



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

AMPLIACIÓN DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS DE ELECTRIFICACIÓN URBANA EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

Rosario Jesús Márquez Espíritu¹, Rolando Alfonso Márquez Espíritu²
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El desarrollo del presente Proyecto de Investigación se efectuó a fin de Mejorar la Calidad del servicio eléctrico mediante la Ampliación de los aspectos técnicos de electrificación urbana en la ciudad de Huancayo, considerando primordialmente la evaluación de los parámetros técnicos de las Redes Primarias, Secundarias y Subestaciones en función a las Leyes y Normas vigentes emitidas por el Ministerio de Energía y Minas, considerando que el Sistema Eléctrico tiene la función de brindar calidad de servicio en el ámbito de concesión de su competencia y por lo tanto debe cumplir con la Ley de Concesiones Eléctricas.

En la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 y su Reglamento, actualizado en el mes de Marzo del 2009, se indica claramente en el Título III: Concesiones y Autorizaciones

Artículo 31°.- Tanto los titulares de concesión como los titulares de autorización, están obligados a:

- a) Efectuar los estudios y/o la ejecución de las obras cumpliendo los plazos señalados en el cronograma correspondiente;
- b) Conservar y mantener sus obras e instalaciones en condiciones adecuadas para su operación eficiente, de acuerdo a lo previsto en el contrato de concesión, o de acuerdo a las normas que emita el Ministerio de Energía y Minas, según corresponda;

Por lo tanto, debiendo dar cumplimiento a las disposiciones emitidas por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, se desarrolla el presente proyecto a fin de contribuir con el logro de los objetivos planteados, como el de asegurar una oferta eléctrica confiable, que el sistema eléctrico funcione de manera eficiente, que se aplique una tarifa correcta a los consumidores finales, que se use de manera óptima los recursos energéticos disponibles, permitiendo un mercado preparado para la expansión a fin de unirse a sistemas eléctricos extranjeros, contribuyendo con el desarrollo socio-económico y sostenible del país, por lo cual debemos empezar por lograrlo en el sistema eléctrico de la ciudad de Huancayo.

¹ Ingeniera Electricista

² Ingeniero Mecánico



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS DE LAS PERTURBACIONES QUE AFECTAN A LA CALIDAD DE LA ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL-COMERCIAL

Aquiles Aquino Rivera, Carlos Mendoza Auris
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

En el análisis de armónicos dadas por cargas comunes como computadoras, impresoras y otros, se desarrolló utilizando el analizador de redes y con ello se obtuvo datos de tensión en función al tiempo. En el gráfico N.- 1 se observa que existen oscilaciones en la tensión de línea y son valores superiores de 220V, el mayor nivel de tensión se registró a las 17:15:31 horas donde se produjo un incremento en la tensión de línea, alcanzando los valores en tensión $V_1=221$ V; con ello se puede indicar que el sistema eléctrico se encuentra dentro de lo permitido ya que la norma indica +/- 5% de caída de tensión.

Luego en el gráfico N.-2 al haber obtenido datos de corriente en función al tiempo se observa que existe incrementos bruscos de corriente que se registró a las 16:59:11 horas con un valor de intensidad de corriente $I = 0.67$ A, con una potencia aparente de 145 VA, es decir existe una elevación cada cierto periodo de tiempo.

Cabe mencionar que en el gráfico N.-7 se muestra que el armónico de mayor rango es el H3 = 84.4% con respecto a la fundamental, tiene un valor eficaz (RMS = 0.539 A). El valor máximo de amplitud es 1.414 A y pico mínimo es de -1.372 A, con un Factor de Cresta (CF) igual a 2.62, produce a la onda una Distorsión Armónica Total (THD) de 111.1%.

PALABRAS CLAVES: Factor de cresta, valor eficaz y distorsión armónica total.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS Y ESTUDIO PARA EL ENSAMBLADO DE UN SISTEMA DE RECEPCIÓN DE SEÑALES LIBRES DE RADIO Y TELEVISIÓN SATELITAL EN EL PERÚ

José Leoncio Mendoza Rodríguez³, Luis Alberto Alarcón Anchayhua⁴, Yony Machuca Huamaní⁵
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El presente trabajo se inició con el estudio de las señales libres de televisión y radio FM emitidas por satélites, que pueden ser captados por poblaciones ubicados en la zona central del Perú, con la ayuda de la página web <http://www.lyngsat.com>.

El sistema de recepción del estudio está compuesto de una antena parabólica, un amplificador de bajo ruido (LNB), la guía de onda, el cable coaxial, el receptor satelital, un televisor y un radio receptor FM.

Inicialmente se debe encontrar los tres parámetros necesarios que se indica a continuación: ángulo de elevación, ángulo de azimut y polarización con la ayuda de las páginas web <http://www.wfntelecom.com.pe/calculador-de-azimut.html> o <http://www.dishpointer.com/>, partiendo de los datos de localización geográfica del lugar de recepción (latitud y longitud) y la ubicación del satélite geostacionario sobre el plano ecuatorial (longitud), la orientación física se realiza utilizando la brújula para el ángulo de azimut, el inclinómetro para el ángulo de elevación y para el ángulo del plano de polarización se ajusta girando el conversor (LNB), respecto a la vertical en el sentido horario.

Posteriormente se describe los pasos que debe efectuarse para realizar un adecuado apuntamiento de la antena parabólica hacia el satélite y encontrar las señales que emite éste, una vez realizados lo anterior, se debe realizar la programación del receptor satelital de acuerdo al manual que trae éste, verificando que señales son las que se obtienen.

Palabras clave: Televisión satelital, ángulo de azimut, ángulo de elevación, receptor satelital y antena parabólica.

³ Docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNCP e-mail: ingjomero@yahoo.es

⁴ Estudiante de la Facultad de Ingeniería Eléctrica – UNCP

⁵ Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica – UNCP



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

COMPARACIÓN EXPERIMENTAL DE LOS MÉTODOS DE DOS Y CUATRO PUNTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA RESISTIVIDAD ELÉCTRICA DE UNA MUESTRA

Abel C. Catay Buitrón⁶, Pedro R. Maraví Gutarra⁷, Pecho Ñaupari Jhon Alfredo⁸,
Bernaola Chuquillanqui Juan⁹.
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como problema general referente a que si son apropiados los métodos de dos y cuatro puntos para medir la resistividad eléctrica de una muestra de aditivo o relleno de puesta a tierra. El método utilizado está basado en los criterios prescritos en el estándar ASTM INTERNATIONAL con la Designación G 57-06: Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method, para lo cual se construyó una llamada caja de Miller donde se realizó mediciones de diferentes muestras utilizando una fuente de tensión a 60 Hz y dos multímetros para medir la corriente inyectada y la caída de potencial en la muestra para los dos métodos evaluados. Los resultados alcanzados son la verificación que el método de los cuatro puntos es más exacto que el de dos puntos en la medición de la resistividad eléctrica de una muestra, y la obtención del valor de la resistividad eléctrica de algunas muestras importantes. Se concluye que, el método de los cuatro puntos, para la medición de la resistividad eléctrica de una muestra de aditivo o relleno de puesta a tierra, es más exacto que el método de los dos puntos, porque elimina los errores por el “efecto embudo” y los de resistencias de contacto.

Palabras clave: Resistividad eléctrica, aditivo y relleno de puesta a tierra, métodos de medición, estándar ASTM Designación G 57-06.

⁶ Docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNCP

⁷ Docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNCP

⁸ Estudiante de la Facultad de Ingeniería Eléctrica – UNCP

⁹ Estudiante de la Facultad de Ingeniería Eléctrica – UNCP



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DESARROLLO DEL MICROAEROGENERADOR DE 100 W PARA ELECTRIFICACION EN ZONAS RURALES DE HUANCAYO Y EL VALLE DEL MANTARO

Juan Arellano Guerrero
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se presenta el estudio sobre el uso de desarrollo del microaerogenerador de 100 w para electrificación en zonas rurales de Huancayo y el Valle del Mantaro. En el presente trabajo de investigación se ha utilizado el método teórico analítico porque se ha hecho el análisis cómo se obtiene de energía eléctrica mediante el desarrollo del microaerogenerador de 100 W, considerando su diseño y forma de construcción, así como su acoplamiento con turbinas eólicas y además el uso de baterías.

Como resultado final del presente trabajo cuando se usa la energía eléctrica producto de la conversión de energía eólica se puede orientar al consumo en zonas rurales que carecen de esta energía para uso domestico. Por lo que, el microaerogenerador de 100 W requiere encontrar, diseñar y validar un sistema simple, donde dicho trabajo requiere de una evaluación técnica continua en el campo; Por lo tanto, para la instalación del MG-HV-100 no se requiere armar grandes y complicadas estructuras; así, para alturas de 6 a 8 m, se debe usar como torre un tubo galvanizado estándar de 2,5" y 3" respectivamente, con espesores de 4 mm.

Como conclusión final del presente trabajo, cuando se fabrica un microaerogenerador de 100 W, los puntos necesitan ser trabajados, tales como el sistema de seguridad y el controlador electrónico de carga. Además, el sistema de aerogeneración no se puede quedar sin carga (en circuito abierto) cuando la batería está cargada, pues el aerogenerador es una máquina generadora de voltaje y que está en movimiento rotativo.

Palabra clave: electrificación, conversión, estructura, sistema, rural.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DETERMINACION DE LA EFICIENCIA DE UN MOTOR ELECTRICO DE INDUCCION UTILIZANDO COMO CARGA UN FRENO HIDRAULICO

Huarac Rojas, David¹⁰, Nuñez Morales, José Luis¹¹
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo el uso experimental de un freno hidráulico para utilizarlo como carga mecánica en un motor eléctrico de inducción, y de esta forma determinar su eficiencia bajo condiciones de variación de carga y tiempos de operación. El freno hidráulico permitió efectuar de una manera sencilla las variaciones de carga. La determinación en este caso de la eficiencia del motor se efectuó a partir de la medición directa de la potencia de entrada del motor (potencia eléctrica) y la medición de la potencia de salida (potencia mecánica) a través del freno hidráulico montado en el eje del motor.

En el trabajo experimental propuesto se ha utilizado un dinamómetro hidráulico, el cual permitió simular la carga y el régimen de trabajo. Se determinó experimentalmente como queda afectada la eficiencia de un motor eléctrico de inducción considerando las variaciones de carga y variaciones de tiempos de operación.

Palabras claves: Brida, Brazo basculante, Circuito magnético, Corrientes parásitas, Conductibilidad térmica, Dinamómetro, Factor de servicio.

¹⁰ Email: dahuara@gmail.com

¹¹ Email: nunezjm@yahoo.es



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE UN CONTROLADOR PID ANALOGO USANDO SISOTOOL DE MATLAB PARA LA ENSEÑANZA DE CONTROL AUTOMATICO

Huarac Rojas, David¹²; Núñez Morales, José Luís¹³; Sánchez Poma, Raúl Wilfredo¹⁴
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El control automático establece sus bases esencialmente en el concepto de realimentación. Este concepto se concreta en una estructura de control en la cual el controlador se puede entender como un operador, que en función de la salida deseada de la planta, y la salida real medida, proporciona la acción de control a aplicar sobre el sistema.

Si bien existen muchos tipos de control basados en este principio, el control proporcional, derivativo e integral (PID), es el que mayor implantación tiene en la industria de procesos. Dicho control consiste esencialmente en obtener la acción de control como la suma de tres términos: término proporcional, término derivativo y término integral, en nuestro trabajo realizamos lo siguiente:

1. Aplicar herramientas de simulación como el "sisotool" de Matlab para obtener el ajuste de los parámetros del controlador del sistema.
2. Determinar el tipo de controlador necesario para ajustar la respuesta del sistema en función de señales de prueba definidas de tal manera que tanto su error de estado estacionario como su dinámica respondan a especificaciones prefijadas.

Al simular el sistema de lazo cerrado compensado con Matlab, Simulink y NI Multisim 10, se pudo observar que la respuesta de salida coincidían en los tres análisis, ya que las gráficas son similares como se puede apreciar en las graficas.

Palabras claves: Controlador Proporcional integral derivativo, modelado matemático, prototipo de controlador, amplificadores operacionales.

¹² Email: dahuara@gmail.com

¹³ Email: nunezjm@yahoo.es

¹⁴ Email: rwsanchezp@gmail.com



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

ESTIMACION DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA DE LOS MOTORES DE INDUCCION TRIFASICO CON CARGAS VARIABLES

De La Cruz Montes, Efraín Mauro¹⁵; De La Cruz Montes, Máximo Ribardo¹⁶; Ascencio Castro, Ovidio¹⁷;
De La Cruz Carhuamaca, Joe Heasen¹⁸
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

Conocer el comportamiento de los motores de inducción cuando se aplica cargas variables permite evaluar el consumo de energía eléctrica, rendimiento y factor de potencia para cada carga aplicada. Los motores eléctricos generalmente no trabajan con cargas constantes y también no fueron seleccionados adecuadamente para trabajar a su carga nominal. Por ello el consumo de energía eléctrica no se puede determinar utilizando los datos de placa del motor.

En el presente trabajo de investigación se obtiene el circuito equivalente del motor y haciendo uso de este circuito se calcula la potencia que consume el motor para diferentes cargas aplicadas. También se Determinan el factor de potencia y la potencia reactiva para diferentes cargas aplicados al motor de inducción.

La energía consumida para cada carga variable es diferente, además se puede apreciar que para cargas de factor de potencia baja se debe pagar por energía reactiva.

Palabras claves: (motor de inducción, cargas variables, energía consumida, factor de potencia)

¹⁵ Ingeniero Electricista. E-mail: delacruzmontes@Hotmail.com

¹⁶ Ingeniero Mecánico. E-mail: delacruzmontes1@Hotmail.com

¹⁷ Ingeniero Electricista. E-mail: oiascencio@yahoo.es

¹⁸ Alumno de la FIEE. E-mail: joe_2006_59@hotmail.com



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS COMO SISTEMAS HÍBRIDOS

Castañeda Quinte, Manuel Dacio; Castañeda Quinte, Irma Evanof; Zanabria Sanchez, Miguel Ángel
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El principal fin de este trabajo de investigación es la elaboración de una guía que permita reducir las dudas generadas al momento de un posible estudio de prefactibilidad de pequeñas centrales hidroeléctricas, con un rango de generación entre 100 y 1000 kW, como parte de un sistema híbrido.

Para ello se establecerán las condiciones para incorporar en la etapa de prefactibilidad hidroeléctrica otras alternativas de abastecimiento de la demanda de energía por otras fuentes energéticas nuevas y renovables o combinaciones de las mismas, determinando la aplicabilidad de los sistemas híbridos que pueden ser implementados en el Perú dadas las condiciones físicas, y la potencia que estas pueden generar.

Palabras claves: Sistemas Híbridos, prefactibilidad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

MEDICION DE LAS TENSIONES DE UNA LINEA DE LONGITUD FINITA MEDIANTE VOLTAJES INDUCIDOS EN CONDUCTORES ADYACENTES FINITOS

Jorge Llaury Padilla

Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, si bien es teórico y en él se dan las pautas – por lo menos a un nivel teórico - para un proyecto de electrificación mediante la inducción del campo eléctrico de una línea de transmisión de potencia sobre un conductor adyacente; y por otra parte, también se sientan las bases con el fin de profundizarlo aún más tanto a nivel teórico para probarlo experimentalmente ya sea en un laboratorio de alta tensión ó en el mismo terreno.

Como se mencionó en el proyecto, la presente investigación trata acerca de la estimación del voltaje de una línea de transmisión conociendo voltajes inducidos sobre conductores adyacentes. A diferencia de otros trabajos de similares de inducción del campo eléctrico, esta vez se trata con líneas finitas tal como es en la realidad. Se consideran líneas finitas tanto para los conductores del sistema inductor (líneas energizadas) como para los conductores del sistema inducido (alambres perturbadores ó líneas no energizadas). Obviamente, es un trabajo de inducción del campo eléctrico.

El marco teórico está dentro del campo del Electromagnetismo, en especial, la parte que comprende el campo eléctrico. En tal sentido, ha sido dividido en diez partes dentro del ítem II (Marco Teórico). Primero se dan las pautas generales, luego se desarrollan el campo eléctrico y el potencial para una línea finita de carga sin considerar su imagen. Luego, se consideran las imágenes para un solo conductor determinando el potencial obteniendo de esta manera una fórmula que luego será utilizada por superposición para el caso de N alambres energizados. Finalmente, teniendo el sistema de ecuaciones de N alambres, se considera el último (el N-ésimo) como un alambre perturbador y sobre éste se hace el cálculo de la inducción.

Palabras claves: Línea de carga, línea finita, campo eléctrico, inducción del campo eléctrico, voltaje inducido, condiciones de frontera, cargas imagen.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

PROPUESTA TECNICO-ECONOMICO DE UN SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA AISLADO, APLICADO EN EL VALLE DEL MANTARO

Pedro Torres M., Augusto Baldean D.L.R., Jorge Cairo H.
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

En el presente proyecto se realiza el diseño de un sistema de electrificación fotovoltaico para abastecer el consumo eléctrico de una comunidad del Valle del Mantaro de aproximadamente 130 viviendas. Inicialmente se realiza una investigación sobre la forma en que se realiza la conversión de energía solar en electricidad a partir de las celdas solares. Seguidamente, se analiza el funcionamiento de sistemas fotovoltaicos autónomos, sus principales componentes y las recomendaciones que deben tomarse en cuenta a la hora de realizar el dimensionamiento y la selección de los equipos a utilizar. Para la estimación del nivel de radiación solar en la zona de interés, se consideran los datos esbozados por el Ministerio de Energía y Minas, que muestran un rango de variación del nivel de irradiación promedio entre 4,00 y 6,00 kWh/día m².

Para este tipo de instalación son necesarios los siguientes componentes fundamentales: Paneles Solares, estructuras de soporte, baterías, reguladores de carga, inversor. El consumo eléctrico diario estimado y no sobrepasa los 47,5 kWh por día.

Los paneles tienen una potencia promedio de 100 Wp a 12 V, cada uno, instalándose un total de 196 paneles (para conformar grupos de 4 paneles de 12V que permitan operar a 48V). Para realizar el dimensionamiento de los equipos, se estimó que la carga total conectada en la localidad es de 9915 W, con un consumo eléctrico teórico de 47,5 kWh por día. El rendimiento global de la Instalación se estimó en 73.5%, por lo que los componentes se dimensionaron para suministrar un consumo energético real de 65 kWh/día. El costo inicial total estimado para el proyecto, tomando en cuenta solamente las cargas conectadas actualmente, es de 232.122,67 euros.

Palabras claves: Fotovoltaicas, Radiación Solar, Paneles Solares.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

SMART GRID: HACIA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Raúl C. Vilcahuamán Sanabria¹⁹, Héctor M. Torres Maravi²⁰, Teófilo Palian Cauchi²¹,
Jezzy J. Huamán Rojas
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

Dada la realidad de las empresas eléctricas, en especial las empresas distribuidoras de energía eléctrica que aun no son tan eficientes como quisieran, es que se propone esta investigación. Frente a la situación Smart Grid representa una nueva forma de ver el negocio de la distribución de energía eléctrica, que involucra nuevos productos y servicios, combinados con comunicaciones, control y monitoreo inteligentes, con tecnología para el "autocuidado" de las redes. Con smart grid se mejorara el control y la comunicación/información de los diferentes actores y equipos implicados con objeto de favorecer la integración de tecnologías, presentes y futuras, y poder optimizar la red.

Palabras claves: smart grid. Eficiencia. Micro red. TICs.

¹⁹ r_vilcahuaman@iansa.com.pe

²⁰ h_torresmaravi@hotmail.com

²¹ tpalianc@hotmail.com



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE ENERGÍA

Bartolomé Sáenz L.

Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El trabajo de investigación determina el diseño para transmitir energía eléctrica en forma inalámbrica. El tipo de investigación es tipo deductiva, descriptiva y explicativa con un diseño causa / comparativo / correlacional.

Se trabajó sobre la base teórica del uso del microcontrolador pic EM4095 y otros componentes electrónicos para el proceso de rectificación y filtrado correspondiente. Se empleó circuito de aplicación de acuerdo a investigación bibliográfica de tecnología especializada. El circuito implementado opera de acuerdo a lo esperado y con los errores contemplados en las normas internacionales respecto al diseño teórico y la implementación práctica. Se obtuvo una fórmula experimental que permite minimizar el error absoluto entre lo supuesto ideal y el valor experimental.

Palabras claves: PLL, bobina, resonancia, electricidad, energía eléctrica, recepción, transmisión y potencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

CRITERIOS DE ILUMINACION EFICIENTE EN EL MARCO DE LA NORMA TECNICA DE CALIDAD DE SERVICIO ELECTRICO

Percy Cueva R., Wilar Orellana M.
Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

La iluminación moderna actualmente constituye un arte ligado a las exigencias técnicas, estéticas y económicas, por lo que el diseño debe enfocarse de manera integral, con la participación de muchos factores como la luz natural y el tipo de infraestructura.

Se determinó que en los Pabellones “A”, “B” y “C” de Ciudad Universitaria de la UNCP, los sistemas de iluminación en aulas son bastante antiguos que no garantizan un adecuado nivel de iluminación, se propone un modelo que garantice una distribución uniforme de niveles de iluminación en edificaciones educativas, en concordancia al D.S 034-2008-EM.

El presente estudio toma como muestra al Pabellón “A”, para lo cual se usó el software de iluminación DIALUX 4.2 que nos permite efectuar simulaciones bajo distintos escenarios de cálculo.

Todo lo realizado deberá servir como un modelo para el diseño de iluminación de los demás pabellones que así lo requieran, teniendo en cuenta el efecto de reflectancia y deslumbramiento con la finalidad de prevenir las enfermedades visuales en los estudiantes. Actualmente el nivel luminoso de aulas del Pabellón “A”, está por debajo de lo recomendado en las normas internacionales.

Los niveles de iluminación del tipo modular constituyen la mejor opción para el diseño de iluminación de las aulas del Pabellón “A” de la UNCP, que nos permitirá pérdidas bajas y con un factor de potencia individual y en conjunto relativamente alto.

Palabras claves: Luminaria, iluminancia, reflectancia, lux, modularizado, NTCSE.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN TEMPORIZADOR PROGRAMABLE REGRESIVO DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A TIMER PROGRAM RETURNS

José Leoncio Mendoza Rodríguez²², Raúl Wilfredo Sánchez Poma²³

Instituto de Investigación de la Facultad de Eléctrica Electrónica

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el fin de diseñar un sistema digital que temporice un evento de tal forma que al concluir el tiempo programado interrumpa el suministro de energía eléctrica a una carga y al mismo tiempo active una alarma sonora y una señal luminosa para indicar el final del tiempo programado o de otra forma que al concluir el tiempo programado conecte el suministro de energía eléctrica a una carga y del mismo que la anterior active una alarma y una señal luminosa para indicar inicio de la conexión a la red eléctrica. Dentro de la metodología que empleamos en el diseño, se hizo uso de herramientas de diseño asistido por ordenador (CAD) con el fin de diseñar primeramente cada uno de los bloques que conforman el temporizador, una vez comprobado su funcionamiento correcto mediante simulación de cada bloque, del mismo modo se realizó la simulación en conjunto, posteriormente se armó el sistema completo con los dispositivos electrónicos físicos en un tablero de pruebas (protoboard), para comprobar el adecuado funcionamiento en conjunto. Lo que nos dio un resultado como nos habíamos propuesto.

El temporizador se puede programar en un primer caso desde un segundo hasta noventa y nueve minutos con cincuenta y nueve segundos y, en un segundo caso desde un minuto hasta noventa y nueve horas con cincuenta y nueve minutos, mediante un teclado programador, y puede manejar corrientes de acuerdo a la capacidad del relé o contactor que se le acople.

Palabras clave: Temporizador, contador, base de tiempo.

²² Email: ingjomero@yahoo.es

²³ Email: nwsanchezp@gmail.com