

Reporte Estudio Calidad de Energía

Antecedentes

Como parte del protocolo para la instalación de un sistema fotovoltaico de 300kWp, al revisar el recibo de luz se observa una penalización por bajo factor de potencia de 35,599 MXN que representa el 29% de la factura (antes de IVA).

Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista					Desglose del importe a pagar	
Concepto	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)	Concepto	Importe (MXN)
Suministro	277.76	0	0	277.76	Cargo Fijo ¹	277.76
Distribución	0	7951.3	0	7951.3	Energía	84,640.55
Transmisión	0	0	5293.87	5293.87	2% Baja Tensión ²	1,698.37
CENACE	0	0	222.84	222.84	Cargo Factor de Potencia ³	35,599.46
Generación B	0	0	5210.11	5210.11	Subtotal	122,216.14
Generación I	0	0	36665.49	36665.49	IVA 16%	19,554.58
Generación P	0	0	1509.08	1509.08	Facturación del Periodo	141,770.72
Capacidad	0	27607.18	0	27607.18	Derecho de Alumbrado Público ⁴	195.33
SCnMEM(*)	0	0	180.68	180.68	Adeudo Anterior	133,963.23
Total	277.76	35,558.48	49,082.07	84,918.31	Su Pago	133,963.00-
					Total	\$141,966.28

Se realiza un Estudio de Calidad de Energía para determinar las causas del bajo factor de potencia y evaluar las condiciones del sistema eléctrico en la empresa:

- Duración de 7 días (168 horas), por intervalos de 1 minuto en área de centro de carga.
- Equipo de medición: Analizador de redes clase S, calibrado, marca HIOKI.
- Análisis de Tensión, Corriente, Frecuencia, Potencia, Consumo de Energía y Armónicos.

Por último, al operar la empresa en media tensión, se recomienda orientar las acciones al cumplimiento de Código de Red 2.0, obligatorio desde el 8 de abril 2016.

Conclusión: Con el análisis y las acciones derivadas, el cliente cumplió con el Código de Red 2.0 de CFE y pudo reducir la facturación al corregir el factor de potencia.

Hallazgos y Recomendaciones

No.	Hallazgo	Recomendación	Prioridad	Impacto
1	Los valores de Tensión (A) deben encontrarse entre 114v y 139v. Fase 1=141.14v Fase 2= 138.6v Fase 3= 138.4v	Se recomienda revisar el transformador en las tres fases	Alta	Estabilidad en la operación del sistema eléctrico.
2	Se encuentran armónicos (D) de corriente que sobrepasan los valores de la norma que son el orden 5, 7, 9, 11 y 13 los cuales son armónicos de secuencia positiva, negativa y cero.	A reserva de calcular un filtro para armónicos y otros dispositivos, se recomienda sustituir el transformador y posteriormente realizar nuevamente un Estudio de Calidad de Energía.	Alta	Se evita recalentamiento en fase, neutro y mal operación de los dispositivos de protección y vibración en máquinas motorizadas.
3	Factor de Potencia (E) se encuentra con un valor de 76.5%	A reserva de calcular un banco de capacitores, y por los valores de carga del transformador, se recomienda sustituir el mismo.	Alta	Al alcanzar un factor de potencia mayor al 90%, se evitará penalizaciones en el recibo CFE y se obtendrá una pequeña bonificación por parte de CFE.
4	Demanda(F) El transformador actual de 112.5 kVa se encuentra al límite de su capacidad. La carga promedio de la operación es 110.3 kW	Se recomienda revisar el factor K para determinar capacidad mínima necesaria del transformador	Alta	Si no se sustituye el transformador actual, es inminente el daño de sus componentes y provocará inestabilidad en las condiciones eléctricas: armónicos, factor de potencia bajo, vibraciones, etc.
5	Factor K (F) del transformador. Para la operación actual se requiere sustituir el transformador por uno de 300kVa.	Se recomienda aumentar la capacidad del transformador hasta 500kVa para que tenga un funcionamiento óptimo una vez que se instale el sistema fotovoltaico de 300 kWp.	Alta	Se tendrá una operación óptima de los equipos y estabilidad de los valores eléctricos.