



Title: Analysis and diagnosis of electric power quality at ITSH facilities

Authors: TELLEZ-CUEVAS, Pedro, GARCIA-MÁRQUEZ, Kevin and HERNÁNDEZ-SANCHEZ, Juan Fernando

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2022-01

BCIERMMI Classification (2022): 261022-0001

Pages: 8

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

En la actualidad los problemas energéticos son cada vez más visibles por lo tanto cada día se buscan nuevas alternativas para ahorrar energía y optimizar procesos, ser eficiente en los gastos de energía, y poder reducir el impacto ecológico que tiene el mal uso de los recursos [1]. El sector eléctrico debe estar a la par de esta realidad ya que es un insumo vital para cualquier industria.

El llevar a cabo un diagnóstico de la calidad de la energía eléctrica en el ayuda a encontrar las afectaciones en las instalaciones eléctricas a analizar ya que determinan las variaciones de voltaje y corriente, con base a esto es necesario realizar un análisis de la calidad de la energía con el fin de eliminar o disminuir todo tipo de perturbaciones eléctricas, evitando las variaciones de la calidad de la energía suministrada pueden hacer que fácilmente los equipos en primera no funcionen bien y segunda que se dañen [7].

Metodología

Se llevo acabo un estudio y diagnóstico de la calidad de energía en la red eléctrica interna del Edificio J, dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Huachinango que surge del proyecto interno de investigación en el cual se analizan los parámetros tales como los valores máximos y mínimos de voltaje y de corriente, frecuencia, nivel de armónicos, así como la potencia aparente, potencia activa y potencia reactiva. Con el apoyo del analizador de redes de la marca HIOKI, modelo 3197 se llevaron a cabo las mediciones con los protocolos de protección (uso de guantes, lentes, casco, etc.), y del cual los resultados que se obtuvieron revelaron que los valores de los parámetros eléctricos de la calidad de la energía antes mencionados se encontraban dentro de límites permitidos por las normas vigentes, además se logró graficar estos parámetros con lo que se pudo observar la demanda máxima de las horas que se tiene en el servicio, demostrando que se tiene una buena calidad de la energía.

Resultados

Los datos recabados con el analizador se obtuvieron monitoreando en 7 días en un lapso de 5 horas, la Figura 3 muestra el comportamiento de los voltajes de cada fase.

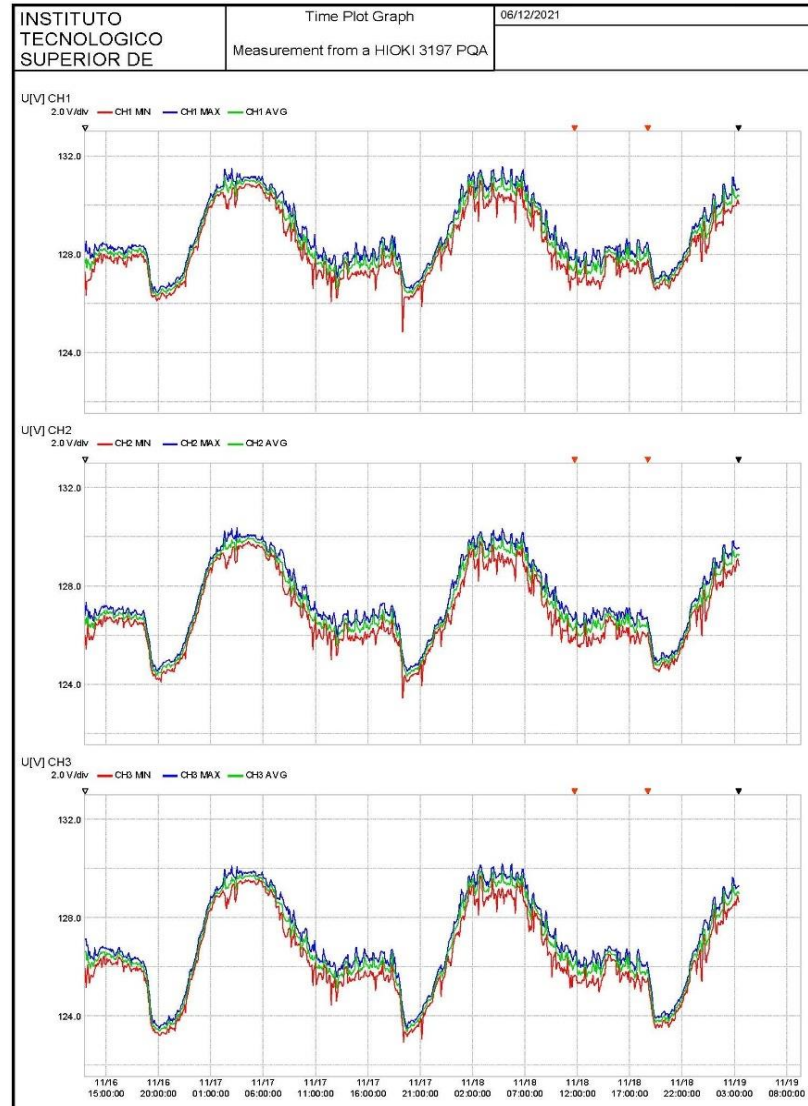


Figura 3. *Comportamiento del voltaje en cada fase*

La Figura 4 muestra el comportamiento de la corriente en cada fase

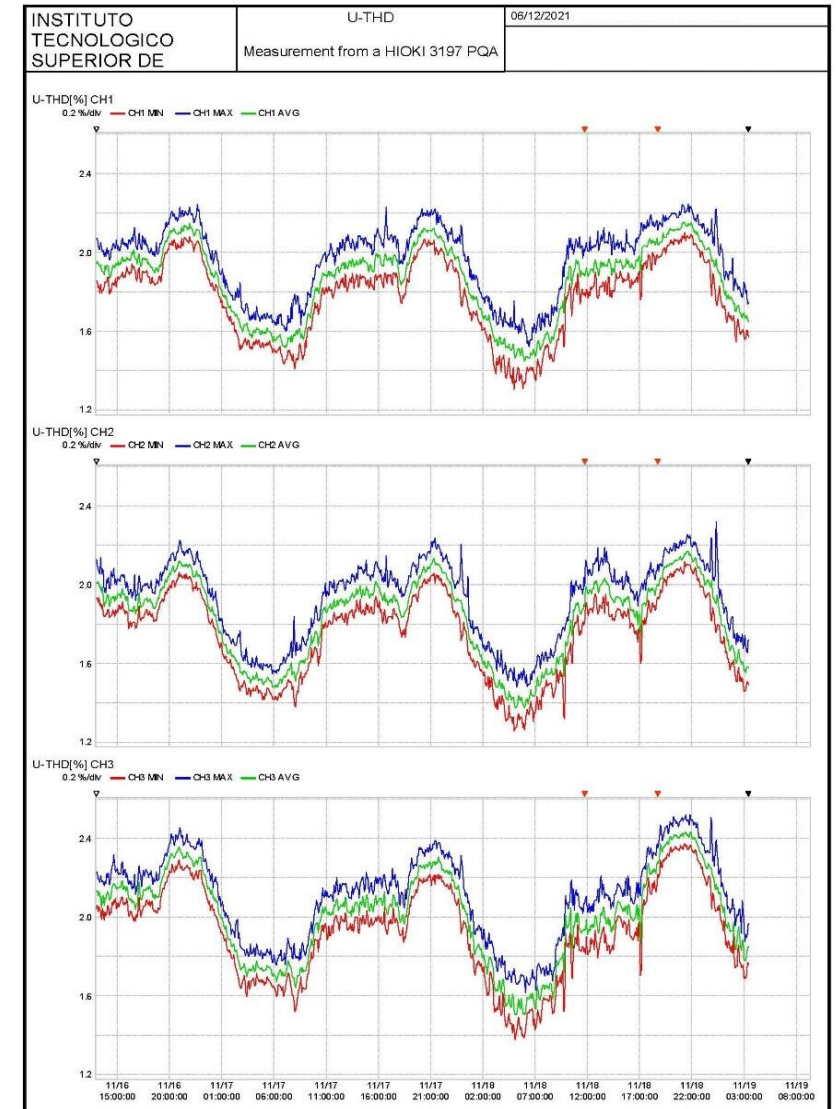


Figura 4. *Comportamiento de la corriente en cada fase*

En 7 días, por 24 horas se obtuvieron los siguientes niveles de tensiones y corrientes que se muestran en la Figura 4.

	RMS		
	CH	MIN [V]	MAX [V]
V	CH1	124.8	131.6
	CH2	123.4	130.4
	CH3	122.9	130.2
		MIN [A]	MAX [A]
I	CH1	7.3	135.9
	CH2	0	138.9
	CH3	0	114.8
		MIN [Hz]	MAX [Hz]
F		59.89	60.11
	CH	MIN [W]	MAX [W]
P	sum	-0.039M	-0.001M
	CH	MIN [VA]	MAX [VA]
S	sum	0.001M	0.047M
	CH	MIN [VAR]	MAX [VAR]
Q	sum	-0.029M	-0.001M

La figura 5 muestra la forma de onda del voltaje y de la corriente en donde se puede observar una deformación en la forma de onda de la corriente.

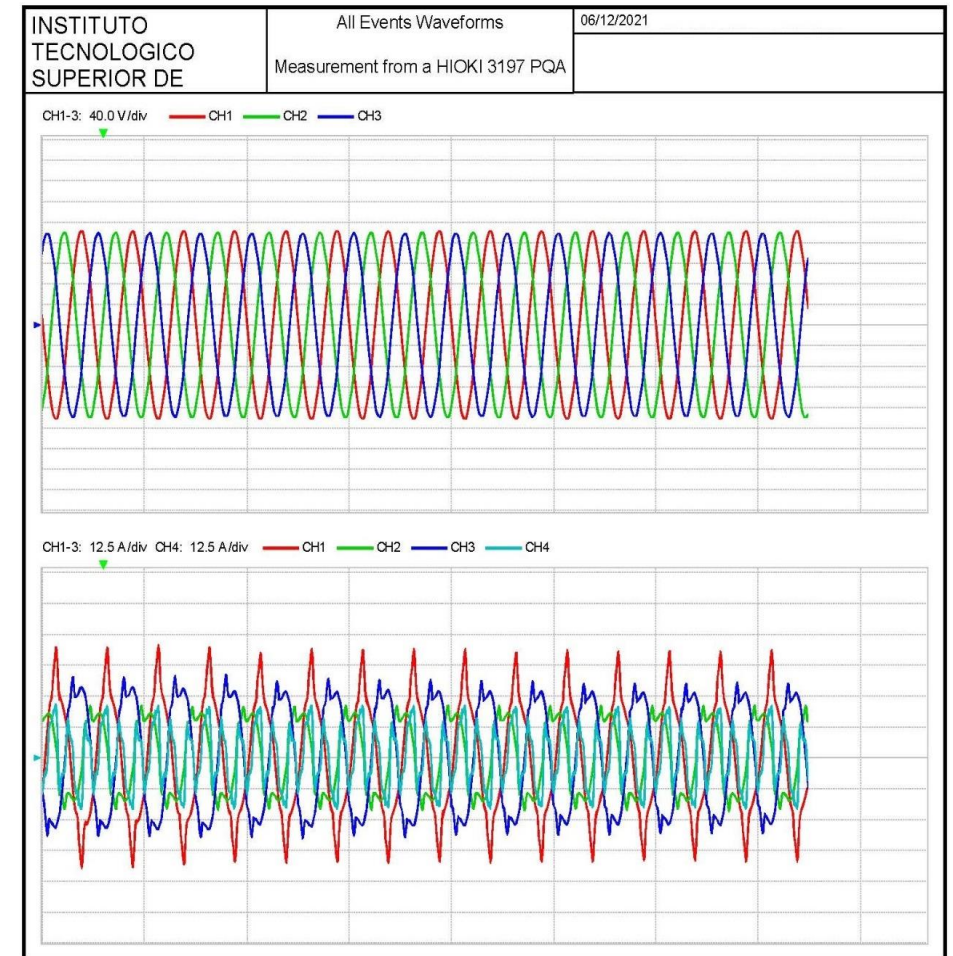


Figura 5. Forma de onda del voltaje y corriente

En la Figura 6 se observa el valor de la demanda máxima de potencia activa que fue de 12.7 KW y la demanda promedio de 5.69 KW

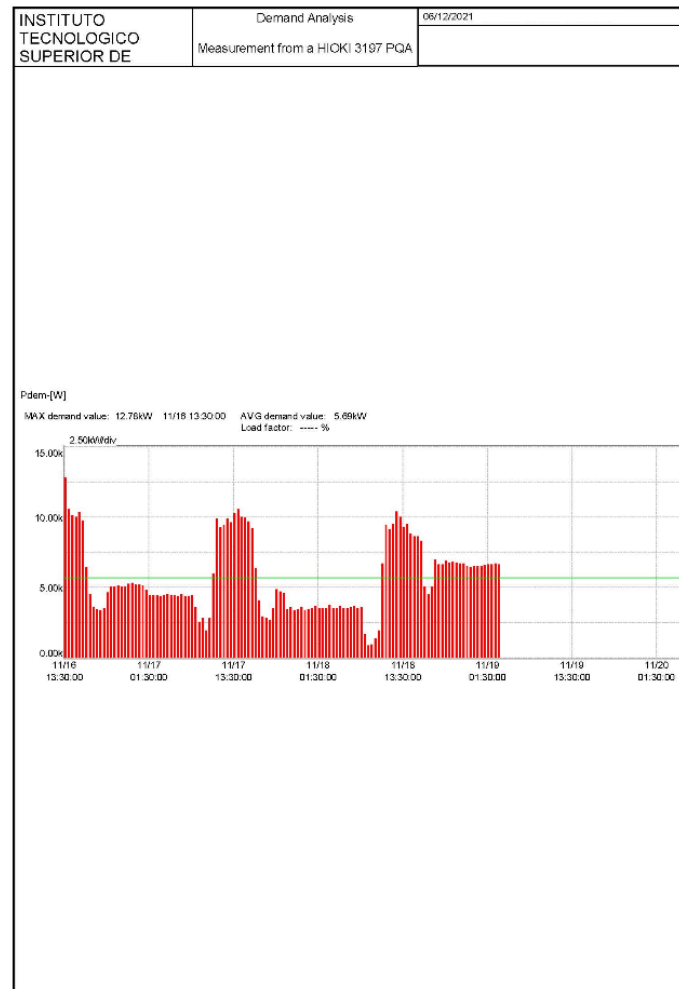


Figura 6. Demanda máxima de potencia activa

El valor de la demanda máxima de potencia reactiva así como su demanda promedio se observa en la Figura 7, cuyos valores fueron 5.27 KVAR y 2.994 KVAR respectivamente

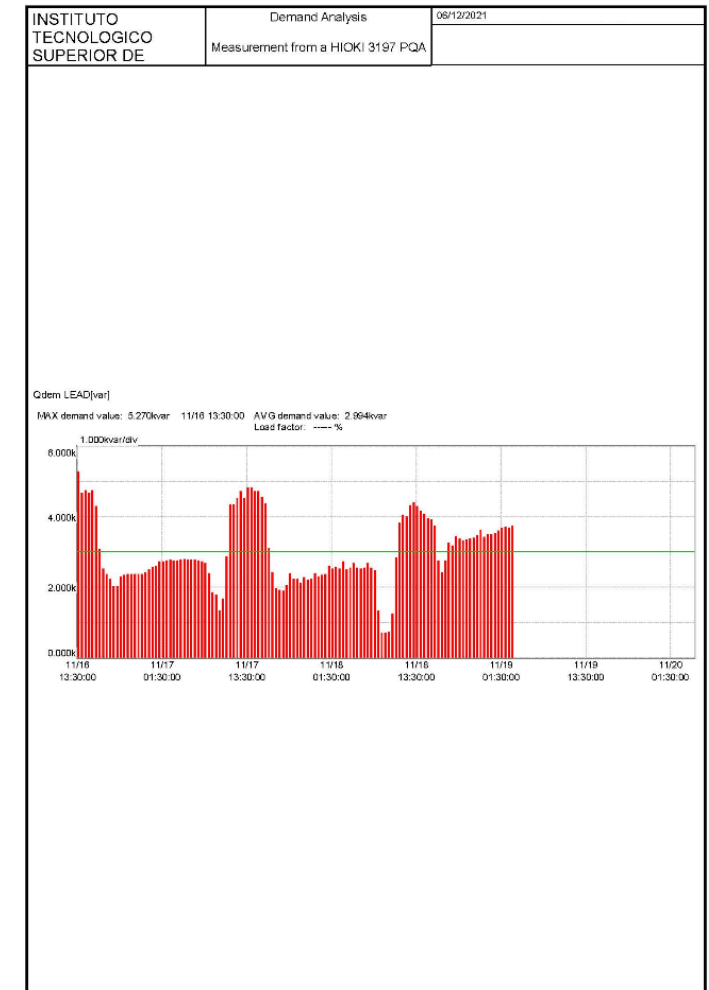


Figura 7. Demanda máxima de potencia reactiva

La figura 8 muestra el el valor máximo de de la potencia activa consumida en KW-H. Por ultimo en la Figura 9 se observa el comportamiento de la potencia reactiva en KVAR-H

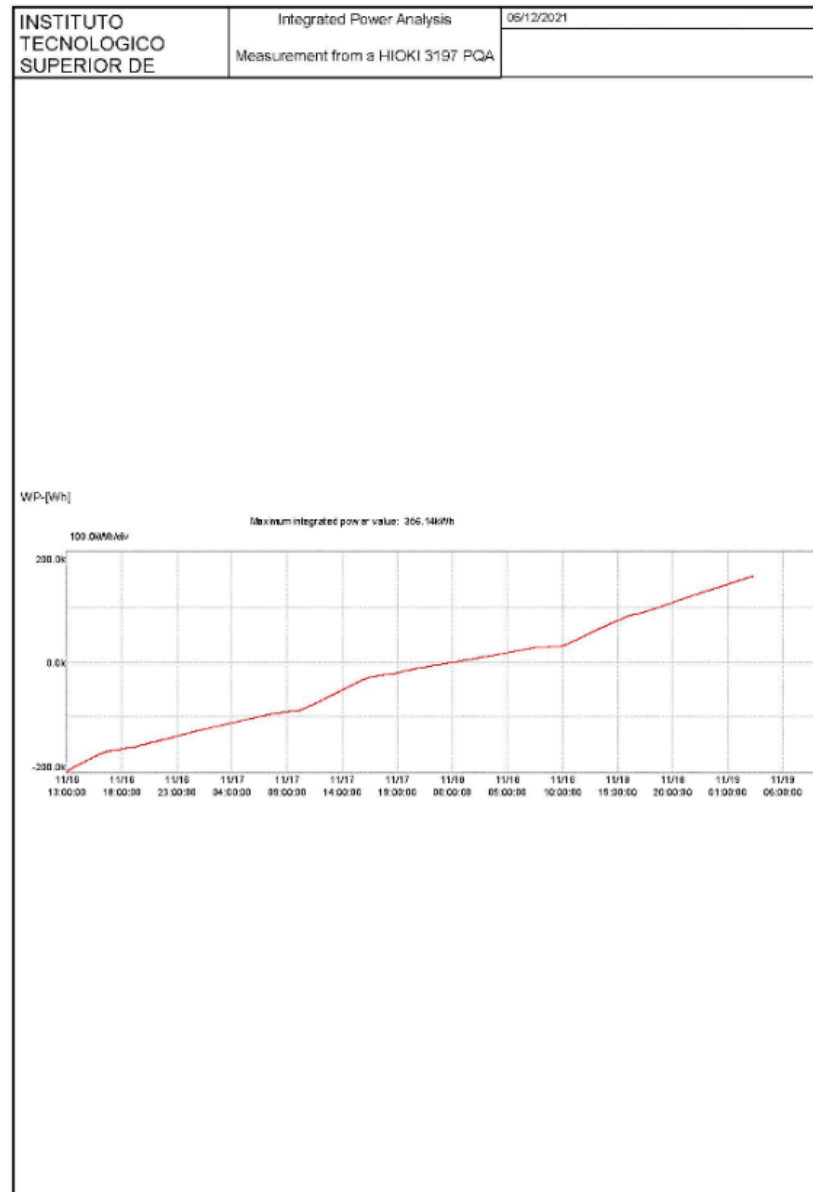


Figura 8. Valor máximo de potencia activa

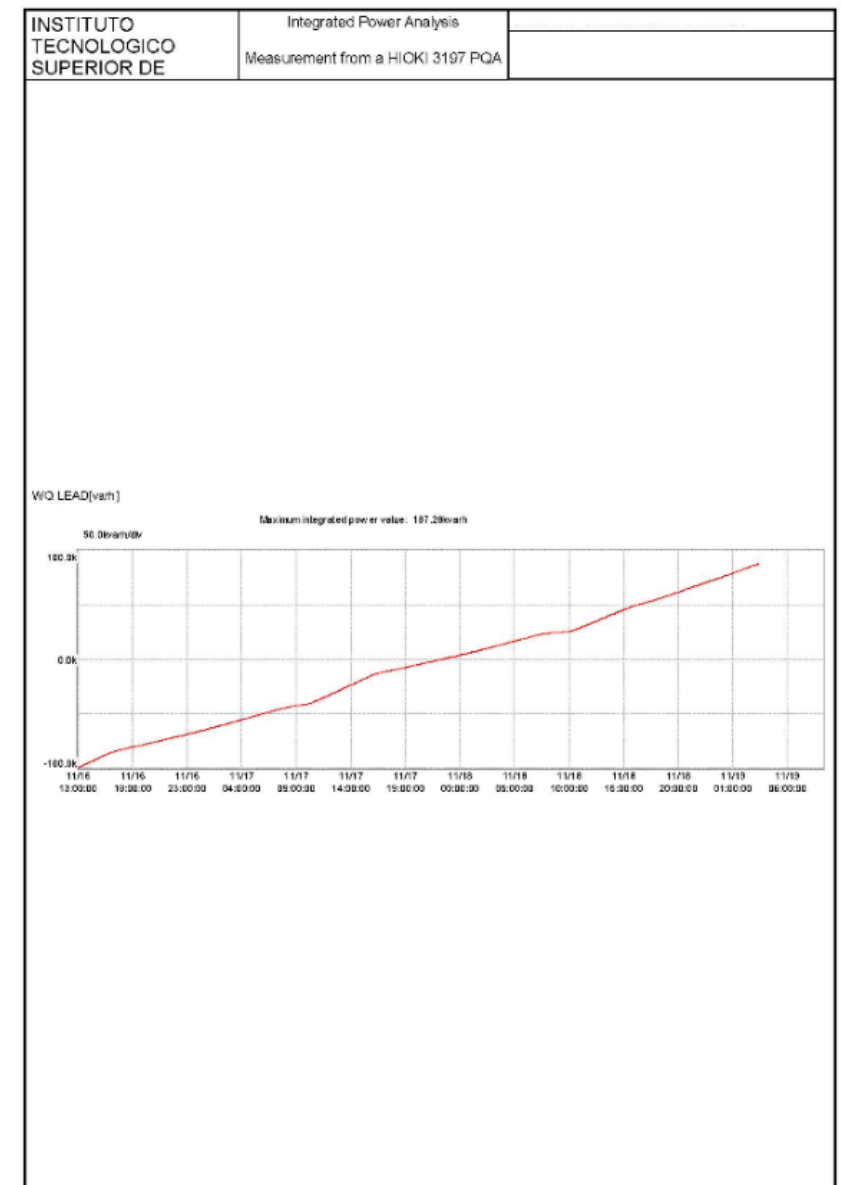


Figura 8. Valor máximo de potencia reactiva

Conclusiones

En esta investigación se pudo realizar un diagnóstico de las instalaciones eléctricas del ITSH, se logro determinar que las instalaciones físicas donde se el tranformafor de 150 KVA se encuentra condiciones optimas, sin embargo, se recomienda realizar mantenimiento preventivo con el fin de prevenir fallas por falsos contactos.

El sistema de energía funciona a niveles óptimos sin embargo se ve comprometida cuando la distorsión armónica se integra al sistema ya que genera una operación deficiente de los equipos debido a la necesidad de incrementar el consumo de energía.

Las lecturas arrojadas establecen que los rangos de voltaje y corriente se encuentran dentro de los valores y/o niveles normalizados.

Este tipo de análisis sirvio para ver nuestro tipo de consumo donde no se presenten perturbaciones en nuestra red, ya que eso nos puede afectar en lo que la empresa CFE no de valores de precios a pagar un poco altas de lo que realmente nuestra red tiene.

A futuro se tiene planeado tener un sistema de monitoreo de consumo eléctrico inalámbrico asi como un analizador de la calidad de la energía.

References

[1] Urcia Suclupe, M. J. (2022). Análisis y propuesta de mejora para la calidad del suministro eléctrico en la subestación pch-104

del proyecto de electrificación Chavimochic, p. 11-12.

[2] Sanchez Miguel Angel, Calidad de la Energía Eléctrica, SEP, SNEST 2009 p. 33

[3] C. Sankaran, "Power Quality", CRC Press LLC, Nueva York, 2002.

[4] Allaev, K.R. (2010) Electrical Power Sector of Uzbekistan and the World. Moliya, Tashkent, 256 p.

[5] Suárez, J.A. Mauro, J.Anaut,D..Mauro,R..Strack , J. L. “Análisis de la calidad de la energía en un centro de cómputos.” Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 2013, Vol. 21 N° 1, p. 30-40. [Consultado el: 8 de septiembre del 2016].

[6] Bastidas Aliaga, W., Mauricio Bullón, J. A., & Ñahui Panllo, K. (2022). Planificación del sistema eléctrico de la planta de beneficios Challhuapozo de la Compañía Minera Sierra Central, p.23-25.

[7] Gonzalez Chacon, K. J. (2022). Análisis y propuesta de mejora de la calidad de suministro de energía eléctrica de la empresa de distribución Electronorte SA, p.71.

[8] Estudio y diagnóstico de la calidad de la energía de un campus universitario en la Costa Norte de Colombia, Oscar Churio Silvera, Marley Vanegas Chamorro, Guillermo Valencia Ochoa, Avances: investigación en ingeniería ISSN impreso: 1794-4953 ISSN online: 2619-6581, Vol. 15, DOI:<https://doi.org/10.18041/avances.v15i1>• pp 271-285 (2018)



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)