste en la realización de un análisis de los equipos, instalaciones o del sistema productivo que permita obtener información que sea necesariamente fiable del consumo energético, con la única finalidad de poder identificar y encontrar los factores que inciden en el consumo de energía, además con la auditoría energética se evalúa las posibles oportunidades de ahorro de energía en relación al punto de vista económico. La auditoría energética es una herramienta que permiten tomar acciones para buscar una racionalización y optimización de los consumos energéticos así como la implementación de procedimientos, tecnologías y energías renovables que contribuyan a mejorar la calidad del servicio, mejoras económicas y mejoras medioambientales. (Ministerio de Minas y Energía-Colombia, 2007, p. 15).

Con la auditoría energética no solo se identifica los consumos de energía sino que además se establecen prioridades de uso racional de la energía que va acorde a los distintos ambientes de los edificios los cuales se toman en cuenta techos, paredes, puertas, ventanas, suelos. (Pérez, 2013, p. 123)

1.3.8.1 Auditoría eléctrica

Cuando hablamos de auditorías eléctricas son las que se desarrollan o practican a los distintos consumidores de energía eléctrica dentro de las instituciones que lo desean realizar. (Ministerio de Minas y Energía de Colombia, 2007, p. 21).

La auditoría eléctrica consiste en realizar una serie de procedimientos que consta de una indagación, investigación y análisis de los flujos de energía eléctrica en

las empresas, edificios, fábricas o en otros locales, con la finalidad de identificar y de realizar un análisis a las distintas situaciones, aspectos que permitan brindar las posibles ahorros de energía eléctrica. Pero antes de realizarse la auditoría eléctrica en una empresa se debe de tener la idea clara del alcance que desean llegar con el proyecto, por tanto se dice que es necesario conocer bien los objetivos que se busca conseguir con la misma. Por lo que la auditoría eléctrica es una herramienta muy valiosa ya que permite medir y evaluar para una mejora continua. (Vintimilla y Paladines, 2012, p. 22-23).

1.3.8.2 Objetivos de las Auditorías Eléctricas

El objetivo principal es conocer las actividades de los equipos dentro de los procesos para crear soluciones de ahorro de energía eléctrica que se reflejaran en los valores de facturación (Vintimilla y Paladines, 2012, p. 22).

Para una auditoría eléctrica se debe de considerar los siguientes objetivos:

1. Realizar una evaluación de los servicios y demandas contratadas
2. Realizar un análisis del histórico de los consumos energéticos.
3. Verificar la existencia de indicadores energéticos
4. Realizar mediciones con instrumentos específicos para determinar cómo y dónde se consumen la energía y los factores que afecten a su consumo.
5. Diagnosticar los posibles ahorros energéticos en los distintos sistemas del inmueble.
6. Optimizar el suministro de energía
7. Mejorar la contratación de la energía eléctrica
8. Identificar el coste energético
9. Definir y evaluar las oportunidades de ahorro y de mejora de la eficiencia energética
10. Disminuir los consumos de energía, sin afectar los niveles de producción o confort de los usuarios
11. Maximizar la eficiencia de las instalaciones del inmueble

1.3.8.3 Fases de las Auditorías Eléctricas

A las auditorías eléctricas se le constituye como una base que permite desarrollar programas integrales que nos brindan un ahorro significativo de la energía

eléctrica, además nos permite evitar accidentes laborales y paradas innecesarias de la producción que van asociadas por interrupciones o fallos de las instalaciones eléctricas, es por eso que una auditoria eléctrica corresponde una serie de fases o etapas de análisis de estudio va en función del alcance que desea lograr. (Arias, 2011, p. 13).

- Se consideraran las siguientes fases:

- **Trabajos de Pre-auditorías**

La pre-auditorias representan un papel fundamental que se desarrolla en todo el proceso, porque viene hacer la etapa inicial en donde se recauda la información pertinente de los consumos y facturaciones por el concepto de electricidad que va en relación a planos, autorizaciones, mantenimientos, certificaciones, procedimientos que influya con sus trabajos de las instalaciones y equipos con lo que se obtiene una visualización global del estado energético del establecimiento, demás se definen las responsabilidades, acuerdos y normas a auditar.

- **Trabajos en campo**

Los trabajos en campo consisten en realizar una revisión independiente de la información proporcionada por la institución, de esta manera obtener un punto de partida sobre el cual se elaborara el informe final. Además se lleva a cabo toma de datos de los cuadros eléctricos y principales cargas de las instalaciones, en donde se comprobara si los parámetros eléctricos están acorde con los valores normativos y evaluar las causas de las perturbaciones que tienen los mismos.

- **Presentación del informe final**

En esta parte se entrega a la empresa el informe final de la auditoria, en donde se da a conocer los resultados de la evaluación, para poder permitirle a la empresa implementar cambios que contribuyan al ahorro de energía, lo cual consiste en un cambio tecnológico y aumento de la eficiencia en las instalaciones, considerando su factibilidad técnico económica. (Arias, 2011, p. 13, 14).

1.3.8.4 Beneficios de una Auditoría Eléctrica

En los últimos años las empresas y las instituciones públicas han sufrido cambios y modificaciones en los distintos ambientes de sus instalaciones con lo que ha obligado a estas mismas a implementar más accesorios y equipos eléctricos, teniendo como resultado mayor demanda de energía. Esto da a entender la importancia de la energía eléctrica que es para una empresa, así como el ahorro de la misma con lo que significaría un aumento de las utilidades, mayor disponibilidad de sus productos, precios más competitivos, etcétera. Precisamente una auditoria eléctrica contribuirá a la identificación de los puntos en donde se derrocha la energía y reducir sus costos. Podemos destacar que el principal beneficio de la realización de una auditoria eléctrica en una empresa es de brindar mayor potencial de ahorro de energía eléctrica, porque al realizar estas acciones nos permite conocer cómo y en donde efectuar las mejoras, además la auditoria eléctrica permite determinar que procesos productivos consumen más y menos cantidad de energía, así como a definir las dificultades que están afectando a los programas. Esto permitirá desarrollar soluciones, mejor decisiones de inversión en ahorro. (Vintimilla y Paladines, 2012, p. 23). Obteniendo los siguientes beneficios.

- Reducir los costos energéticos a través de la optimización de los consumos energéticos
- Aumentar la vida útil de los equipos
- Aumentar la conectividad
- Mejora la imagen de la empresa por la contribución a la conservación y preservación del medio ambiente.

1.3.9 Sistemas a ser analizados en una Auditoría Eléctrica

Con la auditoria eléctrica se puede analizar los distintos sistemas de los equipos eléctricos e instalaciones para encontrar los posibles ahorros de energía eléctrica, que va en función del tipo o tamaño de la edificación. (Arias, 2011, P. 15).

1.3.9.1 Sistemas de iluminación

El sistema de iluminación está definida como la cantidad de aparatos o dispositivos que transforman la energía eléctrica en luz, en donde la luz forma

una parte fundamental en la vida cotidiana del ser humano porque es el inicio del ritmo natural de la noche y el día, se encarga de definir la forma de como vemos las cosas y el planeta tiende a cobrar vida gracias a ella. En consecuencia luz hoy por hoy influye absolutamente en nuestras actividades diarias, en nuestro bienestar, estados de ánimo, así como nos permite disfrutar de la estética de los espacios arquitectónicos. (Philips, 2011, p. 1).

La gran parte está constituida por lámparas, balastros, iluminarias, dispositivos de control.

1.3.9.2 Lámparas:

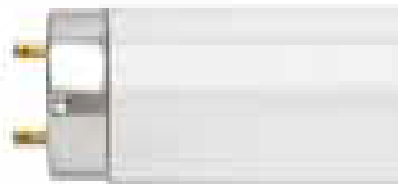
a. Tubos fluorescentes:

Los fluorescentes o tubos fluorescentes, son fuentes que proporcionan luz que están construidas por una lámpara de vapor de mercurio a baja presión. Normalmente este tipo de dispositivos son empleados en ambientes comerciales, industriales y domésticos.

Los fluorescentes constan de un tubo de vidrio que va internamente está revestido con distintas sustancias químicas fluorescentes, llamadas genéricamente "FOSFORO", y tiene capacidad de emitir una luz visible al recibir una radiación ultravioleta invisible, este proceso se lleva a cabo dentro del tubo al hacer circular una corriente a través de una mezcla de vapor de mercurio y gas inerte a baja presión. Por cada watt consumido en la emisión de lúmenes son cinco veces más a los emitidos por una lámpara incandescente de buena calidad. Y la ventaja frente a otras lámparas incandescentes es su gran eficiencia energética. (Catálogo de Iluminación Vivion, 2012, p. 18).

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P.20

Figura N° 1



Tubos fluorescente standard T8/C13 Luz Fría

- **Arrancador y balasto**

Para iniciar el funcionamiento del fluorescente se requiere de un arrancador que al ser alimentado con tensión provoca un arco de descarga en el interior del tubo, en la actualidad los balastos son electrónicos que no requieren de un arrancador y tienen un ventaja de no generar calor ya que no trae bobinas lo cual contribuye al ahorro energético y un mejor rendimiento luminoso y por tanto mayor vida útil.

Figura N° 2

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P.21



Balasto electrónico 1x36W

b. Lámparas alógenas

Estos tipos de lámparas se implementaron en nuestros ambientes desde hace muchos años atrás, a pesar de su tecnología en la actualidad se están sustituyendo por otras más modernas. Su funcionamiento es en base al mismo principio de funcionamiento de las lámparas incandescentes solo que en este caso en lugar de llevar un filamento incandescente que evapora tungsteno incorporan dentro de su ampolla un elemento halógeno que puede ser “flúor, cloro, bromo o yodo”. (Catálogo de Iluminación Vivion, 2012, p. 18).

En la actualidad existen dos tipos:

- **Alógenas dicróicas**

Las lámparas dicróicas son compactas y de bajo consumo y de luz cálida, además gozan de alta eficacia lumínica así como de mayor vida útil (2,000promedio) y una variedad de reproducción de colores.

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 24

Figura N° 3



Lámpara dicroica MR16-GU5, 3-12V

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 24

Figura N° 4



Lámpara dicroica 38° MR16-GU10-230

- **Halógenas lineales**

Las lámparas lineales llegan a tener mucha utilización en ambientes exteriores y para alumbrado decorativo interior, también nos brinda una luz de excelente calidad y mayor eficacia lumínica hasta con un 20 % en comparación con las existentes en el mercado.

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 25

Figura N° 5



Halógena lineal J78 R7s Cálida

c. Lámparas de descarga

Este tipo de lámparas han sido una solución en el tiempo para la iluminación en áreas extensas por su gran flujo luminoso y su larga vida útil. El funcionamiento de las lámparas de descarga se basa en los principios de descarga eléctrica encima de vapor de mercurio o sodio el cual se realiza a una alta presión y el de la fluorescencia.

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 28

Figura N° 6



Sodio alta presión T46 E40

d. Lámparas incandescentes

Este tipo de lámparas entregan una gran cantidad de luz pero la tecnología empleada para su construcción permite que consuman mucha energía eléctrica que estas se pierden en forma de calor. Su funcionamiento es sencillo, la corriente eléctrica pasa a través de un filamento delgado hasta alcanzar una temperatura elevada "incandescencia" emitiendo radiaciones que son visibles por la vista humana.

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 32

Figura N° 7



Lámpara Incandescente Clara E27 – 230V

e. Diodos emisores de luz (LED)

La iluminación “LED” consta de unos diodos, componentes electrónicos que emiten una luz a través de los diodos en un solo sentido. Son robustos y resistentes a la vibración y poseen mayor duración de vida útil.

Figura N° 8

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 8



Lámpara LED Buldo A60 E27 – Cálida 230V

f. Control de luz

Llamados también interruptores, son elementos que nos permiten controlar el encendido y apagado de las lámparas y pueden ser manuales o automáticos

Figura N° 9

Catálogo de iluminación, Vivion,
2012, P. 39



Interruptor electrónico de combinación múltiple

1.4 Formulación del problema

¿Cómo reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de EsSalud Cajamarca, 2017?

1.5 Justificación del estudio:

❖ Desde el punto de vista teórico:

Las fuentes de energía del sector salud son principalmente la electricidad y los combustibles (bien biomasa o fósiles como carbón, derivados del petróleo o gas natural).

En la presente investigación se desarrollara acciones encaminadas a mejorar su eficiencia energética implementando políticas de control energético e introduciendo innovaciones (metodologías de trabajo así como la incorporación de equipos energéticamente eficientes), con lo que se lograra reducir el consumo energético en la red asistencial EsSalud Cajamarca.

❖ Desde el punto de vista práctico

En relación al tema práctico se realizó inventarios de los principales servicios de energía y equipos de consumo de energía y el estado general del establecimiento de EsSalud, además se tomaran medidas simples y reconocimiento visual de cada uno.

Se realizara cálculo sobre consumos, ratios e índices de consumo con lo que se brindara una propuesta de recomendaciones técnicas generales para la eficiencia energética con lo que se optimizara al máximo el consumo de energía eléctrica en EsSalud Cajamarca.

❖ Desde el punto de vista metodológico

En relación al tema metodológico se realizara al Hospital II de la red asistencial EsSalud Cajamarca en la implementación de una auditoria eléctrica que consiste en medir, planificar, actuar y monitoreo.

Se cumplirá con la normativa actual y futuros marcos legislativos, cumplir y respetar las nuevas políticas de ahorros posibles de energía a fin de reducir los costos energéticos y aumentar la competitividad.

❖ **Desde el punto económico:**

Proporcionar una disminución de los costos de energía eléctrica y mejor uso de energía con lo que se obtendrá beneficios económicos para la red asistencial EsSalud Cajamarca.

1.6 Hipótesis

Mediante la implementación de una auditoría eléctrica se reduce el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de EsSalud Cajamarca, 2017.

1.7 Objetivos

Objetivo general

Implementar una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el hospital II de EsSalud Cajamarca, 2017.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar el estado actual del consumo eléctrico del Hospital II de EsSalud Cajamarca.
- Calcular el Índice de Consumo Energético
- Proponer un Plan de Gestión de la Energía Eléctrica
- Realizar la evaluación económica de las propuestas a implementar.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El presente proyecto de investigación será aplicada tecnológica aplicada ya que se emplearan métodos y procedimientos con lo cual se desarrollara conocimientos que podrán ser aplicables en la soluciones de los problemas específicos, con el fin de implantar cultura y modelos de eficiencia energética y que puedan aplicarse en la realidad para obtener un resultado práctico, también es una investigación de tipo descriptiva porque no habrá manipulación de las variables ya que se describirán los fenómenos tal como aparecen en la actualidad. Esto se debe a las limitaciones explicadas sobre el costo de implantación y el tiempo prolongado de obtención de resultados.

(Hernández, Fernández y Baptista 2010, p. 149) afirman que el estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

2.2 Variables y operacionalización

2.2.1 Identificación de las variables

➤ **Variables independientes**

Auditoria eléctrica

➤ **Variables dependientes**

Consumo de energía eléctrica

2.2.2 Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Dimensiones	Escala de Medición	Instrumentos
Independiente (Auditoría eléctrica)	La Auditoría Eléctrica se puede definir como un estudio integral de todos los aspectos, tanto técnicos como económicos, que afectan directa o indirectamente al consumo de energía eléctrica en un Edificio. (Figuerola, 2015, p. 3)	Mediante una auditoria energética se logra reducir los altos índices de consumo de energía eléctrica manteniendo el mismo nivel de calidad de energía.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inventario de equipos y cargas eléctricas ✓ Consumo de electricidad anual/variable ✓ Características y niveles de iluminación 	<p>kW.h/m²</p> <p>kW.h/mes</p> <p>Costos de inversión</p>	Nominal y de razón	<p>Guías de análisis documental</p> <p>Cuadros estadísticos</p>
Dependiente (Consumo de energía eléctrica)	Dado que eficiencia energética surge del cociente entre la energía útil o utilizada por un sistema y la energía total utilizada. (Aguilar, 2012, p. 24)	Minimizar el uso de la energía, a fin de ahorrar y hacer un uso racional de la energía	Voltaje, intensidad de corriente, factor de potencia, tiempo de operación	Equipos biomédicos, motores eléctricos, equipos de iluminación	Intervalo Razón	<p>Cartillas de inventario</p> <p>Formatos de medición</p>

2.3 Población y muestra

a. Población

El presente proyecto está destinado a desarrollarse en el Hospital II de La red Asistencial de EsSalud de Cajamarca, específicamente a los sistemas de iluminación de los ambientes médicos, sistemas de climatización, máquinas y equipos médicos que son los principales consumidores de energía eléctrica.

b. Muestra

La muestra que se considerara para el presente proyecto de investigación será el consumo de energía eléctrica de los 162 equipos consumidores de energía: motores eléctricos (electrobombas), compresoras, ventilación, calentadores de agua, equipos de frío, esterilizadores, equipos biomédicos y las 386 lámparas de iluminación, entre otros

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas para la recopilación de datos.

a. Encuestas:

Estará destinada al personal mantenimiento encargado del funcionamiento de los distintos sistemas eléctricos, máquinas y equipos biomédicos de lo cual servirá para poder obtener datos en relación al tiempo que estos se emplean durante la atención a los asegurados y así poder determinar una mejora en el uso racional de la energía eléctrica.

b. Revisión documental y búsqueda electrónica de datos:

Esta técnica nos ayudara a obtener información relacionada con el tema de la investigación todo esto gracias a libros, tesis de licenciatura, tesis de maestría, publicaciones en el internet.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

(Hernández, Fernández y Batista, 2010, p. 276), define un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan

verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente. Es decir capturo verdaderamente la realidad que deseó capturar.

Las técnicas e instrumentos que se emplearan para la recolección de datos en el presente proyecto de investigación serán las siguientes:

- a. Hoja de encuestas:** Se realizó un cuestionario que consiste en una serie de preguntas abiertas, destinada a todos los trabajadores del área de mantenimiento del establecimiento antes mencionado, para obtener la información acerca de los consumos de energía eléctrica mensuales. (ver Anexo 1)

- b. Guía de análisis documental:** Con esta técnica se verificarán las distintas normas técnicas nacionales e internacionales que estén relacionadas con el proyecto de investigación, asimismo se considerarán las normas ambientales que se ajusten al proyecto a realizar. (Ver Anexo 2).

2.4.3 Validez y confiabilidad

Validez:

Para dar validación del siguiente proyecto de investigación se haría mediante un especialista en el tema el cual validara la presente "Implementación de una auditoria energética para reducir el consumo energético en EsSalud de Cajamarca, 2016", el cual validara la hoja de encuestas y la ficha de recolección de datos de los instrumentos de medición.

También se utilizara la validez de contenido ya que la encuesta está hecha en base a algunos contenidos teóricos de este proyecto.

Confiabilidad:

En la presente investigación científica se empleara teorías y constructos analíticos así como instrumentos y datos ya validos por autores que realizaron estudios afines al tema por lo que se está citando a los autores indicando nombre del estudio realizado, año de publicación y numero de página de donde se está obteniendo la información presentada.

2.5 Método de análisis de datos

Los datos que se recolectarán mediante las técnicas precisadas con sus respectivos instrumentos, serán tratados utilizando herramientas como:

Word 2013, así como el Excel 2013, para ordenarlos, tabularlos y presentarlos en cuadros, gráficos y sus respectivas interpretaciones.

2.6 Aspectos éticos

En el presente proyecto de investigación, el investigador se compromete a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por todos los miembros de dicho establecimiento. Con las encuestas realizadas se respetara la identidad de todos los individuos participes en el proyecto, evitando herir susceptibilidades en cada uno de ellos. Además se consideraran ciertos aspectos éticos, a la garantía de la voluntariedad, la confidencialidad, la equidad de la participación y el respeto a la propiedad privada.

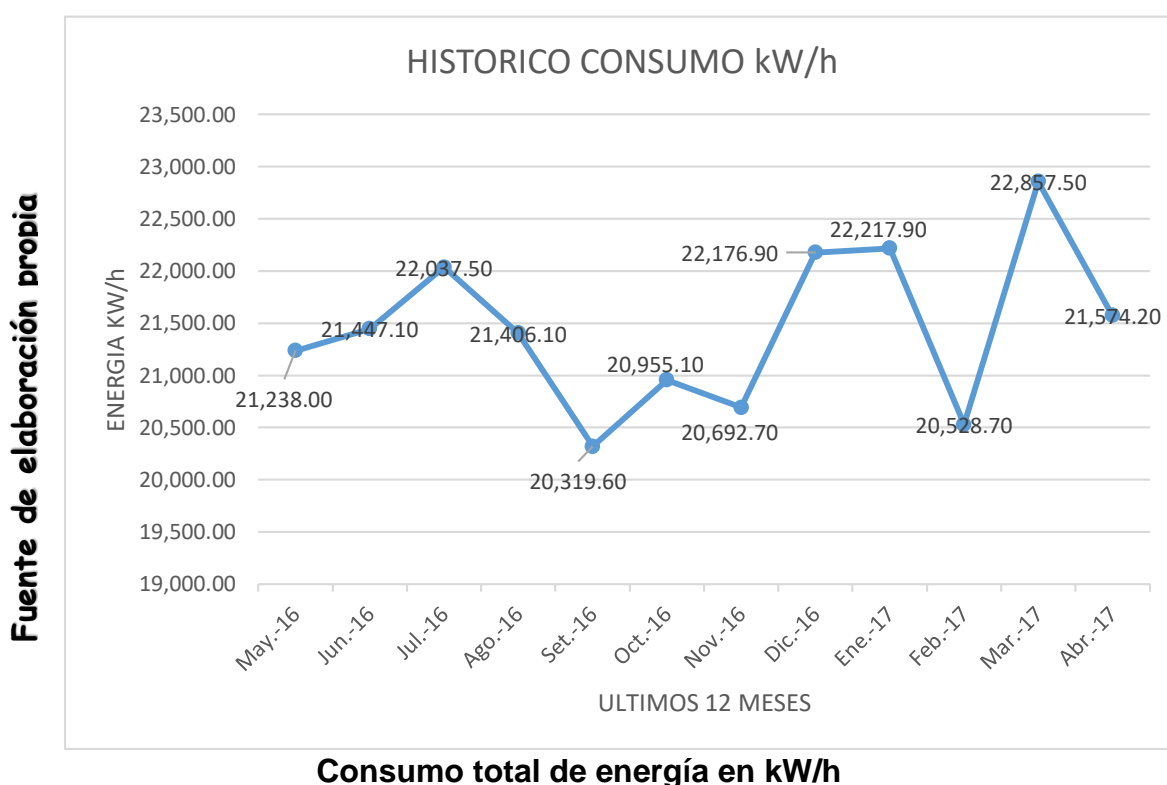
III. RESULTADOS

3.1 Diagnosticar el estado actual del consumo eléctrico del Hospital II de EsSalud.

El Hospital II de EsSalud cuenta con suministro de Energía Eléctrica en Media Tensión en 10 kV, con un Pliego Tarifario MT-3, suministrado por la Concesionario Hidrandina, con código de Suministro 59118298 con una Potencia Contratada de 140 kW.

El siguiente grafico nos muestra el consumo total de la energía en kW/h.

Grafico N° 1: Histórico de suministro



Como podemos apreciar en el gráfico los índices de consumo de energía eléctrica del suministro se han venido manteniendo a lo largo de los últimos doce meses. Se han tomado los índices de consumo de energía eléctrica de mayo 2016 hasta abril del 2017.

En el siguiente cuadro presentamos las Áreas con que cuenta el Hospital II de EsSalud con sus correspondientes demandas de Potencia (W) y Energía (kW-h), utilizadas para hacer funcionar los diferentes equipos:

Tabla N° 01: Potencia (W) y Energía (kW-h) de Áreas del Hospital II EsSalud

AREA	POTENCIA W	ENERGIA kW-h/dia
MEDICINA GENERAL	1.555,0	24,9
CENTRAL DE ESTERILIZACION	10.000,0	160,0
CENTRO QUIRURGICO	498,0	8,0
CENTRO QUIRURGICO SALA 1	7.866,0	125,9
CENTRO QUIRURGICO SALA 2	7.363,0	117,8
CENTRO QUIRURGICO SALA 3	7.868,0	144,9
CENTRO OBSTETRICO	8.041,0	173,0
ECOGRAFIA	1.000,0	16,0
EMERGENCIA	8.986,0	215,7
LABORATORIO	11.611,0	188,8
TALLER DE EQUIPO BIOMEDICO USO GEN.	4.000,0	64,0
DIVISION DE ALMACENES	373,0	9,0
SERVICIO DE RECUPERACION	3.244,0	77,9
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	6.104,0	146,5
GASTROENTEROLOGIA	1.247,0	25,9
DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA	871,0	20,9
SERVICIO PATOLOGIAN° 2 CITOPATOLOGIA	7.873,0	126,0
BANCO DE SANGRE	2.373,0	57,0
LABORATORIO DE EMERGENCIA	3.368,0	80,8
SERVICIO RADIODIAGNOSTICO RADIOLOGIA	121.500,0	980,0
SERVICIO DE TOMOGRAFIA	160.249,0	1.282,0
NEONATOLOGIA	16.213,0	389,1
ADMINISTRACION	20.806,0	6,4
AREA DE MANTENIMIENTO	9.917,0	79,3
CASA DE FUERZA	14.103,0	225,6
CENTRAL DE ESTERILIZACION	1.864,5	29,8
CENTRO QUIRURGICOSALA 1,2,4 Y CENTRO	5.966,0	95,5
LABORATORIO	3.234,0	59,7
DIVISION DE ALMACENES	996,0	23,9
SERV. HEMODIALISIS	249,0	6,0
DPTO. ANATOMIA PATOLOGIA	1.119,0	11,9
BANCO DE SANGRE	249,0	6,0
LAB. EMERGENCIA	249,0	6,0
FARMACIA CON. EX.	249	6,0
SERV. NUTRICION	3.989,50	63,5
TOTAL	455.194,00	5.053,5

Fuente: Elaboración Propia

Las necesidades de Potencia Eléctrica están en las Áreas de Servicio de Tomografía, Servicio de Radio Diagnóstico, Administración, y los que consumen

más Energía Eléctrica son las Áreas de Servicio de Tomografía, Servicio de Radio Diagnóstico, Neonatología, Casa de Fuerza.

En el Anexo 3, presentamos el detalle de los equipos con que cuenta cada Área, así como la Potencia (W) y Energía (kW-h).

En lo que respecta a iluminación, en el hospital se cuenta con lámparas fluorescentes de 40 W, siendo la Potencia (W) y Energía (kW-h), la siguiente:

CANTIDAD	POTENCIA TOTAL (W)	ENERGÍA DIA (kW-h)
386	15440	95,92

El detalle por Áreas lo presentamos en el Anexo 4

El consumo de Energía Reactiva el Factor de Potencia en los últimos 12 meses es:

ENERGÍA REACTIVA FACTURADA (kW-h)	-2807,28
FACTOR DE POTENCIA	0,98
IMPORTE TOTAL (S/.)	9801,43

El detalle lo podemos apreciar en el Anexo 5.

3.2 Calcular el índice de consumo energético en el Hospital II de Essalud.

Con los datos de los recibos por consumo de Electricidad y considerando que el Área Total del Hospital es de 3000 m², se ha calculado el Índice de Consumo Energético promedio de los últimos 12 meses:

INDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO PROM.	kW-h / m ²	7,2
------------------------------------	-----------------------	-----

El detalle lo podemos apreciar en el Anexo 6.

3.3 Proponer un Plan de Gestión de la Energía Eléctrica.

Para el buen desempeño de la gestión la eficiencia energética eléctrica, los programas están basados de acuerdo a un conjunto de medidas técnicas y administrativas donde también se contemplan aspectos relativos al

comportamiento humano, orientados al uso eficiente de la energía eléctrica y por lo tanto a la eficiencia de los costos por este concepto.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos y metas se establecen los siguientes programas:

Tabla N° 2: Programas de Gestión Energética Empresarial

Gestión Energética Empresarial	Programas
Comportamiento Humano	Uso racional y eficiente de la energía eléctrica
Medidas Técnicas	Reducción del consumo de energía eléctrica
Medidas Administrativas	Administración del sistema eléctrico

Fuente: Elaboración Propia

La inversión a realizar la presentamos en el siguiente Tabla:

Tabla N° 3: Resumen de Inversión (2017 – 2021)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión					
Asesoría en ingeniería y capacitación	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Inversión Tecnología	6 600				
Total	18 600	12 000	12 000	12 000	12 000
Total Inversión (S/.)	66 600				

Fuente: Elaboración Propia

En el estudio de mejoras que se describe a continuación, se han considerado aquellas medidas cuyos cálculos preliminares arrojan rentabilidades aceptable, o aquellas que pese a no ser tan rentables desde el punto de vista económico, suponen un mejoramiento del nivel de confort y seguridad.

La cuantificación de los ahorros de energía eléctrica se llevó a cabo por la diferencia entre los consumos de energía eléctrica de la instalación actual y el consumo calculado una vez implementado las mejoras.

3.3.1 Mejora en el sistema de iluminación

El alumbrado en el Hospital, posee lámparas fluorescentes convencionales T-12 de 40 W, habiéndose evaluado la necesidad de reemplazar éstas por fluorescentes delgadas T-8 de 36W, es decir consumen 4W menos, pero iluminan igual.

Ahorro de Energía

- Ahorro = = 95, 92 - 86,32 kWh/día
- Ahorro = 9,6 kWh/día
- Ahorro = 9,6 kWh/día x 365 Días/año
- Ahorro = 3504 kWh/año

Ahorro Económico

$$\rightarrow \text{Ahorro} = 3504 \frac{\text{kWh}}{\text{año}} \times \frac{\text{S}/.0.17}{\text{kWh}} = \text{S}/.595,68/\text{año}$$

3.3.2 Mejora en sistema de facturación de energía eléctrica

El ahorro que se consiga no es energético, sino económico debido a que se puede suscribir un nuevo contrato de suministro. Se recomienda el cambio de opción tarifaria de MT3 actual a MT2 (ver Tabla 1), para las mismas condiciones de carga y operación.

Tabla N° 4: Comparación de Facturación Tarifaria

	UNIDAD	PROMEDIO
IMPORTE TOTAL TARIFA MT2	S/.	8.462,617
IMPORTE TOTAL TARIFA MT3	S/.	9.801,431
IMPORTE TOTAL TARIFA MT4	S/.	11.341,889

Fuente: Elaboración Propia (ver Anexo 7)

Ahorro Económico Promedio

- S/. 9 801,431 - S/. 8 462,617 = S/. 1,338.814 /mes.
- S/. 1 338,814 /mes x 12mes/año = S/. 16,065.7662/año

3.3.3 Mejora por Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas

Este tipo de ahorro está referido básicamente a las pérdidas de potencia por distribución que se tiene por falta de mantenimiento adecuado de las instalaciones eléctricas, el ahorro que puede lograrse por este concepto es del 1 al 2% del consumo eléctrico total.

El mantenimiento debe estar referido a:

a) Transformadores

Existen pruebas que no son mantenidos con la frecuencia requerida, es conveniente chequear el nivel de aceite y limpiar la gran cantidad de polvo acumulado en los aisladores y techos de los transformadores, ya que existe el riesgo de falla por cortocircuito; se sugiere programar las maniobras respectivas.

b) Tableros

Verificación de los falsos contactos en llaves de tableros generales, interruptores en general, equipos eléctricos y lámparas. Se ha observado que la mayoría de las llaves de los tableros de mando de los equipos de principales está en mal estado, lo que imposibilita realizar maniobras en caso de urgencia arriesgando así la seguridad de las personas.

c) Aislamiento

Control periódico de los niveles de aislamiento y de tensión para detectar fugas a tierra.

Se ha detectado en forma muestral, los niveles de aislamiento deficientes.

En base al consumo promedio que es de 21 552,438 kWh/mes, la tarifa vigente a la fecha, se puede tener el siguiente ahorro considerando un ahorro del 1% del total de consumo eléctrico.

Ahorro de Energía Activa

$$\rightarrow \text{Ahorro} = 1\% \times 21\,552,438 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}} = 215,52 \text{ kWh/mes}$$

$$\rightarrow \text{Ahorro} = 2\,586,30 \text{ kWh/año}$$

Ahorro Económico

$$\rightarrow \text{Ahorro} = 2\,586,30 \frac{\text{kWh}}{\text{año}} \times \frac{\text{S/.}0,17}{\text{kWh}} = \text{S/.}439,67/\text{año}$$

3.3.4 Resumen de los Ahorros de Energía Eléctrica

A continuación se presenta un resumen de los ahorros que pueden generarse por mejoras del sistema eléctrico en la empresa, tanto en términos de energía eléctrica (kWh) y el ahorro económico derivado de la misma (ver Tabla 4).

Tabla N° 5: Resumen de Ahorro Económico

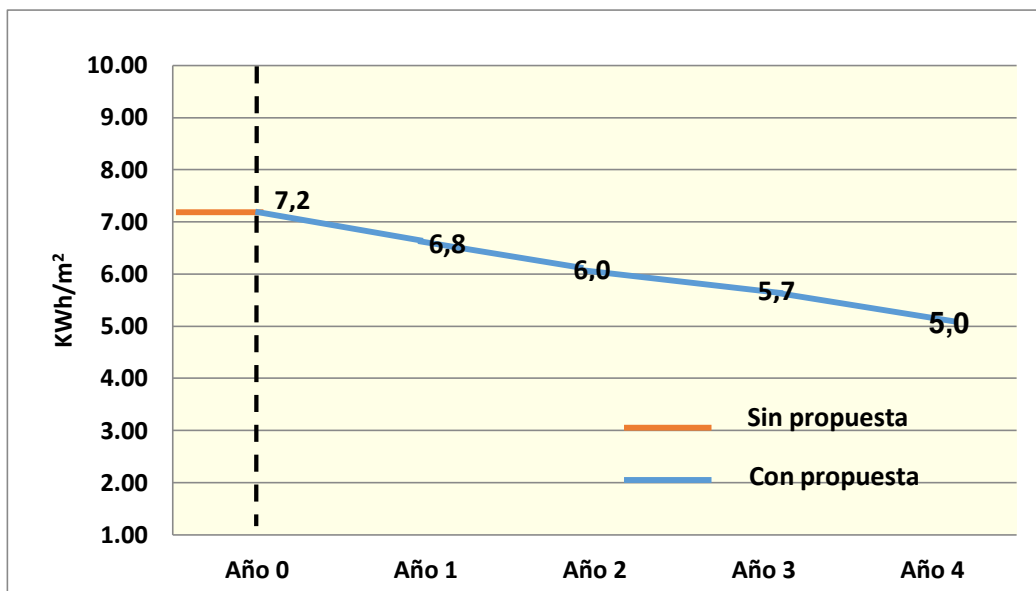
Análisis de Ahorros de Energía Eléctrica		
Oportunidades de Mejora del Sistema Eléctrico	Ahorros Anuales	
	(kW-h)	(S/.)
Sistema de Iluminación Eficiente	3 504	595,68
Sistema de Facturación Eléctrica	-----	16 065,76
Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas	2 586,30	439,67
TOTAL	6 090.30	17 101,11

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5 Mejora de la Eficiencia Energética Eléctrica

En la siguiente figura se muestra la comparación del nivel de eficiencia energética eléctrica sin y con propuesta durante el periodo de vida del proyecto.

Gráfico N° 2: Comparación de la Índice de Consumo Energético Eléctrico (kWh/m²)



Fuente: Elaboración Propia

El Plan de Gestión lo apreciamos en el Anexo 8.

3.4 Realizar la evaluación económica de las propuestas a implementar

A continuación se presenta un cuadro resumen de valores de los indicadores económicos, la inversión y el ahorro anual del proyecto.

Tabla N° 6: Resumen de evaluación económica del proyecto

Descripción	Valor
Inversión	S/. 66 600,00
Ahorro	S/. 68 401,00
Valor Actual Neto	S/. 13 735,00
Tasa Interna de Retorno	41 %
Relación B / C	1,1
Periodo de Recuperación	3 años 2 meses

Fuente: Elaboración propia. El detalle lo apreciamos en el Anexo 9.

IV. DISCUSIÓN

En el presente Trabajo de Investigación, se busca proponer una auditoría eléctrica para reducir el Índice de Energía Eléctrica en el Hospital II de EsSalud Cajamarca para lo cual se elaboró el histórico de consumo eléctrico de los últimos 12 meses, luego se realizó un inventario de los equipos y/o artefactos de los sistemas donde existe mayor consumo de energía, se determinó el Índice de Consumo Energético, para luego plantear un plan de Gestión de la Energía que permita disminuir el Índice de Consumo de Energía Eléctrica, realizando un evaluación económica de cada una de ellas, para finalmente determinar el nuevo índice de consumo energético.

El tipo de Energía que utiliza el Hospital II de EsSalud Cajamarca, es la energía eléctrica y el agua potable, pero es la Energía Eléctrica la que se usa en un alto porcentaje y es quien se encarga de dar movimiento a todos sus procesos y actividades médicas, en donde este tipo de energía es suministrado por la empresa concesionaria Electronorte (HIDRANDINA) y lo realiza en media tensión, de acuerdo al diagnóstico del sistema de iluminación que se muestra en la tabla N° 01, se determinó que si sustituimos los tubos fluorescentes T12 de 40W al tipo de tubos fluorescentes delgados T8 36W se lograría reducir el consumo de energía eléctrica en 3504 kWh/año, por otra parte se determinó que al cambiar el tipo de suministro de MT3 actual a MT2 para las mismas condiciones de carga y operación se obtiene un ahorro de S/. 1,338.814 mensuales, además al realizar el mantenimiento oportuno y adecuado de las instalaciones eléctricas se llega a obtener un ahorro de S/. 439.67 al año, además se determinó que las áreas de Servicio de Tomografía, Servicio de Radio Diagnóstico, Neonatología, Casa de Fuerza son las que consumen más energía eléctrica.

Luego se determinó el Índice de Consumo Energético, calculando un valor de 7,2 kW-h/m² para lo cual se tuvo en cuenta el área total del Hospital II de EsSalud Cajamarca (3,000.00 m²), la producción mensual versus el consumo de energía eléctrica que hace la empresa mensualmente. Detalle en el anexo N°6.

Por ello para poder reducir el índice de consumo de energía eléctrica se ha planteado un Programa de Gestión de la energía, propuestas que básicamente

tienen una filosofía de operar bien los equipos, usar equipos eficientes, además se está planteando capacitar al personal del Hospital, medidas técnicas y administrativas tomando como base el recurso humano ya que sin estos las propuestas planteadas no serían viables. Todo esto nos permitirá una posibilidad de ahorro de energía ya que al realizar las campañas de concientización del uso racional y eficiente de la energía eléctrica a todas las personas que utilizan las instalaciones del Hospital II se logra el objetivo de las propuestas planteadas.

Se realizó la evaluación económica del Programa de Gestión de Energía, se estimó un costo de S/. 4,000.00 en capacitaciones, S/. 4,000.00 en campañas (afiches, carteles, etcétera.), asesoría en ingeniería S/. 4,000.00, medidas técnicas S/. 6,600.00 esta última sería solo en el primer año, el tiempo estimado de recuperación de la inversión es de 4 años dos meses. En el primer año se invertiría S/. 18,600.00 y los tres años restantes es S/. 12,000.00 por año, haciendo un total de S/. 66,600.00 de inversión para la implementación de las propuestas planteadas.

En cuanto al ahorro obtenido y al beneficio obtenido, en este trabajo de investigación, está en relación con los autores de Padrón y Morales en su tesis "Alternativas para el mejoramiento de la gestión energética del Hospital Santa Clara E.S.E. Bogotá D.C. Colombia", nos indican que el hospital tiene recursos económicos limitados y que además se ve afectado por el alto costo de sus facturaciones de los recibos de servicio de energía eléctrica. Y que su proyecto tiene como finalidad buscar diversas alternativas las cuales los puedan plantear e implementar en el Hospital de Santa Clara, lo cual permita un mejoramiento a su gestión de eficiencia energética con la finalidad de que el Hospital logre realizar un uso correcto y eficiente de la energía eléctrica. Y que además este ahorro de costos permitiría ser usado en beneficio de la comunidad y que con ello también se lograría un equilibrio ambiental. Estos investigadores propusieron como solución de estos problemas el cambio de luminarias por otras más eficientes, adopción de una conducta responsable en temas energéticos, como también el cambio de las instalaciones eléctricas. El resultado obtenido al optimizar los niveles de iluminación, al emplear equipos de última tecnología en cada una de las áreas que conforman el CCADET, es el ahorro de carga instalada de 93,5 kW equivalente al 60,5%. El beneficio económico anual es de

\$655,188 lo que representa una disminución de 39,7%. La nueva instalación eléctrica nos va a proveer de un mayor rango de seguridad a los usuarios así como a los equipos y a la instalación misma, logrando mejorar el índice de consumo energético, como es el presente caso.

La reducción de consumo en esta dependencia después de instauradas las mejoras, será reflejada en función del grado de concientización de quienes hacen uso de las instalaciones en el aprovechamiento de iluminación natural por medio de los ventanales existentes. Al reemplazar los tubos actuales por los tubos LED especificados, proporcionan mejor iluminación y menor consumo. Al realizar el reemplazo de las luminarias según la nueva distribución de mobiliario y lámparas se obtiene una reducción del 65% de consumo de energía eléctrica en esta dependencia, aun manteniendo encendida toda la luminaria durante la jornada de estudios, dejando de consumirse 20,39 kW-h, valor que representa un costo de 1,29 USD diarios.

La investigación realizada por González en su tesis “Estudio y análisis de Eficiencia Energética en los Principales Sistemas Energéticos del Hospital Homero Castanier Crespo: Sistema Eléctrico” indica que los equipos de cómputo, lavandería y cocina permiten obtener un gran ahorro de energía, además de que las modificaciones en los sistemas de iluminación tiene una gran ventaja frente a otras tecnologías más novedosas ya que el costo de estas últimas son muy caras. Con las mejoras presentadas en su estudio se ha logrado una interesante reducción de energía eléctrica de hasta un 21% del consumo diario, lo cual estos resultados son muy beneficiosos para el hospital.

Cabe precisar que un elevado índice de consumo energético nos indica que se está realizando un consumo excesivo de la energía dentro de un proceso, en nuestro caso sería el uso de la energía eléctrica.

Por otro lado, una de las alternativas para poder disminuir su valor, podría ser el de paralizar el proceso productivo, y de esta manera dejamos de consumir energía eléctrica, pero con el inconveniente que dejamos de producir, y eso en la realidad no es bueno, de ahí que esta solución no es la más conveniente.

Es por ello que en el presente trabajo de investigación para poder reducir el índice de consumo energético se han planteado un Programa de Gestión de la Energía.

Estas Propuestas, son básicamente tienen una filosofía de operar bien los equipos, usar equipos eficientes y de acuerdo a los requerimientos de la Planta Procesadora, además se plantea el de capacitar al personal de dicha Planta, pues sin el recurso humano estas propuestas no serían viables.

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente trabajo de investigación son:

- El Hospital II de EsSalud cuenta con suministro de Energía Eléctrica en Media Tensión en 10 kV, con un Pliego Tarifario MT-3, suministrado por la Concesionaria Hidrandina, con código de Suministro 59118298 con una Potencia Contratada de 140 kW, Las necesidades de Potencia Eléctrica están en las Áreas de Servicio de Tomografía, Servicio de Radio Diagnóstico, Administración, y los que consumen más Energía Eléctrica son las Áreas de Servicio de Tomografía, Servicio de Radio Diagnóstico, Neonatología, Casa de Fuerza.
- Por medio de las actividades realizadas en la auditoria eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca, se ha podido identificar las oportunidades de ahorro de energía eléctrica existentes, que a partir de estas oportunidades se pudo establecer el ahorro de energía eléctrica y económico que se podría obtener implantando el plan de mejoras proyectado, en donde se reflejan las inversiones y programas que se tienen que realizar además del tiempo que demanda la inversión en función al ahorro económico que se obtendría.
- El índice de consumo energético actual es de 7,2 kW-h/m².
- El Plan de Gestión de la Energía Eléctrica propuesto consta de medidas relacionadas al Comportamiento Humano, Medidas Técnicas y Medidas Administrativas, con una inversión de S/. 66 600 en 4 años. Dentro de dicho Plan existen oportunidades de mejora del sistema eléctrico como son: Sistema de Iluminación Eficiente, Sistema de Facturación Eléctrica y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas, con lo cual se va a lograr que el índice de consumo energético disminuya a 5,0 kW-h/m².
- De las alternativas de solución inmediatas son la sustitución de los tubos fluorescentes T12 de 40W a los tubos fluorescentes T8 de 36W, la otra alternativa de solución inmediata es la de concientizar al personal del

Hospital II de Essalud Cajamarca acerca de las buenas practicas del uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

- De la evaluación económica realizada a la inversión a realizar obtenemos un ahorro de S/. 68 401,00, un VAN de S/. 13 735,00, TIR de 41 % y un tiempo de recuperación de 1,1.

VI. RECOMENDACIONES

Las Recomendaciones del presente trabajo de investigación son:

- Se recomienda realizar un estudio de calidad de energía en las instalaciones del Hospital II EsSalud, a fin de determinar si el suministro de Energía Eléctrica cumple con la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos.
- Se recomienda, realizar una recopilación y comparación de los diferentes Índices de Consumo Energético de los Hospitales del departamento de Cajamarca así como de todo el Perú.
- Se recomienda comprometer e involucrar a todo los trabajadores del Hospital II de Essalud en temas de ahorro y de eficiencia energética, además de realizar charlas y cursos de capacitación con el único fin de concientizar al personal acerca de los beneficios que se obtienen al hacer un uso adecuado de la energía eléctrica. De este modo motivar a los trabajadores para que sean los principales gestores del uso eficiente y eficaz de la energía.
- Se recomienda hacer uso de equipos con etiquetado de eficiencia energética ya que estos nos brindan un menor consumo de energía eléctrica, además se recomienda identificar y hacer un monitoreo constante de los puntos críticos de mayor consumo de energía eléctrica y realizar un registro de todos los datos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, Cristhian. Auditoria Energética en el Hospital de Julius DOEPFNER de la Ciudad de Zamora. Tesis (Ingeniero Electromecánico). Universidad Nacional de Loja, 2012. 155 pp.

Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Manual de Gestor en Eficiencia Energética. [s.n.], Chile 2016. 84 pp.

Agencia Internacional de Energía. Indicadores de eficiencia energética: Bases Esenciales para el Establecimiento de Políticas. [s.n.], Paris – Francia 2015. 182 pp.

ANGHEVEN, Héctor y. IZQUIERDO, Luis. Instalaciones eléctricas residenciales y edificios de viviendas. Tesis (Ingeniero Mecánico Electricista). Veracruz: Universidad Veracruzana, 2011. 218 pp.

ARIAS, Luis. Auditoría energética del sistema de iluminación de una entidad bancaria. Tesis (Ingeniero Electricista). Sartenejas. Universidad Simón Bolívar, 2011. 112 pp.

CASTILLO, Juan y MARRUFO, Enrique. Motores eléctricos. Ed. McGraw-Hill: Interamericana de España, 2010. 306 pp.

ISBN: 8448173120

FIGUEROA, Edgar. Auditoria Energética de los edificios administrativo y docente de la facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato. Para disminuir el consumo de energía eléctrica. Tesis (Ingeniero Mecánico). Universidad Técnica de Ambato, 2015. 217 pp.

Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. Procedimientos de auditorías energéticas en el sector industrial de la comunidad de Madrid. [s.n.], España 2008. 102 pp.

GONZALES, Trajano. Estudio y análisis de eficiencia energética en los principales sistemas energéticos del Hospital Homero Castanier Crespo: sistema eléctrico. Tesis (Magister en energías renovables). Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas, 2015. 126 pp.

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos, BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5ª ed. México [s.n.], 2010.

ISBN: 9786071502919.

Instituto Tecnológico de Canarias. Energías Renovables y eficiencia Energética. [Canarias], [s.n.], 2008. 148 pp.

ISBN: 9788469093863.

KUSCH, Arno. Ampliaciones de un manual de Auditoria energética en centro de salud de la comuna de la graja, Región Metropolitana, Chile 2010. Tesis (Ingeniero Mecánico). Valdivia: Universidad Austral de Chile, 2012. 57 pp.

LLANCAMÁN, Cesar y PORFLITT, David. Desarrollo de una manual de auditorías energéticas para empresas y edificios. Tesis (Ingeniero Mecánico). Valdivia: Universidad Austral de Chile: 2007. 131 pp.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Guía N° 13, Elaboración de Proyectos de Guías de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnostico Energético en Hospitales: MEM, Lima 2014. 62 pp.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, Decreto Supremo N° 034-2008-EM, Medias para el ahorro de energía EN EL Sector Público: MEM, Lima: s.n. 2008. 02 pp.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Plan referencial del uso eficiente de la energía 2009 - 2018: MEM. [s.n.], Lima 2009. 62 pp.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Guía N° 01, Elaboración de Proyectos de Guías de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnostico Energético en el sector Residencial: MEM, Lima, [s.n.]. 2014. 59 pp.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Indicadores de consumo energético: MEM, [s.n.]. Lima 2009. 06 pp.

Ministerio de Minas y Energía. Guía didáctica para el desarrollo de Auditorías Energéticas. [s.n.], República de Colombia, 2007. 50 pp.

ISBN: 9789589813843

PADRON, Diana 'y' MORALES, Silvia. Alternativas para el mejoramiento de la gestión energética del Hospital Santa Clara E.S.E. Bogotá D.C. Tesis (Especialista en Gestión Energética y Ambiental). Bogotá: Universidad de la Salle, 2011. 81 pp.

PEREZ, Ainhoa. Plan de ahorro y eficiencia energética en los centros sanitarios del servicio de salud – Osasunbidea. [s.n.], Navarra, 2013. 147 pp.

PHILIPS. La iluminación mejora tu calidad de vida/ Luminarias de Exterior. Madrid, [s.n.]. España. 2009. 642 pp.

ROMITO, Luis. Eficiencia energética y su aplicación en la industria vitivinícola. Tesis (Maestría en energía). Mendoza: universidad Nacional de Cuyo, 2015. 263 pp.

RTR energía. Catálogo general de tarifa 2013. [s.n.], España 2012. 170 pp.

SERRA, Jordi. Guía técnica de eficiencia energética eléctrica. (3ª ed.). CIRCUTOR S.A. España, 2009. 148 pp.

ISBN: 139788461204212

Sugerencia de evaluación tecnológica Essalud. Uso de la tecnología para el ahorro de energía en centros asistenciales de Essalud. MINSA Lima 2009. 13 pp.

TREJO, Pedro y REYES, Humberto. Cálculo y selección del equipo de un sistema de aire acondicionado para un teatro en puerto Vallarta, Jalisco. Tesis (Ingeniero Mecánico). Instituto Politécnico Nacional, 2009. 72 pp.

VERA, Rodrigo. Aplicación metodológica para la determinación del desempeño energético en Hospitales de la Región Metropolitana. Tesis (Ingeniero Civil). Santiago: Universidad de Chile, 2008. 118 pp.

VINTIMILLA, Elizabeth y PALADINES, Paúl. Auditoria eléctrica a la fábrica de cartones Nacionales Cartopel. Tesis (Ingeniero Eléctrico). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2012. 189 pp.

VIVION S.A. Catálogo de Iluminación. Montevideo, [s.n.], Uruguay. 2012. 25 pp.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Hoja de Encuesta

Anexo 2: Guía de Análisis Documental

Anexo 3: Detalle de la Potencia (W) y Energía (kW-h) de los equipos con que cuenta cada Área del Hospital.

Anexo 4: Detalle de la Potencia (W) y Energía (kW.h) de las luminarias existentes en cada Área del Hospital

Anexo 5: Detalle de los Consumos de Energía y Eléctrica de los últimos 12 meses.

Anexo 6: Detalle de los Índices de Consumo Energético de los últimos 12 meses.

Anexo 7: Detalle la simulación de los Pliegos Tarifarios MT-2, MT-3, MT-4.

Anexo 8: Detalle del Plan de Gestión de la Energía Eléctrica

Anexo 9: Detalle de la Evaluación Económica

Anexo 10: Plano de Ubicación

Anexo 11: Fichas técnicas de equipos biomédicos

Anexo 12: Fichas de validación de datos

Anexo 13: Banco de condensadores

Anexo 1: Hoja de Encuesta



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA

OBJETIVO: Las preguntas que se realizan a continuación serán empleadas solamente como fin de investigación, constan de un grupo de ítems con respuestas de SI o NO que van relacionadas con la **Implementación de una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca, 2017**. Por favor marque usted con un aspa (X) la respuesta que crea correcta.

1.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con políticas de ahorro de energía eléctrica.

Si..... No.....

2.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca existe un comité de gestión en energía.

Si..... No.....

3.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con un programa relacionado con la gestión energética eléctrica.

Si..... No.....

4.) Sabe usted que es una auditoría energética eléctrica.

Si..... No.....

5.) Sabe usted los beneficios que se obtiene al realizar una auditoría eléctrica en un establecimiento de salud.

Si..... No.....

6.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca alguna vez se ha realizado una auditoría energética eléctrica.

Si..... No.....

7.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca los equipos eléctricos y biomédicos cuentan con etiquetado energético.

Si..... No.....

8.) Estaría usted de acuerdo para la implementación de una auditoría energética eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca

Si..... No.....

9.) Usted estaría interesado en conocer de qué forma pueden cambiar sus hábitos los trabajadores Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía eléctrica.

Si..... No.....

10.) A usted le interesaría conocer que tipos de elementos eléctricos se puede instalar en el Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía.

Si..... No.....

Anexo 2: Guía de Análisis Documental

FICHA PARA EL REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE BIBLIOGRÁFICA			
TIPO DE FUENTE		LOCALIZACIÓN DE LA FUENTE	
LIBRO <input type="radio"/>	DOC. ELECTRÓNICO <input type="radio"/>	FÍSICA	
REVISTA <input type="radio"/>	BASE DE DATOS <input type="radio"/>	VIRTUAL	
AUDIO VISUAL <input type="radio"/>	TESIS <input type="radio"/>		
AUTOR (ES)		IDIOMA	
		EDICIÓN	
TÍTULO		EDITORIAL	
		LUGAR DE PUBLICACIÓN	
GRADO ACADEMICO		FECHA DE PUBLICACIÓN	
		INSTITUCIÓN	
RESUMEN GENERAL DE LA FUENTE BIBLIOGRÁFICA			
EXTRACTOS DEL TEXTO			
TEMA	COMENTARIOS		

Anexo 3: Detalle de la Potencia (W) y Energía (kW-h) de los equipos con que cuenta cada Área del Hospital.

Inventario de Equipos Hospitalarios						
Essalud qrep01.fx		Todos los Items y Equipos			19/04/2017 Pag. 1	
Red Asistencial: CAJAMARCA				Cobertura: BIOMEDICOS		
Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
Unidad Prestadora: CAJAMARCA						
Servicio: 220101 MEDICINA GENERAL						
00687317	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	111200004176	3 3	Regular
00231712	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	THOMAS	1240	060500000010	17 1	Regular
00403516	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	TRADE MARK	305	800983	9 2	Regular
00403521	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	TRADE MARK	305	800981	9 3	Regular
00686786	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART MRX	US00548496	5 7	Regular
00232820	PULSIOXIMETRO	GENERAL ELECTRIC	TRUSAT	FCC08260213SA	8 4	Regular
00232822	PULSIOXIMETRO	GENERAL ELECTRIC	TRUSAT	FCC08260158SA	8 12	Regular
Servicio: 00000013 CENTRAL DE ESTERILIZACION						
00232441	ESTERILIZADOR A VAPOR	TUTTNAUER	2545E	2708150	8 12	Regular
00232457	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA	TUTTNAUER	2545E	1411100	9 0	Regular
00232407	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA (25 A 45	TUTTNAUER	2545E	14280	8 12	Regular
00232432	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA (25 A 45	TUTTNAUER	2545E	141317	8 12	Regular
00232454	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA (25 A 45	TUTTNAUER	2545E	141088	8 12	Regular
01029	ESTERILIZADOR CON GENERADOR ELECTRICO DE CISA		4270H.2	7217	17 2	Regular
Servicio: 00000014 CENTRO QUIRURGICO						
00231775	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	030500004811	16 12	Regular
00232442	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5269	8 8	Regular
Servicio: 00000015 CENTRO QUIRURGICO - SALA 1						
00228593	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	000000133-1299	8 9	Regular
00231710	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	THOMAS	1240	060500000012	11 6	Regular
00232439	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5448	8 12	Regular
00231707	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	GENERAL ELECTRIC	CARDIO SERV	101152-588	11 7	Regular
00232350	ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA	WEM	SS -501S	02645	8 10	Regular
00685102	ELECTROCAUTERIO	WEM	HF - 120	04110	7 11	Regular
00231025	EQUIPO DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA	KARL STORZ	S/M	S/S	16 12	Regular
00687908	FUENTE DE LUZ FRIA	OLYMPUS	CLV-180	7315606	0 10	Bueno
00687907	INSUFLADOR DE CO2	OLYMPUS	UHI-3	7526678	0 10	Regular
00228575	LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO SIMPLE	HOSPILITE	DKK	01867649	16 12	Regular
00232007	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA DE USO	MEDILAND	C -200	071002327V3 -02	9 9	Regular
00227729	SIERRA ELECTRICA PARA CORTAR YESO	MARTIN MEDICAL	419307	5223	11 12	Regular
Servicio: 00000016 CENTRO QUIRURGICO - SALA 2						
00231774	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	030500004814	9 12	Regular
00232471	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5408	8 12	Regular
00232444	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI NEONATAL	FANEM	MULTISYSTEM	DAD - 33343	8 8	Regular
00232142	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	NIHON KOHDEN	TEC-5531K	01708	9 2	Regular
00228566	ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA	ERBE	ICC-200	10128-009	12 1	Regular
00228600	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	HOSPILITE	H24501	0921004	29 4	Regular
00232351	MAQUINA DE ANESTESIA CON SISTEMA DE	GE-DATEX	AVANCE S/5	ANBL01522	8 11	Regular
00228576	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA DE USO	ESCHMAN	J4	0271	30 0	Regular
Servicio: 00000017 CENTRO QUIRURGICO - SALA3						
00686787	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRANSPORTE	DEVILBISS	7305P-D	PD333473	5 7	Regular
00685074	ELECTROCAUTERIO	WEM	HF-120	04109	7 11	Regular
00685043	ESTERILIZADOR PROCESOS RAPIDOS	SCICAN	STATIM 2000	100808J00001	7 11	Regular
00228684	LAMPARA CIALITICA RODABLE	SKYLUX	3830	A02731	24 4	Regular
00231026	MAQUINA DE ANESTESIA	DRAGER	NARKOMED 2B	14847	22 4	Regular
00227737	MICROSCOPIO QUIRURGICO OFTALMOLOGICO	LEICA	M851	000000182	16 7	Regular
00885224	MICROSCOPIO QUIRURGICO OFTALMOLOGICO	CARL ZEISS	OPMI VISU 140	6212404370	7 2	Regular
00231708	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 3000	DSH05145139GA	8 12	Regular

RED ASISTENCIAL CAJAMARCA
UNIDAD DE ASESORIA TECNICA, ING. HOSP Y SERVICIOS
AREA DE INGENIERIA HOSPITALARIA

Inventario de Equipos Hospitalarios

Essalud

qrep01.fx

Todos los Items y Equipos

19/04/2017

Pag. 2

Red Asistencial: CAJAMARCA

Cobertura: BIOMEDICOS

Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
Unidad Prestadora: CAJAMARCA						
00231767	SIERRA ELECTRICA PARA CORTAR YESO	HEBU MEDICAL	HB - 8894	2005-08-07305	6 12	Regular
Servicio: 00000019 CENTRO OBSTETRICO						
00227877	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SCHUCO VAC	230A	1061285	16 12	Regular
00227875	CUNA DE CALOR RADIANTE-SALA DE PARTOS	AMEDA	AMENIC SUPREME	BS812020	16 12	Regular
00231717	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	NICOLET	IMEX DOP CT+	CTVF0443	9 12	Regular
00685156	ECOGRAFO DE USO GENERAL	TOSHIBA	FAMIO 5 SSA-510A	P5A- 08Z4504	7 10	Regular
00227870	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	SKYLUX	SH56AS	5CK-1130	16 12	Regular
00227869	MESA DE PARTOS	MEDICAL WACH	YW	S/S	16 12	Regular
00448073	MESA DE PARTOS	SCHIMITZ	ITS-525	AO2321	16 12	Regular
00232340	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	PHILIPS	MP - 20	DE72833218	9 0	Regular
00231008	MONITOR FETAL	PHILIPS	FM-2	US11801411	8 12	Regular
00232009	MONITOR FETAL	EDAN	CADENCE II	CADII2030773084D	8 12	Regular
Servicio: 00000027 ECOGRAFIA						
00231556	ECOGRAFO DE USO GENERAL	TOSHIBA	NEMIO 10	L4573207	8 10	Regular
2151	ECOGRAFO DE USO GENERAL	SIEMENS	SONOLINE G20	082X4115	8 10	Regular
Servicio: 00000030 EMERGENCIA						
00685434	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRANSPORTE	DEVILBISS	7305P-D	PD293170	6 8	Regular
00685435	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRANSPORTE	DEVILBISS	7305P-D	PD-293159	6 8	Regular
00685436	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRANSPORTE	DEVILBISS	7305P-D	PD333493	6 7	Regular
00685437	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRANSPORTE	DEVILBISS	7305P-D	PD322055	7 0	Regular
00229931	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SCHUCO VAC	5711-134	0000105.12.85	16 12	Regular
00231773	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	6305000004810	16 12	Regular
00232830	DEFIBRILADOR CON MONITOR PARA	PHILIPS	HEARSTAR MRX	US00327857	8 4	Regular
00232831	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART-MRX	US00327855	8 4	Regular
00232834	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART-MRX	US00327859	8 4	Regular
00232835	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEART START	US00327856	9 1	Regular
00229433	ELECTROCARDIOGRAFO DE 03 CANALES	BURDICK	EK 10	03019	11 12	Regular
00687391	ELECTROCARDIOGRAFO DE 03 CANALES	EDAN	SE-3	3186-M13402470	3 0	Regular
00231713	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	RIMSA	D400	8466	11 4	Regular
00232012	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH - 4000	SBG07111042GA	8 5	Regular
00687251	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 4000	SHQ13377899GA	3 2	Regular
00687252	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 4000	SHQ13377891GA	3 4	Bueno
00687253	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 4000	SHQ13357669GA	3 4	Bueno
06855	NEBULIZADOR	THOMAS	MEDI-PUMP	101100009416	7 2	Regular
00686742	PULSIOXIMETRO	CHOICE	MD 2000	111011600358	5 8	Regular
Servicio: 00000048 LABORATORIO						
00229261	AGITADOR DE PLACAS	MG	MG-1213	931392	16 12	Regular
00229256	BAÑO MARIA	MEMMERT	W350	870-480	16 12	Regular
00232181	CENTRIFUGA DE HEMATOCRITOS	BOECO	H-240	00002600100	8 12	Regular
00685215	CENTRIFUGA DE MESA (400 A 750 ML)	THERMO SCIENTIFIC	CL- 10	40911848	7 3	Regular
00685055	CENTRIFUGA DE MESA (90 A 120 ML)	NUVE	NF - 200	23058	8 12	Regular
00686672	CENTRIFUGA DE MESA (90 A 120 ML)	THERMO FISHER	CL-10	40972140	9 0	Regular
00232968	CENTRIFUGA PARA MICROHEMATOCRITOS	NUVE	NF - 048	01 - 1100	8 12	Regular
00229264	ESTERILIZADOR A CALOR SECO	MEMMERT	UM-200	B296.0593	16 12	Regular
00231938	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA	GEMMY	SA-300 VFA	606676	8 12	Regular
00229300	ESTUFA CULTIVO	FAETA	S/M	S/S	16 12	Regular
00231936	MICROSCOPIO BINOCULAR	HUMAN	HUMASCOPE	101640	16 12	Regular
00685053	MICROSCOPIO BINOCULAR	OPTIMA	H-6021	8602016	17 1	Regular
00229277	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	ELECTROLUX	MRB 280	8075066	16 12	Regular
00685201	REFRIGERADORA PARA LABORATORIO (15 A 25	THERMO FISHER	REL2304D	002U-140209-OU	7 6	Regular

Inventario de Equipos Hospitalarios

Essalud

qrep01.fx

Todos los Items y Equipos

19/04/2017

Pag. 3

Red Asistencial: CAJAMARCA

Cobertura: **BIOMEDICOS**

Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
Servicio: 01080101 TALLER DE EQUIPO BIOMEDICO DE USO GENERAL						
00685142	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA	CISA	250	14627	7 8	Regular
00685172	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA	CISA	250	14618	8 12	Regular
Servicio: 03010300 DIVISION DE ALMACENES						
00685122	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	THERMO SCIENTIFIC	REL2304D	N208-401-560-OU	8 12	Regular
00685208	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	THERMO SCIENTIFIC	REL2304D	N208-140-154-OU	7 10	Regular
Servicio: 04010121 SERV. RECUPERACION						
00227748	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SHUCO VAC	230 A	0000146	16 12	Regular
00231770	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	030500004811	16 12	Regular
00227742	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	NIHON KOHDEN	TEC-7300K	20835	16 12	Regular
00232143	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	NIHON KOHDEN	TEC-5531K	01737	9 2	Regular
00231943	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	MINDRAY	PM -9000	W6CH4715M	9 12	Regular
00232011	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 4000	SBG-07111065GA	9 7	Regular
00232342	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	PHILIPS	MP - 20	DE -72833220	8 6	Regular
00686743	PULSIOXIMETRO	VITAL SIGNS	MD-2000	111011600045	8 12	Regular
Servicio: 04040100 SERV. CARDIOLOGIA						
00229412	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	ESCHMANN	VP25	V2CB-96-1071	16 12	Regular
00229435	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	MARQUETTE HELLIGE	CARDIOSEV	101024190	16 12	Regular
00232474	SISTEMA HOLTER	CARDIOLINE	CUBE HOLTER	AHRO0001-0007	8 10	Regular
Servicio: 04070513 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS						
00232345	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5242	8 10	Regular
00232348	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5747	8 10	Regular
00403517	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	TRADE MARK	305	800979	9 2	Regular
00229922	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	GE MARQUETTE	CARDIOSERV	40487	16 12	Regular
00232456	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP - 20	DE 72833217	8 12	Regular
00232013	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH - 4000	SBG07111028GA	9 4	Regular
00232341	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	PHILIPS	MP - 40	DE72812362	8 6	Regular
00685035	PULSIOXIMETRO	NELLCOR	N-560	11508050291	7 12	Regular
00686511	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	LIFE BASE	2159	6 12	Regular
00686707	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	LIFE BASE	1769	7 12	Regular
00686708	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	1926	6 0	Regular
00232730	VENTILADOR VOLUMETRICO+PCV	NELLCOR PURITAN	840	3510072804	8 9	Regular
Servicio: 05030101 GASTROENTEROLOGIA						
00231772	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	30500004812	16 12	Regular
00232343	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5489	8 12	Regular
00232344	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	5273	8 12	Regular
00231709	PULSIOXIMETRO	NONIN	AVANT 9600	1298000096	8 12	Regular
Servicio: 05070000 DPTO. DE EMERGENCIA						
00685439	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRANSPORTE	DEVILBISS	7305P-D	PD293153	6 12	Regular
00686788	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	DEVILBISS	7305-PD	PD333493	16 12	Regular
00232833	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART MRX	US00327858	8 4	Regular
Servicio: 06010200 SERV. PATOLOGIA No. 2 (CITOPATOLOGIA Y CITOGENETICA)						
00228834	BAÑO MARIA	MEMMERT	W-350	870-464	16 12	Regular
00228500	CENTRIFUGA DE TUBOS	SORVALL	EASY SPIN	99107	17 1	Regular
00228817	ESTERILIZADOR A CALOR SECO	MEMMERT	U-25	870-585	17 1	Regular
00230320	ESTERILIZADOR A CALOR SECO	MEMMERT	U-10	813-377	17 1	Regular
00232436	MICROSCOPIO BINOCULAR	MICROS	MCX 100	001657	8 12	Regular
00685054	MICROSCOPIO BINOCULAR	OPTIMA	H -6021	08602015	9 0	Regular
00231544	MICROSCOPIO BINOCULAR DE DOBLE CABEZAL	CARL ZEISS	AXIOSTAR	47440	15 12	Regular
Servicio: 06020700 BANCO DE SANGRE						


RED ASISTENCIAL CAJAMARCA
 UNIDAD DE ATENCION A LOS SERVICIOS
 AREA DE LOGISTICA Y MATERIA HOSPITALARIA


Inventario de Equipos Hospitalarios

Essalud
qrep01.fx

Todos los Items y Equipos

19/04/2017

Pag. 4

Red Asistencial: CAJAMARCA

Cobertura: BIOMEDICOS

Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
Unidad Prestadora: CAJAMARCA						
00685138	BAÑO MARIA	MEMMERT	WNB 10	L308 - 0982	7 6	Regular
00686673	CENTRIFUGA PARA MICROHEMATOCRITOS	THERMO FISHER	MICRO CL-17	40972439	6 0	Regular
Servicio: 06020800 LAB. EMERGENCIA						
00232966	ANALIZADOR BIOQUIMICO	MINDRAY	BS - 200	WN - 87100296	10 12	Regular
00226708	CENTRIFUGA DE MICROHEMATOCRITOS	HERAEUS	BIOFUGUE	40427859	9 0	Regular
00229309	CENTRIFUGA DE TUBOS	ROLCO	2036	58640	17 1	Regular
00229142	ESTUFA CULTIVO	MEMMERT	BE 400	E497.0879	17 1	Regular
00685221	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	THERMO SCIENTIFIC	REL2304D	0020-140204-00	7 8	Regular
Servicio: 06030100 SERV. RADIODIAGNOSTICO (RADIOLOGIA)						
00231720	EQUIPO DE RAYOS X	SHIMADZU	BK-120MK	0162R80403	8 12	Regular
00232731	EQUIPO DE RAYOS X RODABLE POTENCIA MEDIA	SHIMADZU	MUX-10	0362P82505	8 9	Regular
00686747	SISTEMA DE DIGITALIZACION CR PARA EQUIPO DE	KONICA MINOLTA	REGIUS 110HQ	040400373	5 7	Regular
Servicio: 06030300 SERV. TOMOGRAFIA						
00227511	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SCHUCO VAC	230A	1600692	17 2	Regular
Servicio: 220404 NEONATOLOGIA						
00228227	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	HERSILL	SPAIN	5320001	16 12	Regular
00231714	CUNA DE CALOR RADIANTE-SALA DE PARTOS	MEDIX	547-401	949	8 8	Regular
00232008	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI NEONATAL	FANEM	MULTISYSTEM 2051	MAD - 24649	8 2	Regular
00231719	EQUIPO DE FOTOTERAPIA CON LUZ HALOGENA	FANEM	BILLISPOT 006BP	AAB-3128	9 1	Regular
00238223	EQUIPO DE FOTOTERAPIA CON LUZ HALOGENA	MEDIX	LU4-P	1161	9 1	Regular
00231012	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	ATOM MEDICAL	V 80 TR	9010310	8 12	Regular
00231748	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	FANEM	IT-158-TS	CF-1862	11 1	Regular
00686642	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	OLIDEF	RWT/M	10-J-0112	5 4	Regular
00686767	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	FANEM	IT-158TS	CF-333	5 4	Regular
00228229	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	PREMICARE	305	9802025	16 12	Regular
00231010	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	OHMEDA	CARE PLUS 2000	HDE000049	16 12	Regular
00685061	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	FANEM	VISION - 2186	CJ - 3883	7 10	Regular
00685098	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	FANEM	VISION 2186	CJ-3876	8 6	Regular
00228224	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	SPACE LABS	90369	369002725	8 12	Regular
00232349	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	PHILIPS	MP - 20	DE72833105	9 0	Regular
00232339	PULSIOXIMETRO	NELLCOR	N - 595	GO3859224	8 12	Regular
00232818	PULSIOXIMETRO	GENERAL ELECTRIC	TRUSAT	FCC08260142SA	8 3	Regular
00232829	VENTILADOR NEONATAL	STEPHAN	STEPHANIE	S0350800115	8 6	Regular
00232178	VENTILADOR VOLUMETRICO	MAQUET	SERVO -I	126632	8 12	Regular

Total de Equipos x Unidad Prestadora: 160

Total de Equipos x Red Asistencial: 160


RED ASISTENCIAL CAJAMARCA
 UNIDAD DE EMERGENCIAS, IRO, HCS? Y SERVICIOS
 AREA DE INGENIERIA HOSPITALARIA

Ing. Mario Qui Palacios
 REG. CIP N° 076077
 INGENIERO HOSPITALARIO

Inventario de Equipos Hospitalarios

Essalud

qrep01.fix

Todos los Items y Equipos

19/04/2017

Pag. 1

Red Asistencial: CAJAMARCA

Cobertura: **ELECTROMECAVICOS**

Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
----------------	---------------------------	-------	--------	-------	-------------------------	--------

Unidad Prestadora: CAJAMARCA

Servicio: 00000002 ADMINISTRACION

00686734	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	6 12	Regular
00686735	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	6 12	Regular
00231009	GRUPO ELECTROGENO RODABLE DE 10 KW A	LISTER PETTTER	MLN	S/S	17 3	Regular
00231572	GRUPO ELECTROGENO RODABLE DE 10 KW A	LISTER PETTER	MLN-7M	4600700LPW2A92	9 3	Regular

Servicio: 00000004 MANTENIMIENTO

23156701	BOMBA DE VACIO CLINICO 03 HP	TOSHIBA	B0034FBL2AM	95820581	16 12	Regular
23156702	BOMBA DE VACIO CLINICO 03 HP	TOSHIBA	B0034FBL2AM	95601734	16 12	Regular
00685171	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA (25 A 45	CISA	250	14618	7 12	Regular
00229064	MAQUINA DE SOLDAR	LINCOLN	AC-225	9422203	16 12	Regular
00229365	MOTOBOMBA DE PETROLEO 0.6 HP	HIDROSTAL	RF-121	C8677	16 12	Regular
00229194	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION	S/M	S/M	S/S	16 12	Regular
00231567	TANQUE DE VACIO	S/M	S/M	S/S	16 12	Regular

Servicio: 00000007 CASA DE FUERZA

3960	CALENTADOR DE AGUA A PETROLEO DE 480 GPH	HONEYWELL	S/M	S/S	16 12	Regular
23156620	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	D56J-0198	98050174	16 12	Regular
23156621	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	D56J-0198	98050173	17 1	Regular
23156622	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	S/M	S/S	16 12	Regular
23156623	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	S/M	S/S	16 12	Regular
23156601	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	D56J-9198	98050163	16 12	Regular
23156602	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	D56J-0797	97100992	16 12	Regular
23156619	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	F56HJ0198	98040785	16 12	Regular
23156618	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	F56HJ0198	98040800	16 12	Regular
23156603	ELECTROBOMBA PARA COMBUSTIBLE DIESEL 2	HIDROSTAL	D56J-0797	97100982	16 12	Regular
23156604	ELECTROBOMBA PARA COMBUSTIBLE DIESEL 2	HIDROSTAL	D56J-0797	97100982	16 12	Regular
00231568	GRUPO ELECTROGENO RODABLE DE 10 KW A	LISTER PETTER	MLZ 10.5	4600467LPA2A009	9 3	Regular
23156624	MOTOR AGITADOR DE SAL	KOHL BACH	5614/9840141404.000ME-3	NBR 7094	16 12	Regular
00229193	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION	S/M	S/M	S/S	16 12	Regular
23156614	TABLEROS DE CONTROL DE BOMBAS	GENERAL ELECTRIC	TRIANON	S/S	16 12	Regular
23156616	TANQUE ABLANDADOR	ALPIME	S/M	S/S	16 12	Regular
00231566	TANQUE DE PETROLEO DIARIO DIESEL	S/M	S/M	S/S	16 12	Regular
23156617	TANQUE DE SAL	ALPIME	S/M	S/S	16 12	Regular
23156615	TANQUE FILTRO DE AGUA	ALPIME	S/M	S/S	16 12	Regular
3608	TANQUE HIDRONEUMATICO DE AGUA BLANDA	ALPIME	S/M	S/S	16 12	Regular
23156613	TANQUE HIDRONEUMATICO DE AGUA DURA	ALPIME	S/M	S/S	16 12	Regular

Servicio: 00000013 CENTRAL DE ESTERILIZACION

00686737	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	0117883071012813	9 1	Regular
00230432	EXTRACTOR DE AIRE	MC MILLAN	4A0-110/32	84025009	16 12	Regular

Servicio: 00000015 CENTRO QUIRURGICO - SALA 1

00686740	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	1173900610129130	9 1	Regular
----------	---	------------	------------	------------------	-----	---------

Servicio: 00000016 CENTRO QUIRURGICO - SALA 2

00686739	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	S/S	9 1	Regular
----------	---	------------	------------	-----	-----	---------

Servicio: 00000017 CENTRO QUIRURGICO - SALA3

00231724	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION	SAVION	ES-711	4710	8 12	Regular
00686741	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	1173900610129130	9 1	Regular

Servicio: 00000019 CENTRO OBSTETRICO

00686738	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	S/S	9 1	Regular
----------	---	------------	------------	-----	-----	---------

Servicio: 00000030 EMERGENCIA

00686955	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION				0 0	Regular
----------	--------------------------------	--	--	--	-----	---------

INGENIERO HOSPITALARIO
REG. DIP. N.º 077
Ing. Mario Celi Balactos

Inventario de Equipos Hospitalarios

Essalud

grep01.fx

Todos los Items y Equipos

19/04/2017

Pag. 2

Red Asistencial: CAJAMARCA

Cobertura: **ELECTROMECANICOS**

Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
Unidad Prestadora: CAJAMARCA						
00232053	CAMA CAMILLA PARA	MARMIL	247HFII	S/S	8 12	Regular
SE000033	CAMA CAMILLA PARA	S/M	S/M	S/S	16 12	Regular
SE000034	CAMA CAMILLA PARA	S/M	S/M	S/S	16 12	Bueno
00232826	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION-URGENCIA	STRYKER	MX-PRO R3	080841493	8 12	Regular
00232827	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION-URGENCIA	STRYKER	MX-PRO R3	080841474	8 12	Regular
00232828	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION-URGENCIA	STRYKER	MX-PRO R3	080839498	8 12	Regular
Servicio: 00000048 LABORATORIO						
00230431	EXTRACTOR DE AIRE	MC MILLAN	4A0-110/32	8414025009	8 12	Regular
00686726	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	16 12	Regular
00686727	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	6 12	Regular
00686728	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	6 12	Regular
00686729	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	16 12	Regular
00686736	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	16 12	Regular
00229250	REFRIGERADORA	LG	GR 532 TV	906KR00013	8 12	Regular
00229297	REFRIGERADORA	INRESA	115	S/S	16 12	Regular
00229298	REFRIGERADORA	ELECTROLUX	EC15DADB26	245196	16 12	Regular
SE000217	REFRIGERADORA	COLDEX	CN31	0200209645	6 12	Regular
Servicio: 03010300 DIVISION DE ALMACENES						
00226190	MOTOBOMBA DE PETROLEO 13 HP	INDUSTRIAL PLUS	155432	S/S	8 10	Regular
00226192	REFRIGERADORA	INRESA	13700GYBFD	S/S	11 12	Regular
00226218	REFRIGERADORA	PHILIPS	W912	S/S	11 12	Regular
00226818	REFRIGERADORA	ELECTROLUX	FRIGIDARE	S/S	16 12	Regular
00232329	REFRIGERADORA	LG	PRECISION EZ DIGITAL	S/S	8 12	Regular
Servicio: 04050400 SERV. HEMODIALISIS						
00227336	REFRIGERADORA	INRESA	1-11	3Y9094	16 12	Regular
Servicio: 04070300 SERV. DE OBSTETRICES						
00231722	CAMILLA DE EMERGENCIA	SAVION	ES - 711	4742	8 12	Regular
00231723	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION	SAVION	ES-711	4741	8 12	Regular
00232054	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION	MARC MIL	S/M	10318	8 12	Regular
00232048	CAMA CAMILLA PARA	FU SHUN	E 200X	FSH072007 -11	9 0	Regular
00232051	CAMA CAMILLA PARA	FU SHUN	E200X	FSH072007 - 13	9 0	Regular
Servicio: 04070513 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS						
00231725	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION	SAVION	ES-711	4801	8 12	Regular
00232049	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION-URGENCIA	FU SHUN	EX 200	FSH072007 - 12	9 1	Regular
Servicio: 05030101 GASTROENTEROLOGIA						
00229410	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION	S/M	S/M	S/S	16 12	Regular
Servicio: 05070300 SERV. EMERGENCIA OBSTETRICA						
00232052	CAMA CAMILLA DE EMERGENCIA	MARMIL	247HFII	S/S	8 0	Regular
00232055	CAMA CAMILLA PARA	MARC MIL	S/M	10341	9 0	Regular
Servicio: 05080100 SERV. CUIDADOS INTENSIVOS 2C						
00232050	CAMA CAMILLA PARA RECUPERACION	FUSHUN SHING	E 200X	FSH072007 -09	0 0	Bueno
Servicio: 06010000 DPTO. ANATOMIA PATOLOGICA						
SE000222	EXTRACTOR DE AIRE	SOLER PALAU	F33NNREY2453	0800099185067	6 12	Regular
Servicio: 06010200 SERV. PATOLOGIA No. 2 (CITOPATOLOGIA Y CITOGNETICA)						
00686731	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	16 12	Regular
00686732	EXTRACTOR DE AIRE	STILVENT	S/M	S/S	16 12	Regular
Servicio: 06020700 BANCO DE SANGRE						
SE000207	REFRIGERADORA	INDURAMA	RI-280	139600650122	8 12	Regular


RED ASISTENCIAL CAJAMARCA
 UNIDAD DE ASESORIA TECNICA Y SERVICIOS
 AREA DE INVENTARIO HOSPITALARIO

Inventario de Equipos Hospitalarios

Essalud
qrep01.fx

Todos los Items y Equipos

19/04/2017
Pag. 3

Red Asistencial: CAJAMARCA

Cobertura: **ELECTROMECANICOS**

Código Patrim.	Nombre Genérico de Equipo	Marca	Modelo	Serie	Antigüedad Años - Meses	Estado
Servicio: 06020800 LAB. EMERGENCIA						
00229341	REFRIGERADORA	NATIONAL	S/M	870034	16 12	Regular
Servicio: 06040100 FARMACIA CONSULTA EXTERNA						
00230341	REFRIGERADORA	MABE	MP370GYBFO	9831554	8 12	Regular
Servicio: 06060100 SERV. NUTRICION						
00227996	COCINA A GAS PROPANO DE 4 HORNILLAS Y	ELECTROLUX	174003-004	61000010	16 12	Regular
00231942	COCINA A GAS PROPANO DE 8 HORNILLAS Y	HARMAN	3800-2HPI	004-07	16 12	Regular
SE000216	CONGELADOR	COLDEX	CH08	S/S	6 12	Regular
00227986	FREIDORA	ETDISA	S/M	S/S	16 12	Regular
00229934	REFRIGERADORA	LG	GR-532TV	906KR00012	8 12	Regular
SE000212	REFRIGERADORA	BOSCH	ECOPLUS RB-410	0300018101	16 12	Regular

Total de Equipos x Unidad Prestadora: 85

Total de Equipos x Red Asistencial: 85


 HCY ASISTENCIAL CAJAMARCA
 UNIDAD ADMINISTRATIVA DE SERVICIOS
 AREA DE SERVICIOS DE ATENCION HOSPITALARIA
 Ing. Mario Celi Felucios
 REG. CH. 26007
 INGENIERO HOSPITALARIO

INVENTARIO DE EQUIPOS BIOMEDICOS											
NOMBRE	HOSPITAL II ESSALUD			RUBRO:	SEGURO SOCIAL DE SALUD						
DIRECCION	Av. MARIO URTEAGA S/N BARRIO LA COLMENA			UBICACIÓN:	CAJAMARCA, CAJAMARCA, CAJAMARCA						
UBICACIÓN	TIPOS DE EQUIPOS O ARTEFACTOS EXISTENTES	MARCA	MODELO	CANTIDAD	POTENCIA EN (W) POR EQUIPO	POTENCIA TOTAL (W)	HORAS ENCENDIDAS EN EL DIA	DIAS ENCENDIDAS AL AÑO	CONSUMO POR DIA (W-h)	CONSUMO POR DIA (Kw-h)	CODIGO
MEDICINA GENERAL	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	THOMAS	1240	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	TRADE MARK	305	2	249	498	16	L-V	7.968,00	7,968	
	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART MRX	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968	
	PULSIOXIMETRO	GENERAL ELECTRIC	TRUSAT	2	93	186	16	L-V	2.976,00	2,976	
	TOTAL			7	1.213,00	1.555,00	80	L-V	24.880,00	24,88	
CENTRAL DE ESTERILIZACION	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA	TUTTNAUNER	2545E	2	2.000,00	4.000,00	16	L-V	64.000,00	64	
	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA (25 A 45)	TUTTNAUNER	2545E	3	2.000,00	6.000,00	16	L-V	96.000,00	96	
	TOTAL			5	4.000,00	10.000,00	32	L-V	160.000,00	160	
CENTRO QUIRURGICO	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC350	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	TOTAL			2	498	498	32	L-V	7.968,00	7,968	
CENTRO QUIRURGICO SALA 1	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	THOMAS	1240	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC350	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	GENERAL ELECTRIC	CARDIO SERV	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968	
	ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA	WEM	SS-501S	1	1.000,00	1.000,00	16	L-V	16.000,00	16	
	ELECTROCAUTERIO	WEM	HF - 120	1	1.000,00	1.000,00	16	L-V	16.000,00	16	
	EQUIPO DE CIRUGIA LAPOROSCOPICA	KARL STORZ	S/M	1	1.000,00	1.000,00	16	L-V	16.000,00	16	
	FUENTE DE LUZ FRIA	OLYMPUS	CLV-180	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8	
	INSUFLADOR DE CO2	OLYMPUS	UHI-3	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8	
	LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO SIMPLE	HOSPILITE	DKK	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32	
	MESA DE OPERACIONES	MEDILAND	C-200	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968	
	SIERRA ELECTRICA PARA CORTAR YESO	MARTIN MEDICAL	41937	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968	
	TOTAL			12	7.866,00	7.866,00	192	L-V	125.856,00	125,856	
CENTRO QUIRURGICO SALA 2	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC350	1	249	249	16	L-V	3.984,00	3,984	
	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI NEONATAL	FANEM	MULTI SYSTEM	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32	
	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	NIHON KOHDEN	TEC-5531K	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968	
	ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA	ERBE	ICC-220	1	1.000,00	1.000,00	16	L-V	16.000,00	16	
	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	HOSPILITE	H24501	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32	
	MESA DE OPERACIONES	ESCHMANN	J4	1	746	746	16	L-V	11.936,00	11,936	
	MAQUINA DE ANESTESIA	GE-DATEX	AVANCE S/5	1	746	746	16	L-V	11.936,00	11,936	
	TOTAL			8	7.363,00	7.363,00	128	L-V	117.808,00	117,808	

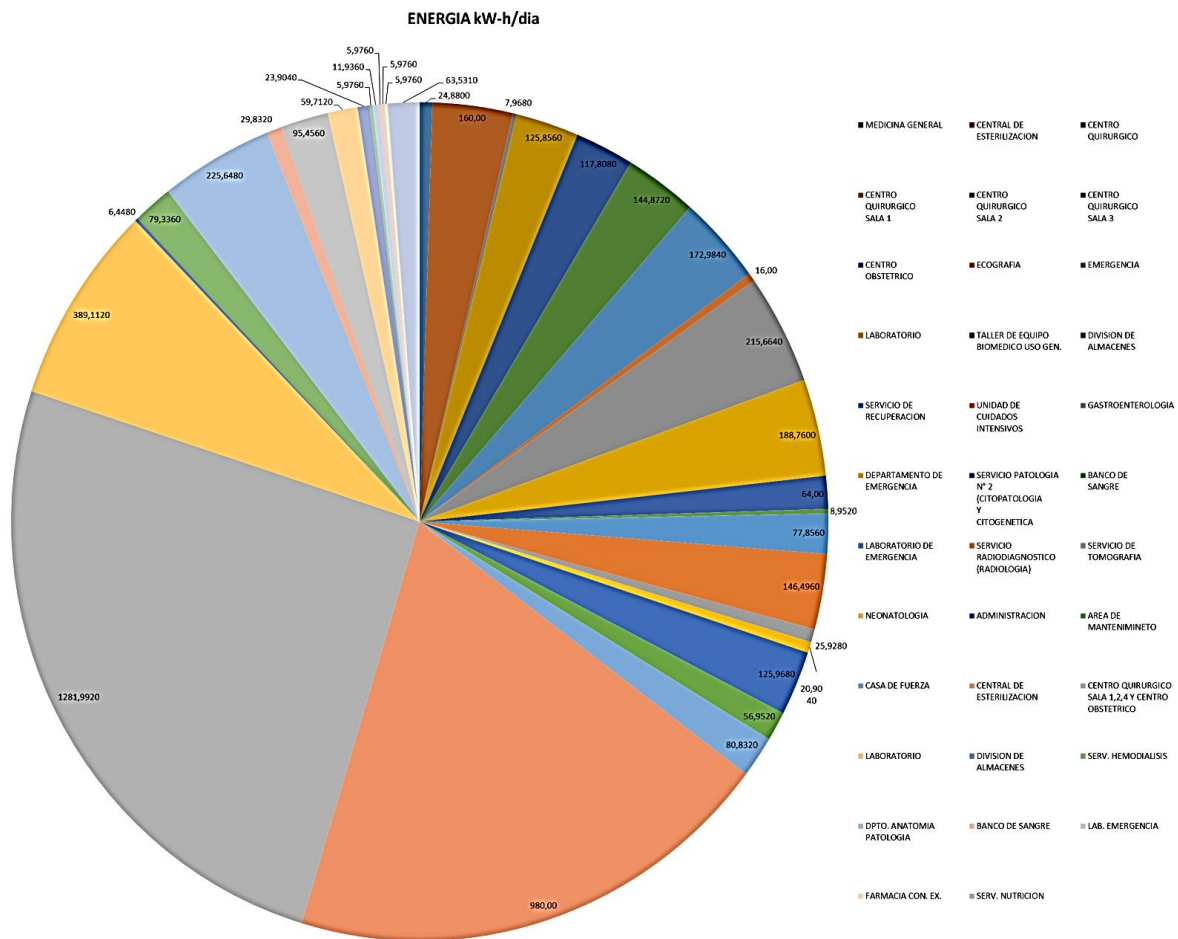
CENTRO QUIRURGICO SALA 3	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRASPORTE	DEVILBISS	7305P-D	1	249	249	16	L-D	3.984,00	3,984
	ELECTROCAUTERIO	WEM	HF - 120	1	1.000,00	1.000,00	16	L-D	16.000,00	16
	ESTERILIZADOR PROCESOS RAPIDOS	SCICAN	STATIM 2000	1	2.000,00	2.000,00	16	L-D	32.000,00	32
	LAMPARA CIAUITICA RODABLE	SKYLUX	3830	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	MAQUINA DE ANESTESIA	DRAGER	NARKOMED 2B	1	746	746	24	L-D	17.904,00	17,904
	MICROSCOPIO QUIRURGICO OFTAMOLOGICO	LEICA	M651	1	500	500	16	L-D	8.000,00	8
	MICROSCOPIO QUIRURGICO OFTAMOLOGICO	CARL ZEISS	OPMI VISU 140	1	500	500	16	L-D	8.000,00	8
	SIERRA ELECTRICA PARA CORTAR YESO	HEBU MEDICAL	HB - 8894	1	373	373	8	L-D	2.984,00	2,984
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 3000	1	500	500	16	L-D	8.000,00	8
TOTAL				9	7.868,00	7.868,00	152	L-D	144.872,00	144,872
CENTRO OBSTETRICO	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SCHUCO VAC	230A	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	CUNA DE CALOR RADIANTE-SALA DE PARTOS	AMEDA	AMENIC SUPREME	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	NICOLET	IMEX DOP CT	1	300	300	24	L-D	72.000,00	7,2
	ECOGRAFO DE USO GENERAL	TOSHIBA	FAMIO 5 SSA-510A	1	500	500	16	L-D	8.000,00	8
	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	AKYLUX	SH56AS	1	2.000,00	2.000,00	16	L-D	32.000,00	32
	MESA DE PARTOS	MEDICAL WACH	YW	1	746	746	24	L-D	17.904,00	17,904
	MESA DE PARTOS	SCHIMITZ	ITS-525	1	746	746	24	L-D	17.904,00	17,904
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	PHILIPS	MP - 20	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	MONITOR FETAL	PHILIPS	FM-2	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
MONITOR FETAL	EDAN	CADENCE II	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
TOTAL				10	8.041,00	8.041,00	224	L-D	165.784,00	172,984
ECOGRAFIA	ECOGRAFO DE USO GENERAL	TOSHIBA	NEMIO 10	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8
	ECOGRAFO DE USO GENERAL	SIEMENS	SONOLINE G20	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8
TOTAL				2	1.000,00	1.000,00	32	L-V	16.000,00	16
EMERGENCIA	ASPIRADOR DE SECRECION DE TRASPORTE	DEVILBISS	7305P-D	4	249	996	24	L-D	23.904,00	23,904
	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART MRX	4	373	1.492,00	24	L-D	35.808,00	35,808
	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SCHUCO VAC	5711-134	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH-4000	4	500	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	ELECTROCARDIOGRAFO DE 03 CANALES	BURDICK	EK 10	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	ELECTROCARDIOGRAFO DE 03 CANALES	EDAN	SE-3	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	NEBULIZADOR	THOMAS	MEDI-PUM	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	RIMSA	D400	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
PULSIOXIMETRO	CHOICE	MD 2000	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
TOTAL				19	5.620,00	8.986,00	240	L-V	215.664,00	215,664
LABORATORIO	AGITADOR DE PLACAS	MG	MG-1213	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	CENTRIFUGA DE HEMATOCRITOS	BOECO	H-20	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	BAÑO MARIA	MEMMERT	W350	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32
	CENTRIFUGA DE MESA (400 A 750 ML)	THERMO SCIENTIFIC	CL - 10	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	CENTRIFUGA DE MESA (90 A 120 ML)	NUVE	NF - 200	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	CENTRIFUGA DE MESA (90 A 120 ML)	THERMO FISHER	CL - 10	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	CENTRIFUGA PARA MICROHEMATOCRITOS	NUVE	NF - 048	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	ESTERILIZADOR A CALOR SECO	MEMMERT	UM - 200	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32
	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA	GEMMY	SA-300 VFA	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32
	ESTUFA CULTIVO	FAETA	S/M	1	2.000,00	2.000,00	16	L-V	32.000,00	32
	MICROSCOPIO BINOCULAR	HUMAN	HUMASCOPE	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8
	MICROSCOPIO BINOCULAR	OPTICA	H-6021	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8
	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	ELECTROLUX	MRB	1	186,5	186,5	24	L-D	4.476,00	4,476
	REFRIGERADORA PARA LABORATORIO (15 A 25)	THERMO FISHER	REL2304D	1	186,5	186,5	24	L-D	4.476,00	4,476
	TOTAL				14	11.611,00	11.611,00	240	L-V	60.760,00

TALLER DE EQUIPO BIOMEDICO USO GEN.	ESTERILIZADOR DE VAPOR DE MESA	CISA	250	2	2.000,00	4.000,00	16	L-V	64.000,00	64	
	TOTAL				2	2.000,00	4.000,00	16	L-V	64.000,00	64
DIVISION DE ALMACENES	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	THERMO SCIENTIFIC	REL2304D	2	186,5	373	24	L-D	8.952,00	8,952	
	TOTAL				2	186,5	373	16	L-D	8.952,00	8,952
SERVICIO DE RECUPERACION	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SHUCO VAC	230 A	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976	
	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976	
	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	NIHON KOHDEN	TEC-5531K	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952	
	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	NIHON KOHDEN	TEC-7300K	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952	
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	MINDRAY	PM - 9000	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	GENERAL ELECTRIC	DASH 4000	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE 05	PHILIPS	MP - 20	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	PULSIOXIMETRO	VITAL SIGNS	MD 2000	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
TOTAL				8	3.244,00	3.244,00	192	L-D	77.856,00	77,856	
SERVICIO DE CARDIOLOGIA	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	ESCHMANN	VP25	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976	
	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	MARQUETTE HELIGE	CARDIO SERV	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952	
	SISTEMA HOLTER	CARDIOLINE	CUBE HOLTER	1	1.491,40	1.491,40	24	L-D	35.974,00	35,974	
	TOTAL				3	2.113,40	2.113,40	72,00	L-D	50.902,00	50,902
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC350	2	249	498	24	L-D	11.952,00	11,952	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	TRADE MARK	305	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976	
	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	GE MARQUETTE	CARDIO SERV	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952	
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP - 20	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES 05	GENERAL ELECTRIC	DASH - 4000	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES 05	PHILIPS	MP - 40	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	PULSIOXIMETRO	NELLCOR	N - 560	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12	
	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	LIFE BASE	3	746	2.238,00	24	L-D	53.712,00	53,712	
	VENTILADOR VOLUMETRICO PCV	NELLCOR PURITAN	840	1	746	746	24	L-D	17.904,00	17,904	
TOTAL				11	4.363,00	6.104,00	216	L-D	146.496,00	146,496	
GASTROENTEROLOGIA	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	THOMAS	1133	1	249	249	16	L-V	5.976,00	5,976	
	ASPIRADOR DE SECRECION RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC350	2	249	498	16	L-V	11.952,00	11,952	
	PULSIOXIMETRO	NELLCOR PURITAN	840	1	500	500	16	L-V	8.000,00	8	
	TOTAL				4	998	1247	48	L-V	25.928,00	25,928
DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA	ASPIRADOR DE SECRECION TRANSP/PORTATIL	DEVILBISS	7305P-D	2	249	498	24	L-D	11.952,00	11,952	
	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS	PHILIPS	HEARTSTART MRX	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952	
	TOTAL				3	622	871	48	L-D	20.904,00	20,904

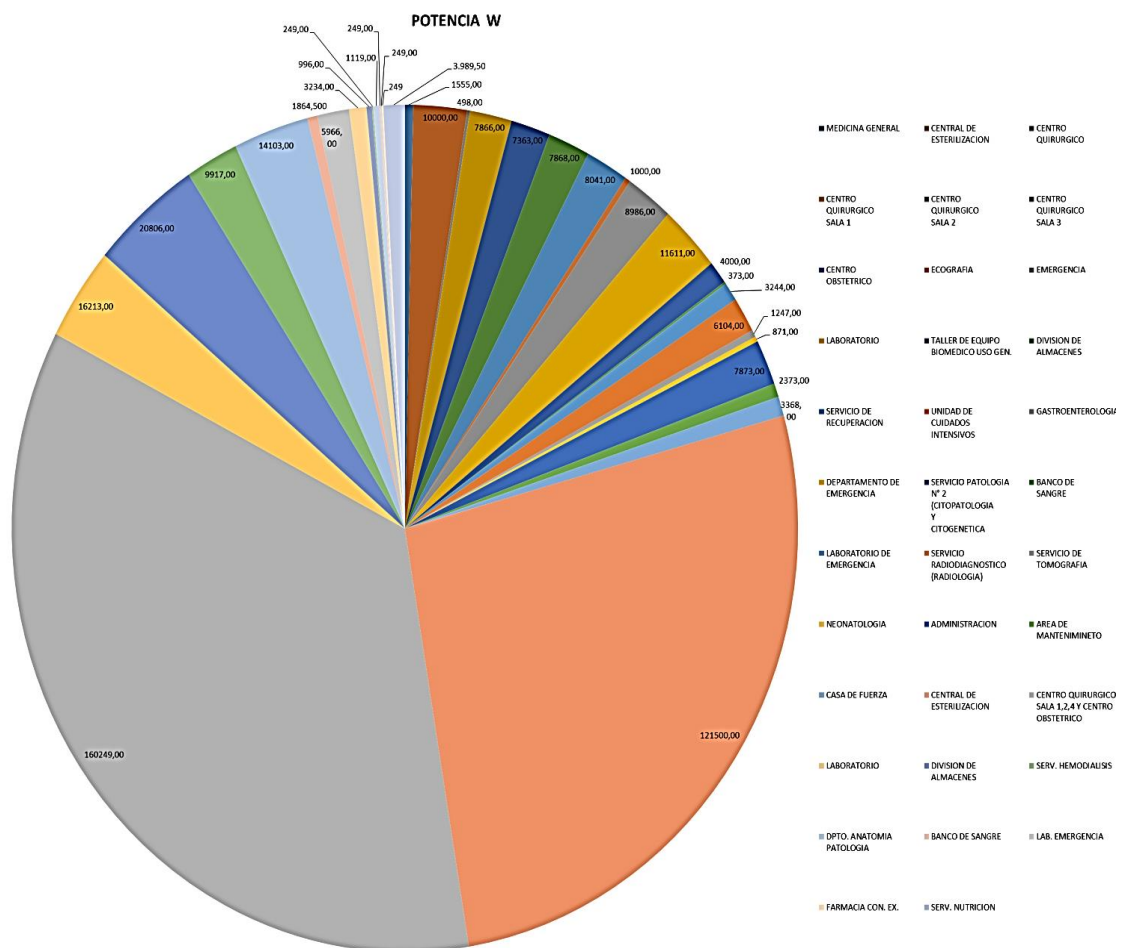
SERVICIO PATOLOGIA N° 2 (CITOPATOLOGIA Y CITOGENETICA)	BAÑO MARIA	MEMMERT	W350	1	2.000,00	2.000,00	16,00	L-V	32.000,00	32
	CENTRIFUGA DE TUBOS	SORVALL	EASYSFIN	1	373	373	16,00	L-V	5.968,00	5,968
	ESTERILIZADOR A CALOR SECO	MEMMERT	U-25	1	2.000,00	2.000,00	16,00	L-V	32.000,00	32
	ESTERILIZADOR A CALOR SECO	MEMMERT	U - 10	1	2.000,00	2.000,00	16,00	L-V	32.000,00	32
	MICROSCOPIO BINOCULAR	MICROS	MCX	1	500	500	16,00	L-V	8.000,00	8
	MICROSCOPIO BINOCULAR	OPTIMA	H - 6021	1	500	500	16,00	L-V	8.000,00	8
	MICROSCOPIO BINOCULAR DE DOBLE CABEZAL	CARL ZEISS	AXIOSTAR	1	500	500	16,00	L-V	8.000,00	8
TOTAL				7	7.873,00	7.873,00	112,00	L-V	125.968,00	125,968
BANCO DE SANGRE	BAÑO MARIA	MEMMERT	WNB 10	1	2.000,00	2.000,00	24,00	L-D	48.000,00	48
	CENTRIFUGA PARA MICROHEMATOCRITOS	THERMO FISHER	MICRO CL-17	1	373	373	24,00	L-D	8.952,00	8,952
	TOTAL			2	2.373,00	2.373,00	48,00	L-D	56.952,00	56,952
LABORATORIO DE EMERGENCIA	ANALIZADOR BIOQUIMICO	MINDRAY	BS - 200	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952
	CENTRIFUGA PARA MICROHEMATOCRITOS	HERAEUS	BIOFUGUE	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952
	CENTRIFUGA DE TUBOS	ROLCO	2036	1	373	373	24	L-D	8.952,00	8,952
	ESTUFA CULTIVO	MEMMERT	BE 400	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	REFRIGERADORA PARA BANCO DE SANGRE	THERMO SCIENTIFIC	REL2304D	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			5	3.368,00	3.368,00	120	L-D	80.832,00	80,832
SERVICIO RADIODIAGNOSTICO (RADIOLOGIA)	EQUIPO DE RAYOS X	SHIMADZU	BK - 120MK	1	10.000,00	10.000,00	8	L-V	80.000,00	80
	EQUIPO DE RAYOS X RODABLE POTENCIA MEDIA	SHIMADZU	MUX - 10	1	50.000,00	50.000,00	8	L-V	400.000,00	400
	PROCESADOR AUTOMATICO DE PELICULAS DE RAYOS X	JIPI	GP-33	1	3.500,00	3.500,00	8	L-V	28.000,00	28
	MAMOGRAFO DIGITAL	HOLOGIC		1	50.000,00	50.000,00	8	L-V	400.000,00	400
	EQUIPO DE RAYOS X DENTAL	CARESTREAM	CS-220	1	3.000,00	3.000,00	8	L-V	24.000,00	24
	SISTEMA DE DIGITALIZACION CR	KONICA MINOLTA	REGIUS 110HQ	1	5.000,00	5.000,00	8	L-V	40.000,00	48
	TOTAL			6	121.500,00	121.500,00	48,00	L-V	972.000,00	980,00
SERVICIO DE TOMOGRAFIA	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	SCHUCO VAC	230A	1	249	249	8	L-V	1.992,00	1,992
	TOMOGRAFO	TOSHIBA		1	160.000,00	160.000,00	8	L-V	1.280.000,00	1280
	TOTAL			2	160.249,00	160.249,00	16,00	L-V	1.281.992,00	1281,992
NEONATOLOGIA	ASPIRADOR DE SECRECION PORTATIL	HERSILL	SPAIN	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	CUNA DE CALOR RADIANTE-SALA DE PARTOS	MEDIX	547-401	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	CUNADE CALOR RADIANTE-UCI NEONATAL	FANEM	MULTI SYSTEM 2051	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	EQUIPO DE FOTOTERAPIA CON LUZ HALOGENA	FANEM	BILLSPOT 006BP	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	EQUIPO DE FOTOTERAPIA CON LUZ HALOGENA	MEDIX	LU4 - P	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	ATOM MEDICAL	V 80 TR	1	559	559	24	L-D	13.416,00	13,416
	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	FANEM	IT - 158-TS	2	559	1.118,00	24	L-D	26.832,00	26,832
	INCUBADORA DE TRANSPORTE-ESTANDAR	OLIDEF	RWT/M	1	559	559	24	L-D	13.416,00	13,416
	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	PREMICARE	305	1	559	559	24	L-D	13.416,00	13,416
	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	OHMEDA	CARE PLUS 2000	1	559	559	24	L-D	13.416,00	13,416
	INCUBADORA NEONATAL-ESTANDAR	FANEM	VISION - 2186	2	559	1.118,00	24	L-D	26.832,00	26,832
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE O5	SPACE LABS	90369	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	MONITOR DE FUNCIONES VITALES DE O5	PHILIPS	MP - 20	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	PULSOXIMETRO	NELCOR	N - 595	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	PULSOXIMETRO	GENERAL ELECTRIC	TRUSAT	1	500	500	24	L-D	12.000,00	12
	VENTILADOR NEONATAL	STEPHAN	STEPHANIE	1	746	746	24	L-D	17.904,00	17,904
	VENTILADOR VOLUMETRICO	MAQUET	SERVO-I	1	746	746	24	L-D	17.904,00	17,904
	TOTAL				19	15.095,00	16.213,00	408	L-D	389.112,00

ADMINISTRACION	EXTRACTOR DE AIRE	SILENT 300	S/M	2	187	374	8	L-V	2.992,00	2,992
	LAMPARAS FLUORESCENTES/DOBLE	PHILIPS	TL-D	6	72	432	8	L-V	3.456,00	3,456
	GRUPO ELECTROGENO RODABLE	LISTER PETTER	MLN-7N	1	10.000,00	10.000,00	8	L-V		
	GRUPO ELECTROGENO RODABLE	LISTER PETTER	MLN	1	10.000,00	10.000,00	8	L-V		
	TOTAL			10	20.259,00	20.806,00	32	L-V	6.448,00	6,448
AREA DE MANTENIMINETO	BOMBA DE VACIO CLINICO 03 HP	TOSHIBA	B00034FBLZAM	2	2.237,00	4.474,00	8	L-V	35.792,00	35,792
	ESTERILIZADOR A VAPOR DE MESA 25 A 45	CISA	250	1	2.000,00	2.000,00	8	L-V	16.000,00	16
	IMPRESORA	HP	PRO/CM1415	1	285	285	8	L-V	2.280,00	2,28
	CPU	COMPAC	5G3302LA	4	200	800	8	L-V	6.400,00	6,4
	MONITOR	SAMSUNG	S20B300N	4	45	180	8	L-V	1.440,00	1,44
	LAMPARAS FLUORESCENTE/DOBLE	PHILIPS	TL-D	6	72	432	8	L-V	3.456,00	3,456
	MOTOBOMBA DE PETROLEO	HIDROSTAL	RF-121	1	373	373	8	L-V	2.984,00	2,984
	TANQUE DE BACIO	S/M	S/M	1	373	373	8	L-V	2.984,00	2,984
	MAQUINA DE SOLDAR	LINCOLN	AC-225	1	1.000,00	1.000,00	8	L-V	8.000,00	8
	TOTAL			21	6.585,00	9.917,00	72	L-V	79.336,00	79,336
CASA DE FUERZA	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	D56J-0198	3	373	1.119,00	16	L-V	17.904,00	17,904
	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	D56J-0797	3	373	1.119,00	16	L-V	17.904,00	17,904
	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	F56HJ0198	2	373	746	16	L-V	11.936,00	11,936
	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL	HIDROSTAL	S/M	2	373	746	16	L-V	11.936,00	11,936
	GRUPO ELECTROGENO RODABLE	LISTER PETTER	MLZ 10.5	1	10.000,00	10.000,00	16	L-V	160.000,00	160
	MOTOR AGITADOR DE SAL	KOHLBACH	5614/98401414	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	TOTAL			12	11865	14.103,00	96	L-V	225.648,00	225,648
CENTRAL DE ESTERILIZACION	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	1	1.491,50	1.491,50	16	L-V	23.864,00	23,864
	EXTRACTOR DE AIRE	MC MILLAN	4A0-110/32	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	TOTAL			2	1.864,50	1.864,50	32	L-V	29.832,00	29,832
CENTRO QUIRURGICO SALA 1,2,4 Y CENTRO OBSTETRICO	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO SPLIT	COLD POINT	MUV-36 CAD	4	1.491,50	5.966,00	16	L-D	95.456,00	95,456
	TOTAL			4	1.491,50	5.966,00	16	L-D	95.456,00	95,456
LABORATORIO	EXTRACTOR DE AIRE	MC MILLAN	4A0-110/32	1	373	373	24	L-D	8.952,00	5,968
	EXTRACTOR DE AIRE	SILENT 300	S/M	5	373	1.865,00	24	L-D	29.840,00	29,84
	REFRIGERADORA	LG	GR 532 TV	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	INRESA	115	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	ELECTROLUX	EC15DADB26	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	COLDEX	CN31	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			10	1742	3234	144	L-V	62.696,00	59,712
DIVISION DE ALMACENES	REFRIGERADORA	INRESA	13700GYBFD	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	PHILIPS	W912	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	ELECTROLUX	FRIGIDARE	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	LG	PRECISION EZ	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			4	996	996	96	L-V	23.904,00	23,904
SERV. HEMODIALISIS	REFRIGERADORA	INRESA	1.-11	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
DPTO. ANATOMIA PATOLOGIA	EXTRACTOR DE AIRE	SOLER PALAU	F33NNREY2453	1	373	373	16	L-V	5.968,00	5,968
	EXTRACTOR DE AIRE	SILENT	S/M	2	373	746	16	L-V	5.968,00	5,968
	TOTAL			3	746	1119	32	L-V	11.936,00	11,936
BANCO DE SANGRE	REFRIGERADORA	INDURAMA	RI-280	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976

LAB. EMERGENCIA	REFRIGERADORA	NATIONAL	S/M	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
FARMACIA CON. EX.	REFRIGERADORA	MABE	MP370GYBFO	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
SERV. NUTRICION	CONGELADOR	COLDEX	CHO8	1	1.491,50	1.491,50	24	L-D	3.579,00	3,579
	FREIDORA	ETDISA	S/M	1	2.000,00	2.000,00	24	L-D	48.000,00	48
	REFRIGERADORA	LG	GR 532 TV	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	REFRIGERADORA	BOSCH	ECOPLUS RB-410	1	249	249	24	L-D	5.976,00	5,976
	TOTAL			4	3.989,50	3.989,50	96	L-D	63.531,00	63,531



En el gráfico se aprecia el consumo de energía eléctrica en kW-h/día de las distintas áreas del Hospital II de Essalud Cajamarca, donde se ha determinado que el mayor índice de consumo de energía eléctrica se da en el área de servicio de tomografía, servicio de Radio Diagnostico, Neonatología y casa de fuerza.



El grafico nos muestra las potencias en “W” de los equipos biomédicos y eléctricos de las áreas del Hospital II de Essalud Cajamarca , en donde se puede apreciar y confirmar que la mayor demanda de energía eléctrica se da en el servicio de Tomografía y servicio de Radio Diagnostico, esto se debe a que estas áreas cuentan con un Tomógrafo de 160 kW y un Mamógrafo de 50 kW

Anexo 4: Detalle de la Potencia (W) y Energía (kW.h) de las luminarias existentes en cada Área del Hospital

AREA	POTENCIA (W)	CANTIDAD	POTENCIA TOTAL (W)	TIEMPO OPERACIÓN DIA (H)	ENERGÍA DIA (kW-h)
MEDICINA GENERAL	40	8	320	4	1,28
CENTRAL DE ESTERILIZACION	40	12	480	4	1,92
CENTRO QUIRURGICO	40	16	640	10	6,40
CENTRO QUIRURGICO SALA 1	40	16	640	10	6,40
CENTRO QUIRURGICO SALA 2	40	16	640	10	6,40
CENTRO QUIRURGICO SALA 3	40	16	640	10	6,40
CENTRO OBSTETRICO	40	12	480	6	2,88
ECOGRAFIA	40	8	320	3	0,96
EMERGENCIA	40	14	560	12	6,72
LABORATORIO	40	8	320	3	0,96
TALLER DE EQUIPO BIOMEDICO USO GEN.	40	6	240	3	0,72
DIVISION DE ALMACENES	40	12	480	6	2,88
SERVICIO DE RECUPERACION	40	10	400	10	4,00
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	40	12	480	6	2,88
GASTROENTEROLOGIA	40	12	480	3	1,44
DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA	40	10	400	10	4,00
SERVICIO PATOLOGIA * 2 (CITOPATOLOGIA Y HISTOLOGICA)	40	12	480	3	1,44
BANCO DE SANGRE	40	14	560	3	1,68
LABORATORIO DE EMERGENCIA	40	12	480	10	4,80
SERVICIO RADIODIAGNOSTICO (RADIOLOGIA)	40	8	320	6	1,92
SERVICIO DE TOMOGRAFIA	40	10	400	6	2,40
NEONATOLOGIA	40	14	560	3	1,68
ADMINISTRACION	40	16	640	6	3,84
AREA DE MANTENIMIENTO	40	16	640	6	3,84
CASA DE FUERZA	40	6	240	6	1,44
CENTRAL DE ESTERILIZACION	40	8	320	6	1,92
CENTRO QUIRURGICO SALA 1,2,4 Y CENTRO OBSTETRICO	40	10	400	10	4,00
LABORATORIO	40	4	160	3	0,48
DIVISION DE ALMACENES	40	8	320	3	0,96
SERV. HEMODIALISIS	40	8	320	6	1,92
DPTO. ANATOMIA PATOLOGIA	40	12	480	3	1,44
BANCO DE SANGRE	40	10	400	6	2,40
LAB. EMERGENCIA	40	8	320	4	1,28
FARMACIA CON. EX.	40	12	480	3	1,44
SERV. NUTRICION	40	10	400	2	0,80
TOTAL		386	15440		95,92

Anexo 5: Detalle de los Consumos de Energía y Eléctrica de los últimos 12 meses

	UNIDAD	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17
ENERGIA ACTIVA TOTAL	KW-h	22,730.400	21,238.000	21,447.100	22,037.500	21,406.100	20,319.600	20,955.100	20,692.700	22,176.900	22,217.900	20,528.700	22,857.500	21,574.200
ENERGIA ACTIVA HP	KW-h	4,862.600	4,649.400	4,661.700	4,895.40	4,706.800	4,456.700	4,551.000	4,579.700	4,870.800	4,842.100	4,489.500	4,973.300	4,805.200
ENERGIA ACTIVA HFP	KW-h	17,867.800	16,588.600	16,785.400	17,142.100	16,699.300	15,862.900	16,404.100	16,113.000	17,306.100	17,375.800	16,039.200	17,884.200	16,769.000
ENERGIA REACTIVA	KVAR-h	6,818.300	6,396.000	6,457.400	6,314.000	6,297.600	6,203.300	6,346.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2,726.500
POTENCIA ACTIVA HP	KW	41,820	41,000	40.590	44.280	42.640	39.360	41.000	40.590	42.230	43.050	45.510	43.460	43.870
POTENCIA ACTIVA HFP	KW	53,915	57,810	59.860	54.940	56.990	55.760	56.580	53.710	54.940	54.530	54.530	60.270	55.350
ENERGIA REACTIVA FACTURADA	KVAR-h	-0.82	24.6	23.27	-297.250	-124.230	107.42	60.27	-6,207.810	-6,653.070	-6,665.370	-6,158.610	-6,857.250	-3,745.760
FACTOR DE POTENCIA		0.958	0.958	0.958	0.961	0.956	0.956	0.957	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.992
IMPORTE TOTAL TARIFA MT3	S/.	9,678.680	8,960.000	9,762.600	9,475.000	9,640.700	9,602.300	9,633.300	11,564.400	10,233.400	9,513.300	9,417.700	10,330.800	9,781.000

Anexo 6: Detalle de los Índices de Consumo Energético de los últimos 12 meses.

ENERGIA ACTIVA TOTAL	kW-h	22730,40	21238,00	21447,10	22037,50	21406,10	20319,60	20955,10	20692,70	22176,90	22217,90	20528,70	22857,50	21574,20
AREA DEL HOSPITAL	m ²	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
INDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO	kW-h / m ²	7,6	7,1	7,1	7,3	7,1	6,8	7,0	6,9	7,4	7,4	6,8	7,6	7,2

Anexo 7: Detalle la simulación de los Pliegos Tarifarios MT-2, MT-3, MT-4.

	UNIDAD	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17
ENERGIA ACTIVA TOTAL	kW-h	22.730,400	21.238,000	21.447,100	22.037,500	21.406,100	20.319,600	20.955,100	20.692,700	22.176,900	22.217,900	20.528,700	22.857,500	21.574,200
ENERGIA ACTIVA HP	kW-h	4.862,600	4.649,400	4.661,700	4.895,400	4.706,800	4.456,700	4.551,000	4.579,700	4.870,800	4.842,100	4.489,500	4.973,300	4.805,200
ENERGIA ACTIVA HFP	kW-h	17.867,800	16.588,600	16.785,400	17.142,100	16.699,300	15.862,900	16.404,100	16.113,000	17.306,100	17.375,800	16.039,200	17.884,200	16.769,000
ENERGIA REACTIVA	kVAR-h	6.818,300	6.396,000	6.457,400	6.314,000	6.297,600	6.203,300	6.346,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2.726,500
POTENCIA ACTIVA HP	kW	41,820	41,000	40,590	44,280	42,640	39,360	41,000	40,590	42,230	43,050	45,510	43,460	43,870
POTENCIA ACTIVA HFP	kW	53,915	57,810	59,860	54,940	56,990	55,760	56,580	53,710	54,940	54,530	54,530	60,270	55,350
ENERGÍA REACTIVA FACTURADA	kVAR-h	-0,82	24,6	23,27	-297,25	-124,23	107,42	60,27	-6207,81	-6653,07	-6665,37	-6158,61	-6857,25	-3745,76
FACTOR DE POTENCIA		0,958	0,958	0,958	0,961	0,959	0,956	0,957	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992
IMPORTE TOTAL TARIFA MT2	S/.	8.410,600	7.248,500	8.534,540	8.345,400	8.235,560	8.104,000	8.112,000	10.208,400	8.945,550	8.200,450	8.034,230	9.176,450	8.458,340
IMPORTE TOTAL TARIFA MT3	S/.	9.503,500	8.960,600	9.762,600	9.475,000	9.640,700	9.602,300	9.633,300	11.564,400	10.233,400	9.513,300	9.417,700	10.330,800	9.781,000
IMPORTE TOTAL TARIFA MT4	S/.	10.439,980	9.345,350	10.430,44	10.876,340	11.207,000	11.065,000	10.987,000	12.345,560	12.444,350	11.654,330	12.765,380	12.454,430	11.429,400

Hidrandina S.A.

		Generar...
Ingrese código de verificación :	JQX6E	
Ingrese su código de Suministro:	59118298	

Datos de Suministro:		
Suministro	Nombre	Dirección
59118298	SEGURO SOCIAL DE SALUD	Av. Mario Urteaga Nº 963-965 Barrio Marcopampa

Anexo 8: Detalle del Plan de Gestión de la Energía Eléctrica

Propuesta de un Plan de Gestión de la Energía Eléctrica

A.- Política Energética Eléctrica

El Hospital II De Essalud Cajamarca, tiene como principio, hacer uso de la energía eléctrica lo más racionalmente posible, para tal, se compromete a:

- Evaluar todas las posibilidades de reducir el consumo de la energía en la empresa. Con este fin serán examinados periódicamente los procesos energéticos del suministro eléctrico en la planta y, dado el caso, adaptados a tecnología actuales.
- Que todos los empleados y trabajadores contribuyan al uso racional de la energía eléctrica en la empresa, tengan en mente este principio en todo momento y comuniquen sus propuestas de mejora al encargado respectivo.
- Nuestra filosofía en el manejo de la energía es a largo plazo, así que se emplearán parámetros adecuados para evaluar la factibilidad económica de proyectos de uso racional.
- Identificar acciones operacionales que ocasionan variabilidad en los índices de consumo energético eléctrico
- Mantener un programa de mejoramiento continuo de la eficiencia energética eléctrica.

B.- Alcances del Plan

B.1. Cobertura

El Plan de Gestión Energética se aplicará a las instalaciones del Hospital II EsSalud dentro de sus operaciones en la elaboración de alimentos balanceados priorizando áreas de mayor consumo eléctrico y sistemas principales que considere el investigador.

B.2. Periodo de Planificación

Se pueden considerarlos siguientes periodo de tiempo:

- De corto plazo: cubre un período de un año, permitirá cubrir un futuro inmediato.

- De mediano plazo: cubre un periodo de cinco años, el plan estratégico a mediano plazo refleja las estrategias desarrolladas en el plan a largo plazo.

A. Objetivos y Metas

1. Objetivo General

Formular e implementar acciones encaminados a mejorar la eficiencia energética eléctrica en HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA.

2. Objetivos Específicos

Estos objetivos específicos se encuentran enunciados a nivel de los programas, es decir, para cada programa se definen objetivos que representan los objetivos específicos con relación a todo el plan de gestión en el HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA.

3. Metas

Las metas propuestas se encuentran relacionadas en cada uno de los objetivos específicos, de manera tal que se pueda cuantificar y medir su cumplimiento.

B. Programa de gestión de eficiencia energética

Para el buen desempeño de la gestión la eficiencia energética eléctrica, los programas están basados de acuerdo a un conjunto de medidas técnicas y administrativas donde también se contemplan aspectos relativos al comportamiento humano, orientados al uso eficiente de la energía eléctrica y por lo tanto a la eficiencia de los costos por este concepto.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos y metas se establecen los siguientes programas:

Tabla 7: Programas de Gestión Energética Empresarial

Gestión Energética Empresarial	Programas
Comportamiento Humano	Uso racional y eficiente de la energía eléctrica
Medidas Técnicas	Reducción del consumo de energía eléctrica
Medidas Administrativas	Administración del sistema eléctrico

Fuente: Elaboración Propia

C. Planes de acción propuesto

Las acciones propuestas en cada plan están organizadas en los programas anteriormente establecidos, lo cual tiene coherencia con las medidas de gestión energética empresarial.

1. Uso racional y eficiente de la energía

A través de este programa se desarrollan estrategias de capacitación y sensibilización a las personas ligadas directa o indirectamente al problema del manejo inadecuado del recurso energético eléctrico.

Los objetivos específicos, metas y recursos son:

Tabla 8: PLAN DE ACCIÓN N° 1

Objetivo Específicos 1:		
Capacitar y sensibilizar de manera permanente sobre el manejo racional de la energía eléctrica:		
Meta: Contar con una estrategia de educación continua.		
Responsables: Coordinador de comité energía		
Acciones	Costo	Tiempo
Diseñar presentaciones para los trabajadores y empleados de la empresa.	S/C	2 meses
Impartir charlas y talleres sobre la gestión energética en la empresa.	S/. 1000,00	Trimestral
Realizar campaña de divulgación sobre el uso racional de la energía (pegar carteles, buzón de sugerencias, etc.).	S/. 1000,00	Semestral
Asesoría en ingeniería de sistemas eléctricos	S/. 3000,00	Semestral

FUENTE: Elaboración Propia

2. Reducción del consumo de energía eléctrica

Este programa establece las medidas tecnológicas necesarias para reducir el consumo de energía eléctrica dentro de las instalaciones de la empresa.

Los objetivos específicos, metas y recursos son:

Tabla 9: PLAN DE ACCIÓN N° 2

Objetivo Específicos 2:		
Implementar sistemas de iluminación eficientes y económicos		
Meta: Cambiar en un 100% las lámparas fluorescentes de T12 a T8		
Responsables: Gerencia - Coordinador de comité energía		
Acciones	Costo	Tiempo
Solicitar las iluminarias recomendadas (fluorescentes T8).	S/C	2 semanas
Sustituir fluorescentes deteriorados o al final de su vida útil.	S/. 6600	Mediano plazo

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 10: PLAN DE ACCIÓN N° 3

Objetivo Específicos 3:		
Implementar acciones para mejorar el rendimiento de los equipos eléctricos.		
Meta: Lograr un ahorro por este concepto del 1 al 2% del consumo eléctrico total.		
Responsables: Coordinador de comité energía		
Acciones	Costo	Tiempo
Implementar plan de verificación periódica nivel de aceite en el transformador (cada 6 meses)	S/C	3 Semanas
Implementar plan de limpiezas periódicas del transformador.	S/C	3 Semanas
Implementar plan de medición con frecuencia de la temperatura superficial del transformador, ella no debe ser superior a 55°C.	S/C	3 Semanas
Implementar un programa periódico de ajuste de conexiones y limpieza de contactos, borneras, barrajes, etc.	S/C	3 Semanas

FUENTE: Elaboración Propia

3. Programa de administración del sistema eléctrico

Este programa permite mantener consumos de energía eléctrica y su costo asociado bajo control. Los costos de operación, índices energéticos y otros parámetros de medición nos darán los elementos necesarios para la toma de decisiones con tiempo y de manera sencilla con el fin de cuidar todos los elementos que intervienen en el sistema energético eléctrico de la empresa.

Los objetivos específicos, metas y recursos son:

Tabla 11: PLAN DE ACCIÓN N° 4

Objetivo Específicos 4		
Reducir los costos de facturación del suministro eléctrico		
Meta: Disminuir el costo de facturación a corto plazo.		
Responsables: Gerencia - Coordinador de comité energía		
Acciones	Costo	Tiempo
Solicitar el cambio de opción tarifaria de MT3 a MT2.	S/C	3 meses

FUENTE: Elaboración Propia

D. Cronograma de acciones

Después de la planificación del proyecto, se establece el cronograma de acciones para realizar seguimiento a la implementación del plan de gestión para mejora de la eficiencia energética eléctrica en empresa. (Ver Tabla 12).

Tabla 12: Cronograma de Acciones

ACCIONES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	<i>Inversión</i>	<i>Post Inversión</i>			
Objetivo Específicos 1					
– Diseñar presentaciones para los trabajadores y empleados de la empresa.	—				
– Impartir charlas y talleres sobre la gestión energética en la empresa.	—	—	—	—	—
– Realizar campaña de divulgación sobre el uso racional de la energía (pegar carteles, buzón de sugerencias, etc.).	—	—	—	—	—
– Asesoría en ingeniería de sistemas eléctricos	—	—	—	—	—
Objetivo Específicos 2					
– Adquirir las iluminarias recomendadas (fluorescentes T8).	—				
– Sustituir fluorescentes deteriorados o al final de su vida útil.	—				
ACCIONES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	<i>Inversión</i>	<i>Post Inversión</i>			
Objetivo Específicos 3					
– Implementar plan de verificación periódica nivel de aceite en el transformador (cada 6 meses)	—				
– Implementar plan de limpiezas periódicas del transformador.	—				
– Implementar plan de medición con frecuencia de la temperatura superficial del transformador, ella no debe ser superior a 55°C.	—				
– Implementar un programa periódico de ajuste de conexiones y limpieza de contactos, borneras, barrajes, etc.	—				
ACCIONES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	<i>Inversión</i>	<i>Post Inversión</i>			

Objetivo Específicos 4					
– Solicitar el cambio de opción tarifaria de MT3 a MT2.	—				

FUENTE: Elaboración Propia

E. Seguimiento y Monitoreo

El monitoreo es un proceso que se realiza periódicamente y permite que las personas involucradas en la implementación del plan de gestión realicen un seguimiento programado para valorar el cumplimiento o las variaciones en las acciones planificadas. Además, permite identificar los avances específicos y generales con relación al cumplimiento de los objetivos trazados.

Es importante documentar los resultados y presentarlos a los interesados junto con las recomendaciones, para esto debe asegurarse la elaboración de guías para la recolección de la información que permita recoger de forma completa la información aportada en el monitoreo, ya que sólo de esta manera, se puede llevar un control riguroso de los avances.

A continuación se presenta una guía que puede ser instrumento útil para realizar esta labor de monitoreo sobre las acciones planificadas del presente Plan de Gestión. *(Ver Tablas 13, 14, 15).*

Tabla 13: Seguimiento y Monitoreo - Uso Racional y Eficiente de la Energía Eléctrica

Objetivo Específico	Acciones	Responsable	Meta	Indicador	Nivel de Cumplimiento	Comentarios
O.E - 1	Diseñar presentaciones para los trabajadores y empleados de la empresa	Coordinador de comité energía	Contar con una estrategia de educación continua.	Nº actividades educativas diseñadas e implementadas	A ejecutar	-----
	Impartir charlas y talleres sobre la gestión energética en la empresa.					
	Realizar campaña de divulgación sobre el uso racional de la energía (pegar carteles, buzón de sugerencias, etc.)					
	Asesoría en ingeniería de sistemas eléctricos					

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 14: Seguimiento y Monitoreo - Reducción del consumo de energía eléctrica

Objetivo Específico	Acciones	Responsable	Meta	Indicador	Nivel de Cumplimiento	Comentarios
O.E - 2	Adquirir las luminarias recomendadas (fluorescentes T8).	Gerencia	Cambiar en un 100% las lámparas fluorescentes T12 a T8	N ^a lámparas sustituidas / total de lámparas	A ejecutar	-----
	Sustituir fluorescentes deteriorados o al final de su vida útil.	Coordinador de comité energía				
O.E - 3	Implementar plan de verificación periódica nivel de aceite en el transformador (cada 6 meses)	Coordinador de comité energía	Lograr un ahorro por este concepto del 1 al 2% del consumo eléctrico total.	N ^o acciones realizadas / N ^a acciones planificadas	A ejecutar	-----
	Implementar plan de limpiezas periódicas del transformador.					
	Implementar plan de medición con frecuencia de la temperatura superficial del transformador, ella no debe ser superior a 55°C.					
	Implementar un programa periódico de ajuste de conexiones y limpieza de contactos, borneras, barrajes, etc.					

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 15: Seguimiento y Monitoreo - Administración del sistema eléctrico

Objetivo Específico	Acciones	Responsable	Meta	Indicador	Nivel de Cumplimiento	Comentarios
O.E - 4	Solicitar el cambio de opción tarifaria de MT3 a MT2.	Gerencia	Disminuir el costo de facturación a corto plazo.	Cambio de contrato tarifario	A ejecutar	-----

FUENTE: Elaboración Propia

F. Organización de la Gestión de la Eficiencia Energética Eléctrica

Para llevar a cabo una gestión energética eléctrica eficaz en el HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA, es necesario crear un comité de energía.

Los miembros de este grupo analizan los retos actuales de la eficiencia energética y sus tecnologías, poniendo sobre la mesa la problemática a la que han de hacer frente y aportando soluciones viables.

1. Comité de Energía Eléctrica

Su misión fundamental será el de ejecutar proyectos de eficiencia energética eléctrica, que incluya:

- Programas de formación y concientización al personal.
- Programas de ahorro de energía a corto, mediano y largo plazo.
- Establecimiento de valores objetivos de consumo eléctrico en cada parte del proceso.

2. Funciones

- Asesoramiento a la dirección en temas energéticos eléctricos
- Establecer una contabilidad energética eléctrica
- Establecer un sistema de auditorías eléctricas
- Participar en estudios y proyectos energéticos eléctricos
- Promoción de nuevas técnicas de gestión de la eficiencia energética
- Seguimiento y monitoreo de proyectos
- Establecimiento de manuales de operación energético eléctrico
- Intensificación del mantenimiento a las instalaciones eléctricas
- Preparar campañas de concientización
- Relacionarse con organismos oficiales del sector eléctrico.

3. Atribuciones

- Podrá solicitar datos relacionados con la energía eléctrica que necesite a otros departamentos
- Podrá ordenar la realización de mediciones, toma de datos y análisis de los mismos.

- Tendrá personal colaborador a sus órdenes directas
- Contará con el presupuesto adecuado.

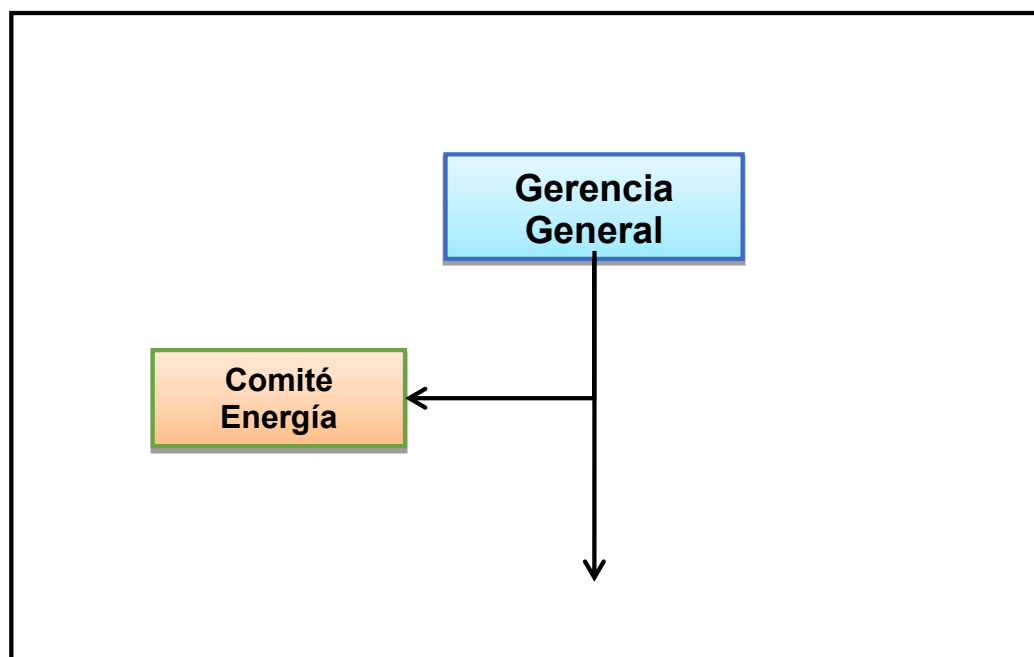
4. Composición

Como idea general, el Comité de Energía podrá estar formado por al menos un representante de cada una de los siguientes departamentos (ver Figura 23).

- Gerencia General
- Staff Administrativo (Administración, Contabilidad, RRHH)
- Producción
- Logística (Almacén y distribución)
- Mantenimiento

Y un representante designado por la Dirección que sería el Coordinador de Energía Eléctrica Presidente).

Gráfico 3: Organigrama – Creación de Comité de Energía Eléctrica



FUENTE: Elaboración Propia

I. Análisis económico del proyecto

Recursos Económicos para poner en marcha el Plan de Gestión

Teniendo en cuenta los costos energéticos actuales, se determina la inversión necesaria para la implementación de la mejora; dicha inversión se cuantifica sobre la base de presupuestos facilitados por distintos fabricantes.

A continuación se presenta de manera esquemática las acciones que se propone de acuerdo a los programas establecidos, y la inversión requerida en cada caso.

1. Uso racional y eficiente de la energía eléctrica

Tabla 16: Inversión – Uso racional y eficiente de la energía eléctrica

Acciones	Inversión
Objetivo Estratégico 1	
Diseñar presentaciones para los trabajadores y empleados	S/C
Impartir charlas y talleres sobre la gestión energética	S/. 4 000,00
Realizar campaña de divulgación sobre el uso racional de la energía (pegar carteles, buzón de sugerencias, etc.)	S/. 4 000,00
Asesoría en ingeniería de sistemas eléctricos	S/. 4 000,00
Total Parcial	S/. 12 000,00

FUENTE: Elaboración Propia

2. Reducción del consumo de energía eléctrica

Tabla 17: Inversión – Reducción del consumo de energía eléctrica

Acciones	Inversión
Objetivo Estratégico 2	
Adquirir las iluminarias recomendadas (fluorescentes T8).	S/C
Sustituir fluorescentes deteriorados o al final de su vida útil.	S/. 6 600,00
Total Parcial	S/. 6 600,00
Objetivo Estratégico 3	
Implementar plan de verificación periódica nivel de aceite en el transformador (cada 6 meses)	S/C
Implementar plan de limpiezas periódicas del transformador.	S/C
Implementar plan de medición con frecuencia de la temperatura superficial del transformador, ella no debe ser superior a 55°C.	S/C
Implementar un programa periódico de ajuste de conexiones y limpieza de contactos, borneras, barrajes, etc.	S/C
Establecer política de rebobinado de motores eléctricos (No más de dos veces)	S/C
Implementar plan de verificación periódica los rodajes del motor	S/C

FUENTE: Elaboración Propia

3. Administración del sistema eléctrico

Tabla 18: Inversión – Administración del sistema eléctrico

Acciones	Inversión
Objetivo Estratégico 4	
Solicitar el cambio de opción tarifaria de MT3 a MT2.	S/C

FUENTE: Elaboración Propia

4. Cuadro Resumen de Inversión

Tabla 19: Resumen de Inversión (2017 – 2021)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión					
Asesoría en ingeniería y capacitación	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Inversión Tecnología	6 600				
Total	18 600	12 000	12 000	12 000	12 000
Total Inversión (S/.)	66 600				

FUENTE: Elaboración Propia

Anexo 9: Detalle de la Evaluación Económica

Evaluación Económica de Plan de Gestión

El primer incentivo para implementar programas de ahorro de energía eléctrica; es el aspecto económico. El grado en el que las inversiones de capital son tomadas, estas deben ser consistentes con criterios económicos. Todos los costos y beneficios deberían reflejar la situación económica al tiempo cero, donde arranca el proyecto.

Los resultados que se obtienen al actualizar los valores del Flujo Económico (ver *Tabla 20*) mediante el uso de las tasas de descuento, generalmente se concentran en tres tipos de indicadores: Valor Actual Neto, la Relación Beneficio /Costo y la Tasa Interna de Retorno.

Para el presente proyecto se tiene los siguientes parámetros: (*Ver Tabla 19*).

Tabla 20: Parámetros para evaluación económica del plan de gestión

Descripción	Datos Financieros
Tasa de descuento	10%
Inversión	S/. 66 600
Vida útil del proyecto (en años)	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Flujo del Análisis Económico

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos					
Sistema de Iluminación Eficiente		596	596	596	596
Sistema de Facturación Eléctrica		16.065	16.065	16.065	16.065
Mantenimiento		440	440	440	440
Egresos					
Asesoría en ingeniería y capacitación	-12.000	-12.000	-12.000	-12.000	-12.000
Inversión Tecnología	-6.600				
Utilidad		5.100	5.100	5.100	5.100
Flujo de caja	-18.600	10.201	10.201	10.201	10.201

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Valor Actual Neto:

El Valor Actual Neto para la tasa de descuento del proyecto es:

$$\text{VAN} = \text{S/}. 13\ 735,00$$

Para el HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA., el proyecto es rentable porque el VAN es de S/. 13 735,00 nuevos soles, generando beneficios después de haber logrado cubrir todos los costos, esto significa que es viable la mejora de la eficiencia energética eléctrica.

3.3.3. Tasa Interna de Retorno:

Para el presente proyecto la Tasa Interna de Retorno es:

$$\text{TIR} = 41\%$$

Para el HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA, su Tasa Interna de Retorno es de 41% que es mayor al costo del capital del 10%, por ende la mejora de la eficiencia energética eléctrica genera beneficios, mayores al costo, lo cual va a significar un aumento de la rentabilidad.

3.3.4. Relación Beneficio / Costo:

La relación Beneficio / Costo del proyecto es:

$$B/C = 1,1$$

Para el HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA, la relación beneficio costo de 1,1 significa que por cada nuevo sol invertido obtiene una rentabilidad de 1,10 nuevos soles, es decir que recupera su inversión y obtiene una rentabilidad adicional para la mejora de la eficiencia energética eléctrica.

3.3.5. Periodo de Recuperación del Capital:

El capital será recuperado aproximadamente en 4 años 2 meses.

3.3.6. Resumen de la evaluación económica

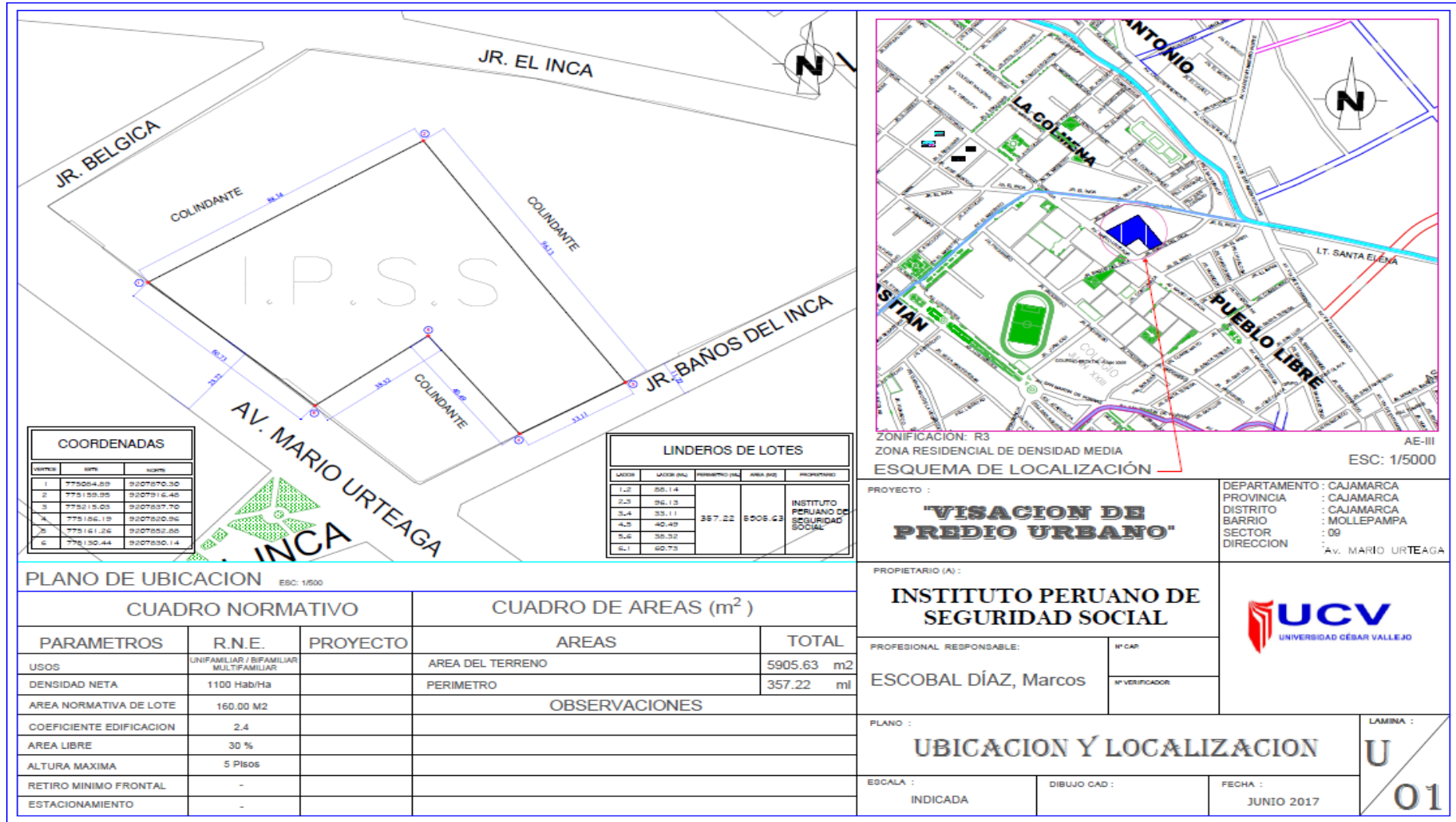
A continuación se presenta un cuadro resumen de valores de los indicadores económicos, la inversión y el ahorro anual del proyecto.

Tabla 22: Resumen de evaluación económica del proyecto

Descripción	Valor
Inversión	S/. 66 600,00
Ahorro	S/. 68 401,00
Valor Actual Neto	S/. 13 735,00
Tasa Interna de Retorno	41 %
Relación B / C	1,1
Periodo de Recuperación	4 años 2 meses



Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Plano de ubicación





Anexo 11: Fichas técnicas de equipos biomédicos

MAMÓGRAFO DIGITAL

FICHA TECNICA					
RELIZADO POR	MARCOS ESCOBAL DIAZ			FECHA	15/05/2017
MAQUINA-EQUIPO	CODIGO DE EQUIPO	UBICACIÓN	FABRICANTE		
MAMOGRAFO DIGITAL	M-01	RAYOS X	HOLOGIC		
MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	NUMERO DE SERIE	CODIGO DE INVENTARIO
HOLOGIC	SELENIA	BLANCO	2015	81010155633	00687896
CARACTERISTICAS GENERALES					
PESO		ALTURA		ANCHO	LARGO
CARACTERISTICAS TECNICAS			FOTO DE LA MAQUINA-EQUIPO		
DESCRIPCION	UNIDADES				
VOLTAJE DE ENTRADA	220V				
FRECUENCIA	60 HZ				
POTENCIA ABSORVIDA	50KW				
POTENCIA DE SALIDA					
TENSION DE FUNCIONAMIENTO	220V				
FRECUENCIA DE USO / N° DE HORAS	8				
FACTOR DE SIMULTANEIDAD					
FUNCION					
EQUIPO QUE ES CAPAZ DE PRODUCIR UNA IMAGEN QUE IDENTIFIQUE LAS ESTRUCTURAS DE LAS GLANDULAS MAMARIAS PARA ASI PODER VISUALIZAR Y DETECTAR FASES					
					


Fuente: Elaboración propia

CUNA DE CALOR RADIANTE

FICHA TECNICA						
RELIZADO POR		MARCOS ESCOBAL DIAS		FECHA	15/05/2017	
MAQUINA-EQUIPO		CODIGO DE EQUIPO		UBICACIÓN		
CUNA DE CALOR RADIANTE		C001		CENTRO QUIRURUGICO		
FABRICANTE		MEDIX				
MARCA		MODELO	COLOR	AÑO	NUMERO DE SERIE	CODIGO DE INVENTARIO
FANEM		MULTISYSTEM	MORADO	2008	DAD-33343	00232444
CARACTERISTICAS GENERALES						
PESO		ALTURA	ANCHO		LARCO	
CARACTERISTICAS TECNICAS				FOTO DE LA MAQUINA-EQUIPO		
DESCRIPCION		UNIDADES				
VOLTAJE DE ENTRADA		220V				
FRECUENCIA		60 HZ				
POTENCIA ABSORVIDA		780W				
POTENCIA DE SALIDA						
TENSION DE FUNCIONAMIENTO		220V				
FRECUENCIA DE USO / N° DE HORAS		8				
FACTOR DE SIMULTANEIDAD						
FUNCION						
EQUIPOS DISEÑADOS PARA PROPORCIONAR UNA ZONA TERMICA						
						

Fuente: Elaboración propia



MAQUINA DE ANESTESIA

FICHA TECNICA		 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			
RELIZADO POR		MARCOS ESCOBAL DIAZ		FECHA	15/05/2017
MAQUINA-EQUIPO		CODIGO DE EQUIPO		UBICACIÓN	FABRICANTE
MAQUINA DE ANESTESIA		M001		CENTRO QUIRURUGICO	GE MEDICAL SYSTEMS INFORMATION TECHNOLOGIES, INC
MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	NUMERO DE SERIE	CODIGO DE INVENTARIO
DATEX OHMEDA	AVANCE S/5	CREMA	2013	ANBL-01522	00232351
CARACTERISTICAS GENERALES					
PESO		ALTURA		ANCHO	LARCO
CARACTERISTICAS TECNICAS			FOTO DE LA MAQUINA-EQUIPO		
DESCRIPCION		UNIDADES			
VOLTAJE DE ENTRADA		220V			
FRECUENCIA		60 HZ			
POTENCIA ABSORVIDA		3KW			
POTENCIA DE SALIDA					
TENSION DE FUNCIONAMIENTO		220V			
FRECUENCIA DE USO / N° DE HORAS		8			
FACTOR DE SIMULTANEIDAD					
FUNCION					
PERMITE AL ANESTESIOLOGO SUMINISTRAR VIA PULMONAR MEZCLAS PRECISAS Y A TIEMPO DE GASES MEDICINALES Y AGENTES ANESTESICOS VAPORIZADOS, CON EL FUN DE LLEVARLO A UN ESTADO DE INSCONCIENCIA REVERSIBLE DURANTE UN PROCEDIMIENTO QUIRURGICO					





Fuente: Elaboración propia

TOMÓGRAFO DIGITAL

FICHA TECNICA					
RELIZADO POR		MARCOS ESCOBAL DIAZ		FECHA	15/05/2017
MAQUINA-EQUIPO		CODIGO DE EQUIPO		UBICACIÓN	FABRICANTE
TOMOGRAFO MULTISLICE COMPUTARIZADO		T001		TOMGRAFIA	TOSHIBA
MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	NUMERO DE SERIE	CODIGO DE INVENTARIO
TOSHIBA	ACTIVION 16	BLANCO	2010		00687104
CARACTERISTICAS GENERALES					
CARACTERISTICAS TECNICAS			FOTO DE LA MAQUINA-EQUIPO		
DESCRIPCION			UNIDADES		
VOLTAJE DE ENTRADA			220V		
FRECUENCIA			60 HZ		
POTENCIA ABSORVIDA			160KW		
POTENCIA DE SALIDA					
TENSION DE FUNCIONAMIENTO			220V		
FRECUENCIA DE USO / N° DE HORAS			8		
FACTOR DE SIMULTANEIDAD					
FUNCION					
EXPLORAR CON RAYOS X, PRODUCIENDO IMÁGENES DETALLADAS DE CORTE AXIALES DEL CUERPO.					

Fuente: Elaboración propia

EQUIPO DE RAYOS X ESTACIONARIO

FICHA TECNICA					
RELIZADO POR	MARCOS ESCOBAL DIAZ			FECHA	15/05/2017
MAQUINA-EQUIPO		CODIGO DE EQUIPO		UBICACIÓN	FABRICANTE
EQUIPO DE RAYOS X ESTACIONARIO		R001		RAYOS X	SHIMADZU CORPORATION
MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	NUMERO DE SERIE	CODIGO DE INVENTARIO
SHIMADZU	BK-120MK	VERDE	2008	0162R80403	00231720
CARACTERISTICAS GENERALES					
PESO		ALTURA		ANCHO	LARCO
CARACTERISTICAS TECNICAS			FOTO DE LA MAQUINA-EQUIPO		
DESCRIPCION	UNIDADES				
VOLTAJE DE ENTRADA	220V				
FRECUENCIA	60 HZ				
POTENCIA ABSORVIDA	10KW				
POTENCIA DE SALIDA					
TENSION DE FUNCIONAMIENTO	220V				
FRECUENCIA DE USO / N° DE HORAS	16				
FACTOR DE SIMULTANEIDAD					
FUNCION					
OBTENER IMÁGENES DE LOS TEJIDOS INTERNOS, LOS HUESOS Y LOS ORGANOS EN UNA PLACA O MEDIOS DIGITALES					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Fichas de validación de instrumentos de recolección de datos.

1. fichas de encuestas



ESCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA

OBJETIVO: Las preguntas que se realizan a continuación serán empleadas solamente como fin de investigación, constan de un grupo de ítems con respuestas de SI o NO que van relacionadas con la **Implementación de una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca, 2017**. Por favor marque usted con un aspa (X) la respuesta que crea correcta.

1.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con políticas de ahorro de energía eléctrica.

Si..... No.....

2.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca existe un comité de gestión en energía eléctrica.

Si..... No.....

3.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con un programa relacionado con la gestión energética eléctrica.

Si..... No.....

4.) Sabe usted que es una auditoría energética eléctrica.

Si.......... No.....



MARIO PALACIOS
Ingeniero en Electricidad
2017

5.) Sabe usted los beneficios que se obtiene al realizar una auditoria eléctrica en un establecimiento de salud.

Si.......... No.....

6.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca alguna vez se ha realizado una auditoria energética eléctrica.

Si..... No..........

7.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca los equipos eléctricos y biomédicos cuentan con etiquetado energético.

Si.......... No.....

8.) Estaría usted de acuerdo para la implementación de una auditoria energética eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca

Si.......... No.....

9.) Usted estaría interesado en conocer de qué forma pueden cambiar sus hábitos los trabajadores Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía eléctrica.

Si.......... No.....

10.) A usted le interesaría conocer que tipos de elementos electricos se puede instalar en el Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía.

Si.......... No.....



MARIO CERNA PALACIOS
Ingeniero Mecánico Eléctrico
Realizado el 10/07/2017



ENCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA

OBJETIVO: Las preguntas que se realizan a continuación serán empleadas solamente como fin de investigación, constan de un grupo de ítems con respuestas de SI o NO que van relacionadas con la **Implementación de una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca, 2017**. Por favor marque usted con un aspa (X) la respuesta que crea correcta.

1.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con políticas de ahorro de energía eléctrica.

Si..... No.....

2.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca existe un comité de gestión en energía eléctrica.



Si..... No.....

3.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con un programa relacionado con la gestión energética eléctrica.

Si..... No.....

4.) Sabe usted que es una auditoría energética eléctrica.

Si.......... No.....


 RICHARDO ESQUIVEL NECOCHEA
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
RICHARDO ESQUIVEL N.
ING. M.C. ELCT.

5.) Sabe usted los beneficios que se obtiene al realizar una auditoria eléctrica en un establecimiento de salud.

Si.......... No.....

6.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca alguna vez se ha realizado una auditoria energética eléctrica.

Si..... No..........

7.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca los equipos eléctricos y biomédicos cuentan con etiquetado energético.

Si.......... No.....

8.) Estaría usted de acuerdo para la implementación de una auditoria energética eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca

Si.......... No.....

9.) Usted estaría interesado en conocer de qué forma pueden cambiar sus hábitos los trabajadores Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía eléctrica.

Si.......... No.....

10.) A usted le interesaría conocer que tipos de elementos electricos se puede instalar en el Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía.

Si.......... No.....



LEONARDO ESQUIVEL NECOCHEA
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP 80525
I.F.G. M.Sc. Elect.



ENCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL II DE ESSALUD CAJAMARCA

OBJETIVO: Las preguntas que se realizan a continuación serán empleadas solamente como fin de investigación, constan de un grupo de ítems con respuestas de SI o NO que van relacionadas con la **Implementación de una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca, 2017**. Por favor marque usted con un aspa (X) la respuesta que crea correcta.

1.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con políticas de ahorro de energía eléctrica.

Si..... No.....

2.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca existe un comité de gestión en energía eléctrica.

Si..... No.....

3.) El Hospital II de Essalud Cajamarca cuenta con un programa relacionado con la gestión energética eléctrica.

Si..... No.....

4.) Sabe usted que es una auditoría energética eléctrica.

Si..... No.....

5.) Sabe usted los beneficios que se obtiene al realizar una auditoria eléctrica en un establecimiento de salud.

Si.......... No.....

6.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca alguna vez se ha realizado una auditoria energética eléctrica.

Si..... No..........

7.) En el Hospital II de Essalud Cajamarca los equipos eléctricos y biomédicos cuentan con etiquetado energético.

Si.......... No.....

8.) Estaría usted de acuerdo para la implementación de una auditoria energética eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca

Si.......... No.....

9.) Usted estaría interesado en conocer de qué forma pueden cambiar sus hábitos los trabajadores Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía eléctrica.

Si.......... No.....

10.) A usted le interesaría conocer que tipos de elementos electricos se puede instalar en el Hospital II de Essalud Cajamarca para ahorrar energía.

Si.......... No.....


INGENIERIA BIOMÉDICA & SERVICIOS S.A.
LUIS A. LEÓN FLORES
INGENIERO RESIDENTE BIOMÉDICO
EX. ASISTENCIA: CAJAMARCA

2. Fichas de validación de instrumentos

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO.

- Apellidos y Nombres: ESQUIVEL NECOCHEA LUZGARDO
- Profesión: ING. MECÁNICO ELÉCTRICISTA.
- Grado académico: INGENIERO DE MANTENIMIENTO
- Actividad laboral actual: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
DE EQUIPOS BIOMÉDICOS Y ELECTROMECÁNICOS



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Luzgardo Esquivel'. Below the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text: 'LUZGARDO ESQUIVEL NECOCHEA', 'INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICISTA', and 'C.R.P. 90525'. There is also a handwritten 'A' next to the stamp.

INDICACIONES AL EXPERTO.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto <input checked="" type="checkbox"/>	5 Muy alto
--------------	-----------	--------------	---	---------------

- Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)		<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Experiencia como profesional. (EP)	<input checked="" type="checkbox"/>		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		<input checked="" type="checkbox"/>	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	<input checked="" type="checkbox"/>		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	<input checked="" type="checkbox"/>		



 LUZGARDO ESQUIVEL. N.

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es un Cuestionario, cuyo objetivo (indicar el objetivo de la tesis).

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de este cuestionario para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

Necesitamos sistemas de supervisión energética y soluciones a plantear.

2. ¿Considera que el cuestionario formula las preguntas suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

Porque no tenemos un plan de ahorro energético falta inversión económica para su mejora.

3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el entrevistado no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

Porque trata un tema muy interesante para mi institución y sus mejoras

4. Califique los ítems según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.



LUZ GARDÉS ESQUIVEL
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
C.O.B. 20026

Ítem	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1	X			X			-
2	X			X			-
4	X			X			-
5	X			X			-

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Respecto al Hospital II: Aliar Políticas de Ahorro
energético y conservación a los Trabajadores,
sobre el Tema.

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:

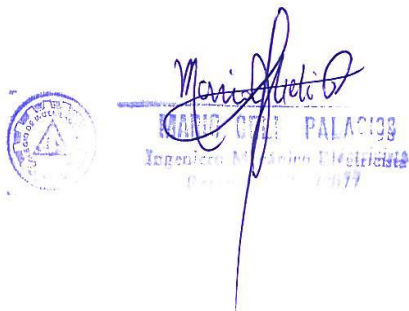


 LUZGARDO ESQUIVEL N.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO.

- Apellidos y Nombres:
CELI PALACIOS MARIO JOSÉ
- Profesión: INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
- Grado académico: _____
- Actividad laboral actual:
INGENIERO HOSPITALARIO
DOCENTE TIEMPO PARCIAL UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE



A professional stamp in blue ink. On the left is a circular seal of the Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Perú. To the right, the name 'MARIO CELIS PALACIOS' is written in a stylized signature. Below the name, the text reads 'Ingeniero Mecánico Electricista' and 'C.º 1977'.

INDICACIONES AL EXPERTO.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto
--------------	-----------	--------------	-----------	---------------

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)		X	
b) Experiencia como profesional. (EP)	X		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		X	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)			X
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)		X	


MARIJELA PATRICIA
Cargada por Identificación Electrónica
Firma del entrevistado

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es un Cuestionario, cuyo objetivo (indicar el objetivo de la tesis).

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de este cuestionario para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: ___ No es pertinente: ___

Por favor, indique las razones:

Actualmente no se cuenta con un programa de ahorro de energía para ESSA WD Cajamarca

2. ¿Considera que el cuestionario formula las preguntas suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes: ___

Por favor, indique las razones:

Porque abarca varios aspectos del consumo eléctrico en el Hospital II Cajamarca

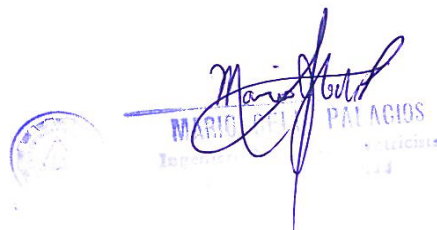
3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el entrevistado no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: ___ Inadecuadas: ___

Por favor, indique las razones:

Las preguntas se entienden, están correctamente elaboradas

4. Califique los ítems según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.



Mariela Palacios
MARIELA PALACIOS
Ingeniera
2014

Ítem	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1	X			X			↔
2	X			X			—
3	X			X			—
4		X			X		—

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Podría incluirse preguntas específicas de propuestas de ahorro energético

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:



MARIO GELI PALACIOS
 Ingeniero Mecánico Eléctrico
 Firma del Experto N. 76077

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO.

- Apellidos y Nombres:

LEÓN FIESTAS LUIS ARTURO

- Profesión: INGENIERO ELECTRONICO

- Grado académico: INGENIERO

- Actividad laboral actual:

INGENIERO RESIDENTE

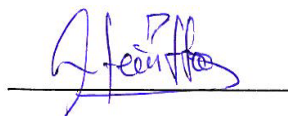
INDICACIONES AL EXPERTO.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 X Muy alto
--------------	-----------	--------------	-----------	----------------------------

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	X		
b) Experiencia como profesional. (EP)	X		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		X	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)		X	
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	X		



Firma del entrevistado

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es un Cuestionario, cuyo objetivo (indicar el objetivo de la tesis).

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de este cuestionario para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

PARA SABER EL CONOCIMIENTO DEL CLIENTE
SOBRE EL TEMA

2. ¿Considera que el cuestionario formula las preguntas suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

ESTABLECE EL CONOCIMIENTO Y LOS BENEFICIOS
QUE HABRÍA AL REALIZAR DICHA AUDITORIA

3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el entrevistado no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

LAS PREGUNTAS SON DIRECTAS Y CONCRETAS

4. Califique los ítems según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.

Ítem	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1	X			X			-
2	X			X			-
4	X			X			-
9	X			X			-

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

COORDINACION CON EL CLIENTE PARA QUE LE
ENTREBE CRONOGRAMA DE TRABAJO EN
LOS DIFERENTES SERVICIOS PARA SU
DISPONIBILIDAD

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:


Luis A. León Fiestas
 INGENIERO ELECTRONICO
 REGISTRO CIP 130553
 Firma del Experto

3: Solicitud de permiso al Hospital II de Essalud Cajamarca



SOLICITO AUTORIZACION

Cajamarca, 09 de agosto del 2016

Señor:
Alex Paucar
Director de red Asistencial Cajamarca

Señor a tiempo de saludarle y desearle todos los éxitos en las actividades que desempeña. Yo Marcos Joel Escobal Díaz identificado con DNI N° 42981107, tengo a bien de dirigirme hacia su persona en calidad de alumno de la Universidad Cesar Vallejo de la especialidad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, solicito a usted autorización para desarrollo de tesis, en donde toda la información concerniente será manejada de manera y absolutamente confidencial y estará referida a temas de energía eléctrica, y en donde se le entregara un ejemplar del informe académico final y no le generara un gasto alguno.



Por tal motivo le pido se me brinde el apoyo solicitado y las facilidades del caso de tal modo que yo pueda avanzar con mi formación profesional.

Agradeciendo a la atención que dispense a la presente, reciba un cordial saludo.

Marcos Joel Escobal Díaz



3: cotizaciones.

ZU17-0-17

COBIZACION N° 2693152



Cotización - Centro de Negocios

Número : 2693152

Datos de Cliente

DNI :	12345678	Local :	TIENDA CAJAMARCA
Nom./Razón Soc :	PROFORMA	Atendedor :	mplasencia
Tipo Cliente :	Cliente no crédito	Forma de Pago :	Contado y Otros
Teléfono :	999999999	Válida desde :	17/06/2017
Dirección Despacho :	PIURA PIURA	Válida Hasta :	17/06/2017
Referencias :	-		

Datos de Productos

Item	Cod.	EAN	Descripción	Cant	Venta	Dcto Uni.	Dcto Tot.	Total	Desp
1	000000023540	8711500285638	FLUORESCENTE TL-D SUPER 80 36W/865 LZ BCA G13400.0	6.50	0.00	0.00	0.00	2,600.00	
2	000000100751	8711500998163	BALASTO EB-C 236 TLD 220-240V	168.0	24.90	0.00	0.00	4,183.20	

Condiciones Comerciales

Modalidad Despacho :	Normal	Total Neto S/. :	6,783.20
Retira en Tienda :	No	IMPUESTO 0.00 % :	0.00
Fecha Retiro Tienda :		Total S/. :	6,783.20
Fecha Entrega :			
Turno de Despacho :			

9/ 6,599.20

Ruc -> 6,556.20

La presente cotización tiene vigencia sólo el día de hoy.
 Vencida la vigencia de la cotización, el cliente no podrá solicitar la aplicación de la misma y deberá solicitar una nueva cotización. Los precios indicados en la presente cotización son válidos sólo en el local de emisión del documento.
 Las cantidades solicitadas en la cotización están sujetas a confirmación luego de cancelada la orden de pago.
 Los precios indicados en la presente cotización serán respetados siempre y cuando esté dentro de la vigencia.
 No se podrá eliminar o agregar productos o cantidades a la presente cotización. Al decidir la compra, si existiera alguna modificación, se deberá realizar una nueva cotización.
 En caso el cliente requiera despacho a domicilio, la cotización mostrará un costo de flete y una fecha referencial de despacho.
 En caso de pérdida o deterioro de la cotización, el cliente podrá solicitar una nueva emisión en el módulo del Centro de Servicios (siempre y cuando ésta se encuentre vigente).
 Los precios de la cotización incluyen descuentos por promociones.
 Los precios especificados en la cotización incluyen IGV y están expresados en soles (*).
 Cualquier duda o consulta comunicarse a nuestro Call Center a los teléfonos 619-4810 (Lima) o al 0800-00-210 (Provincia).
 (*) No aplica para PROMART ORIENTE.



PRESUPUESTO: RECURSOS PROPIOS
CLIENTE: MARCOS JOEL ESCOBAL DIAZ
UBICACION: CAJAMARCA
COSTO AL: 26/06/2017

Ítem	Descripción	Und	Cant	Precio S/.	Parcial S/.
1.00 SEMINARIOS					4,000.00
1.01	CURSOS EN GESTION ENERGETICA	GLB	1	2,000.00	2,000.00
1.02	TALLERES EN GESTION ENERGETICA	GLB	1	2,000.00	2,000.00
2.00 FABRICACION Y HABILITACION DE MATERIALES					4,000.00
2.01	CARTILLAS INFORMATIVAS	UND	200	5	1,000.00
2.02	AFICHES	UND	200	5	1,000.00
2.03	ELEMENTOS DE BUZON DE SUGERENCIAS	UND	15	66.66666667	1,000.00
2.04	PANCARTAS	UND	200	5	1,000.00
3.00 ASESORIAS					4,000.00
4.19	ASESORIA EN GESTION DE SISTEMAS ELECTRICOS	GLB	1	4,000.00	4,000.00

COSTO DIRECTO S/. 9,840.00
IGV 18% S/. 2,160.00
COSTO TOTAL S/. 12,000.00

NOTA: LA PRESENTE COTIZACION ES A TODO COSTO Y VALIDA POR 15 DIAS CALENDARIOS
 EN CASO DE NO DESEAR COMPROVANTE DE PAGO CONSIDERAR EL MONTO DESISGNADO
 COMO COSTO DIRECTO.



Maria Consuelo Lucano Cortez
GERENTE GENERAL
DNI 43615641

Anexo 13: características del banco de condensadores

Actualmente el Hospital cuenta con un Banco de Condensadores de las siguientes características:

- Banco de Condensador Automático
- Conexión en 208 VAC, 240VAC o 480VAC.
- Potencia: 150 kVA
- Tensión: 380 / 220 V
- Pasos Fijos: 5x1
- Paso Automático: 10 x 1
- Montaje en gabinete auto soportado NEMA 1 o NEMA 3R de 78" o 90" de alto, expandible. Opción en 45".
- Espacio disponible para expansiones futuras.
- Interruptor para desconexión de control cuando se abre la puerta.
- Barras de potencia laterales con barrera acrílica para prevenir contacto accidental.
- Todas las etapas del controlador conectadas a regletas.
- Los disyuntores de las etapas son de caja moldeada.
- Disyuntor de protección de falla a tierra para el control.
- Selector con llave, luz indicadora en la puerta y alarma audible.
- Regleta cortocircuitable para conexión de transformador de corriente.
- Ventilador extractor de mayor robustez para mejorar el intercambio de calor.
- Soporte ría interna en acero galvanizado.
- Bandejas con una capacidad de 4 capacitores.
- Acometida principal con disyuntor o bornes. • Control a 120 VAC

Es por ello, que el factor de potencia varía entre 0,96 y 1,00, con lo que se concluye que el Banco de Condensadores existente es el adecuado.