

Universidad de Lima
Escuela de Posgrado
Maestría en Tributación y Política Fiscal



TRATAMIENTO TRIBUTARIO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA: TÉCNICAS Y NO TÉCNICAS

Trabajo de investigación para optar el Grado Académico de Maestro en
Tributación y Política Fiscal

Chevarría Izarra, Mario Fernando
Código 20142478

Asesora
Carolina Salazar Watanabe

Lima – Perú
Julio de 2017





**TRATAMIENTO TRIBUTARIO DE LAS
PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA:
TÉCNICAS Y NO TÉCNICAS**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL SISTEMA ELECTRICO NACIONAL	7
1.1. Historia de la Electricidad en el Perú:	7
1.2. Marco Regulatorio del Sector Eléctrico.....	10
1.3. Importancia del Sector Eléctrico en el Crecimiento del País.....	12
1.4. El Sistema Eléctrico Nacional	13
1.4.1 Ministerio de Energía y Minas.....	13
1.4.2 PROINVERSION	15
1.4.3 INDECOPI.....	15
1.4.4 COES	16
1.4.5 OSINERGMIN	17
1.4.6 GART.....	17
1.4.7 Las Empresas del Sector Eléctrico.....	17
1.4.7.1 Empresas de Generación	18
1.4.7.2 Empresas de Transmisión.....	19
1.4.7.3 Empresas de Distribución de Energía.....	20
1.5. Inversiones en el Sector Eléctrico Nacional	21
CAPÍTULO II: CONCEPTOS COMPROMETIDOS EN LA PROBLEMÁTICA A DESARROLLAR.....	24
2.1. Pérdidas de energía eléctrica.....	24
2.1.1 Pérdida Técnica o Física	25
2.1.2 Pérdida Comercial o No Técnica	26
2.1.3 Determinación de la tarifa eléctrica y el reconocimiento tarifario de la Pérdida de Energía.....	28

2.2. Merma.....	30
2.3. Pérdida extraordinaria.....	32
2.4. Pérdida Ordinaria.....	37

CAPÍTULO III: TRATAMIENTO CONTABLE Y TRIBUTARIO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGIA ELECTRICA, TECNICAS Y NO TECNICAS.....42

3.1 Tratamiento contable de las pérdidas de energía, técnicas y no técnicas	42
3.1.1 Tratamiento Contable de la Pérdida de Energía Técnica o Física.....	46
3.1.2 Tratamiento Contable de la Pérdida de Energía No Técnica o Comercial	50
3.2 Tratamiento Tributario de la Pérdidas de Energía, Técnica y no Técnicas .	51
3.2.1 Impuesto a la Renta	51
3.2.2 Pérdida Técnica o Física.....	52
3.2.2 Impuesto General a las Ventas	66

CAPÍTULO IV: TRATAMIENTO TRIBUTARIO DE LAS PÉRDIDAS EXTRAORDINARIAS EN EL SECTOR RETAIL.....70

4.1. Aspectos generales: Ventas en el Sector Retail o al Detalle.....	70
4.2. Origen de los faltantes inventarios.....	71
4.3. Tratamiento tributario de las pérdidas extraordinarias	72
4.3.1. Impuesto a la Renta.....	72
4.3.2. Impuesto General a las Ventas (IGV).....	77
4.4. Tratamiento contable de los hurtos en tiendas retail.....	79
4.5. Principales compañías ventas al detalle y su tratamiento tributario	81
4.5.1. Hipermercados Tottus.....	81
4.5.2. Saga Fallabella.....	82
4.5.3. Tiendas por Departamentos Ripley.....	84

CAPITULO V: TRATAMIENTO TRIBUTARIO DE LA PÉRDIDA DE ENERGIA ELECTRICA, TECNICAS Y COMERCIALES EN ESPAÑA, COLOMBIA Y CHILE	87
5.1 España.....	87
5.1.1. Sector Eléctrico.....	87
5.1.2. Sistema Tributario en España	90
5.1.3. Pérdidas de energía en España.....	93
5.1.4. Tratamiento Tributario de la Pérdida de Energía.....	94
5.2 Colombia.....	102
5.2.1 Sector Eléctrico.....	102
5.2.2 Sistema Tributario Colombiano.....	103
5.2.3 Pérdida de energía eléctrica en Colombia.....	105
5.2.4 Tratamiento Tributario de la Pérdida de Energía.....	107
5.3 Chile.....	115
5.3.1. Sector Eléctrico.....	115
5.2.5 Sistema Tributario Chileno.....	117
5.3.2. Pérdida de energía eléctrica en Chile.....	121
5.3.3. Tratamiento Tributario de la Pérdida de Energía.....	122
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Anuncios de proyectos de inversión en el sector eléctrico: 2016-2017.....	22
Tabla 3.1 Reporte comercial y financiero de las Empresas del Grupo Distriluz.....	44
Tabla 3.2 Asiento contable por la compra de energía.....	47
Tabla 3.3 Asiento contable por el consumo de los suministros (energía)	48
Tabla 3.4 Asiento contable por el reconocimiento de la merma	48
Tabla 3.5 Asiento contable por el reconocimiento del costo del servicio terminado	49
Tabla 3.6 Asiento contable por la venta de energía	49
Tabla 3.7 Asiento contable por el reconocimiento del costo de venta de la energía vendida.....	49



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Correlación que existe entre el PBI Real y el crecimiento del Sector Eléctrico (%)	12
Figura 1.2 Correlación que existe entre el PBI Real Nominal en Millones de Soles y la Máxima Demanda del Sector Eléctrico en MW.....	13
Figura 2.1 Evolución de Pérdidas de Distribución Eléctrica	25



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Informe que sustenta la pérdida de energía técnica	156
ANEXO 2: Informe técnico presentado por la DGE del ministerio de energía y minas a efectos de sustentar la merma para efectos del IGV	205



INTRODUCCIÓN

Las empresas distribuidoras de energía son las encargadas de transportar la energía eléctrica desde las redes de energía en media y baja tensión hasta los diversos suministros (viviendas y empresas) comprendidas en una determinada zona de concesión. La energía eléctrica es comprada a una empresa generadora de electricidad o producida en mucho menor medida, luego transportada por los cables de alta tensión por una empresa transmisora, para finalmente llegar a una sub estación de transformación de propiedad de la empresa distribuidora, que baja el nivel de tensión de la energía, para que esta pueda llegar a los diversos clientes o consumidores finales.

La cantidad de energía que la empresa distribuidora compra a las empresas generadoras, sufre una merma o disminución, entre que esta es transportada desde la central de generación hasta que llega al cliente final. En el sector eléctrico, esta merma es denominada Pérdidas de Energía y se clasifica en pérdidas técnicas o físicas y no técnicas o comerciales.

Las pérdidas técnicas o físicas se relacionan con la energía que se pierde durante el transporte y distribución dentro de la red como consecuencia del calentamiento natural de los transformadores y conductores que transportan la electricidad desde las centrales de generación a los clientes. Las pérdidas no técnicas o comerciales representan el saldo restante de las pérdidas de energía de la Compañía y obedecen principalmente al uso clandestino del servicio de la compañía o hurto de energía y a errores administrativos y técnicos.

Actualmente, en las empresas del sector eléctrico la pérdida técnica y no técnica, tienen un sólo tratamiento para efectos contables y tributarios, considerándose esta pérdida de valor de la energía comprada como parte del costo de venta. Este único tratamiento obedece a que si bien se puede identificar las pérdidas técnicas, el valor de las pérdidas no técnicas (siempre menor que las pérdidas técnicas) no se puede identificar y es calculado en base a la diferencia entre las pérdidas totales y la pérdidas técnicas. La no identificación de las pérdidas no técnicas o comerciales obedece, principalmente, a que la prestación del servicio de suministro de energía eléctrica al consumidor final se realiza a través de una extensa red de distribución eléctrica,

conformada por miles de kilómetros de conductor eléctrico, subterráneo y aéreo y millones de clientes. ¿Cómo se podría identificar a los miles de clientes que hurtan energía? ¿Sería posible denunciarlos penalmente a todos?

Sin embargo, la Administración Tributaria pretende, para efectos de sustentar el gasto para efectos del Impuesto a la Renta, que las empresas de distribución eléctrica denuncien cada hecho delictuoso e inicien procesos judiciales individuales a efectos de que se identifiquen a cada uno de los usuarios que hurtaron energía a fin de deducir dichas pérdidas tributariamente, exigencia que resulta materialmente imposible. La Administración debe tener en cuenta las características propias de la actividad eléctrica, verificando que el nivel de pérdidas de energía aceptada, se encuentre acorde con el nivel máximo permitido por el OSINERGMIN o en su defecto avalado por informe emanado del ente técnico del Ministerio de Energía y Minas, tal como si sucede para efectos del Impuesto General a las Ventas.

Sin perjuicio de lo comentado en el párrafo precedente, cuando en los operativos anti clandestinaje se detecta el hurto de energía, los responsables son denunciados penalmente por las empresas eléctricas, y en algunos casos ya vienen siendo sancionados con pena privativa de su libertad.

Entre las principales observaciones al tratamiento tributario de las pérdidas de energía, técnica y no técnicas, se han identificado las siguientes:

Primero, las pérdidas por hurto de energía (pérdidas no técnicas o comerciales) no califican como merma, sino como pérdidas extraordinarias que deben reconocerse como gasto siempre que se cuantifique y se sustente documentariamente el importe total de las mismas; sin embargo, la naturaleza de la operación hace imposible el sustento documentado.

Al respecto, la Administración Tributaria viene indicando¹ que la deducción de la pérdida de energía no técnica solo procede en tanto el contribuyente hubiera tenido la conducta diligente de denunciar el delito de hurto de energía eléctrica ante el órgano competente, no teniendo en cuenta la Administración la dimensión y cantidad de personas que hurtan energía eléctrica. Las Empresas Eléctricas cumplen con denunciar a aquellas personas que detectan hurtando energía pero es con un fin únicamente disuasivo, a efectos de desalentar esta práctica deshonestas. Muestra de ello, es que el

¹ Resolución del Tribunal Fiscal 17950-1-2012 del 26 de octubre del 2012, página 4.

diario La República (2017) se informa que el Poder Judicial condenó a dos personas en diferentes jurisdicciones, por el delito de hurto de energía eléctrica.

Sin embargo, la Administración Tributaria no ha reparado en el alto costo que en estudios de abogados significaría denunciar cada delito y enjuiciar a cada responsable, distrayéndose la Empresa Eléctrica de su actividad principal.

Contrariamente, en las Empresas de Servicio Público de Agua Potable, la Administración si permite que no se hagan denuncias policiales y consecuentemente no se inicien procesos judiciales, respaldados en que en propio Tribunal Fiscal ha indicado, en la Resolución del Tribunal Fiscal n° 0915-5-2004, que se deben tener en cuenta las características propias de la actividad, concluyendo la Administración Tributaria que las dificultades para los agentes infractores, hacen que resulte inútil ejercitar la acción judicial.

Asimismo, en las Empresas por ventas al detalle o retail, estas luego de hacer un inventario físico periódico (semestral o anual) y determinar las diferencias de inventario, hacen una sola denuncia policial como si se tratara de un solo evento, procedimiento que aún no han explorado las Empresas de Distribución Eléctrica, y que tendría que ser aceptado por la Administración Tributaria, tal como actualmente lo viene haciendo con las Empresas por ventas al detalle o retail.

Segundo, ni la Administración Tributaria ni el Tribunal Fiscal permiten tomar como referencias otros informes de entes autorizados para sustentar tributariamente el total de la pérdida de energía (técnica más no técnica). Estos entes autorizados podrían ser el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Electricidad, los Colegios de Ingenieros, peritos autorizados, etc.

Tercero, el tratamiento para las pérdidas de energía eléctrica (técnicas y no técnicas) en el caso específico del IGV difiere notablemente del tratamiento para efectos del Impuesto a la Renta, dado que para efectos del IGV la Administración Tributaria considera como merma a la pérdida de energía, sin distinguir entre pérdida técnica o no técnica, bastando tan solo, para sustentar ésta, el informe de la Dirección General de Electricidad (DGE), dependencia del Ministerio de Energía y Minas. En el caso del Impuesto a la Renta, si existe un tratamiento tributario para la pérdida técnica (merma) y para la pérdida no técnica (pérdida extraordinaria)

Finalmente y como cuarto problema, es el exceso de formalismos que exigen las normas tributarias del Perú para reconocer el gasto, situación que demostraremos no se da en la legislación de otros países que se analizarán en el presente trabajo de investigación, como es el caso de España, Colombia y Chile.

Todos los puntos expuestos son indicativos de la problemática en cuanto al tratamiento tributario de la pérdida de energía eléctrica proveniente de empresas distribuidoras, que ocasiona importantes acotaciones tributarias y por ende el pago de mayores tributos por parte de estas empresas.

El presente trabajo de investigación busca contribuir con el Sector Eléctrico Nacional y el Estado, proponiendo lineamientos claros para un adecuado tratamiento tributario para la pérdida de energía en las Empresas de Distribución Eléctrica, el cual debe ser equitativo, tanto para la Administración Tributaria, así como para el contribuyente, en este caso específico, la Empresa Distribuidora de Electricidad, que además, tengámoslo presente a lo largo del desarrollo de este trabajo de investigación, se trata de una empresa de servicio público, que es regulada, y que claro, como toda empresa busca obtener determinado nivel de rentabilidad, pero que también tiene como principal objetivo brindar un servicio de calidad, continuo y sin cortes de energía eléctrica, ampliando permanentemente la cobertura eléctrica a los sitios más alejados del país, ejecutando para ello importantes proyectos de inversión.

El objetivo de la tesis es el de analizar el tratamiento tributario de la pérdida de energía eléctrica, técnica y no técnica, sobre la base de la normatividad del Impuesto a la Renta, Impuesto General a las Ventas, jurisprudencia variada, nacional e internacional, para proponer las recomendaciones que coadyuven a que el tratamiento tributario de la pérdida de energía sea el más adecuado y justo.

Los objetivos específicos del trabajo son: (a) analizar si el tratamiento tributario de las pérdidas de energía es el mismo para empresas similares y si hay un tratamiento uniforme para el caso del Impuesto a la Renta y del Impuesto General a las Ventas; (b) analizar el tratamiento tributario que se da en el Perú versus el de otros países como España, Colombia y Chile y; (c) establecer criterios objetivos y parámetros reales para estructurar un adecuado tratamiento tributario de las pérdidas de energía para ser aplicado en el país.

La Tesis aborda el análisis de las normas del Impuesto a la Renta, Impuesto General a las Ventas, diversa jurisprudencia existente, así como el análisis de la legislación tributaria de la materia en investigación en países como España, Colombia y Chile y los principales problemas del tratamiento tributario actual para proponer alternativas de mejora.

El estudio tiene como punto de partida la descripción del sector eléctrico, los tipos de empresas que hay en este sector. Asimismo, continúa en su tercer capítulo con el desarrollo de conceptos, tanto con el ámbito eléctrico y tributario, relacionados estrechamente con el presente trabajo de investigación, como son la definición de energía eléctrica, qué es propiamente la pérdida de energía eléctrica y cuantos tipos hay, qué es la merma y cómo se diferencia de una pérdida extraordinaria, entre otros.

No solamente el aspecto tributario es importante, también lo es el aspecto contable, más aún si se tiene en cuenta la tendencia de tratar de equiparar, a partir de la adopción de las NIIF, el tratamiento contable de los ingresos y gastos con el tributario, por lo que se han dedicado algunas páginas al desarrollo del tratamiento contable de la pérdida de energía de acuerdo con las NIIF.

Se analiza el tratamiento tributario de la pérdida de energía sobre la base de la Ley del Impuesto a la Renta y su Reglamento, así como de la Ley del Impuesto General a las Ventas y su respectivo Reglamento. Se exponen diversos pronunciamientos del Tribunal Fiscal. Se hace un análisis del tratamiento tributario del hurto de mercadería como pérdida extraordinaria en tiendas por ventas al detalle o retail con el fin de analizar la posibilidad de aplicarlo en las Empresas Eléctricas. Posteriormente, se compara el actual tratamiento tributario del Perú con el de países como España, Colombia y Chile. En esta comparación se indaga sobre cuáles son las principales diferencias con el tratamiento tributario peruano. Finalmente, del análisis de todo lo anteriormente escrito surgen las propuestas para un tratamiento tributario justo de la pérdida de energía para ser aplicado en el Perú.

La tesis se divide en seis capítulos. En el capítulo I se describe el sistema eléctrico peruano, para luego en el capítulo II, desarrollar los conceptos más importantes que se tratan en el presente trabajo de investigación.

En el capítulo III se hace un análisis del tratamiento contable y tributario de la pérdida de energía eléctrica. En el Capítulo IV, a manera de comparación, analizamos

el tratamiento contable y tributario de las pérdidas extraordinarias en el sector retail. En el capítulo V se analiza el tratamiento tributario en países como España, Colombia y Chile. Finalmente, se muestran las conclusiones y se proponen las recomendaciones del presente trabajo de investigación, buscando hacer un planteamiento de cómo debería enfocarse el tratamiento tributario de la pérdida de energía.

En el desarrollo de la presente tesis no se ha encontrado una limitación que pueda tener mayor relevancia para el trabajo de investigación.

La presente tesis es un estudio de naturaleza no experimental, no se construye ninguna situación, solamente se observan y analizan las situaciones ya existentes, las cuales no han sido provocadas por el investigador, sino que se dan como consecuencia del mismo entorno. El trabajo analiza las leyes tributarias aprobadas con anterioridad y que se han emitido en el transcurso de la investigación; analiza y compara las opiniones de diversos especialistas a través de medios periodísticos o revistas especializadas; analiza e interpreta las resoluciones del Tribunal Fiscal y del Tribunal Constitucional y; analiza diversa jurisprudencia emitida al respecto, tanto en el Perú como en España, Colombia y Chile.

Las fuentes de información del estudio son: opiniones de especialistas, empresarios, colegios profesionales, funcionarios gubernamentales; consulta de revistas especializadas, medios periodísticos, libros, conferencias, congresos y trabajos de investigación (fuentes secundarias).

Se ha utilizado el enfoque cualitativo, basado en la recolección de información tributaria, para luego analizarla e interpretarla. La investigación tiene un alcance descriptivo ya que se ha buscado especificar las propiedades, características y perfiles importantes del tratamiento tributario de las pérdidas de energía, técnicas y comerciales.

Para finalizar esta parte introductoria es preciso indicar que mejorar el tratamiento tributario de la pérdida de energía, alinearlos a la realidad del sector eléctrico, hacerlo igualitario con otras empresas de similar características y darle un tratamiento uniforme para los dos impuestos más importantes del Gobierno Central propiciará un clima de confianza en el inversionista y contribuirá a que el contribuyente tribute lo justo y pueda direccionar el dinero a seguir mejorando el servicio a los usuarios de energía eléctrica, hacer más inversiones y llegar a electrificar los puntos más alejados del país.

CAPÍTULO I: EL SISTEMA ELECTRICO NACIONAL

1.1. Historia de la Electricidad en el Perú:

Según la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2009), la electricidad en el Perú llegó a Lima alrededor del año 1886, 7 años después de que la electricidad se usara para el alumbrado público en Ohio (EEUU) y que se vendiese al público en California (EEUU), antes de ello, los peruanos se iluminaban con hachones de madera untados con grasa, lámparas de aceite, mecheros de kerosene e iluminación a gas, esta última a partir de 1857.

Tal como describe el Museo de Electricidad (2011), en el año 1886 y previa concesión hecha por la Municipalidad de Lima, se inauguró el alumbrado público eléctrico de la Plaza de Armas, los jirones Unión y Carabaya, la bajada del puente y la Plaza de la Recoleta. Según Distriluz (n.d.) la electricidad provenía de una planta a vapor de 500 h.p. instalada frente al Parque Neptuno, hoy Paseo de la República, planta que era de propiedad de la empresa Peruviana Electric Construction and Supply Company.

Posteriormente, según el Museo de Electricidad (2011), en 1895 se instaló la Empresa Transmisora de Fuerza Eléctrica en la margen izquierda del Río Rímac, con planta en Santa Rosa de la Pampa, iniciando operaciones un 6 de agosto de 1895 a las 11 de la mañana.

En el año 1902 la ciudad de Lima llegó a 10 mil lámparas, tal cual lo informa Museo de Electricidad (2011), agregando que se destinaron gran parte a alumbrar los distritos de Miraflores, Barranco y Chorrillos. Continúa el Museo de Electricidad indicando que es también en el año 1902 en que se instaló la Planta Térmica en Limatambo para abastecer de energía al primer ferrocarril eléctrico del Perú, el de Chorrillos, que fuera posteriormente inaugurado en el año 1904.

En su relato de la historia de la electricidad, el Museo de Electricidad (2011) describe que fue en el primer día del año 1902 que se inauguró de manera oficial el servicio público general para cubrir la demanda de los 115 mil habitantes limeños.

Asimismo, que el 1° de agosto de 1906 se fusionaron todas las empresas relacionadas con la industria eléctrica: La Empresa Eléctrica Santa Rosa, que incluía a Piedra Lisa y la del Callao; La Compañía del Ferrocarril Urbano de Lima, el Ferrocarril Eléctrico del Callao y el Tranvía Eléctrico a Chorrillos, formando las Empresas Eléctricas Asociadas. En el año 1922 las Empresas Eléctricas Asociadas entraron en reorganización en estrecha colaboración con la Motor Columbus S.A., Baden, la Brown Boveri Company, Baden Suiza y a partir de 1926 con la Compañía Sudamericana de Electricidad - Sudelectra - en Zurich, formada con la finalidad de manejar directamente el aporte suizo.

La gran expansión de las Empresas Eléctricas Asociadas se da con la promulgación de la Ley 4510 del 15 de mayo de 1922, que le permitió celebrar el contrato de alumbrado y tranvías con la municipalidad de Lima, informa el Museo de Electricidad (2011).

En la década de los años 70s, se produjeron cambios profundos. Efectivamente, en el año 1972, el gobierno militar del General Juan Velazco Alvarado nacionalizó la industria eléctrica a través de la Ley N° 19 521 y creó ELECTROPERÚ (Empresa de Electricidad del Perú), la que se convirtió en dueña de todos los activos de generación, transmisión y distribución, asimismo, las Empresas Eléctricas Asociadas se constituyeron en ELECTROLIMA S.A.

A inicios de la década de los 90, la situación en el sector eléctrico peruano era, por decir lo menos, caótica: las tarifas que se cobraban a los usuarios estaban por debajo de los costos de producción, escaso nivel de inversión para mantener la calidad del servicio y sobre todo para ampliar la cobertura, continuos actos terroristas por destrucción de torres eléctricas.

Según un artículo denominado el “Sector Eléctrico en el Perú” en Wikipedia (2011), “los resultados de esta crisis fueron graves: en 1990 solamente el 45% de la población tenía acceso a la electricidad, el suministro sólo cubría el 74% de la demanda y las pérdidas de distribución eran superiores al 20%” (sección Antecedentes Históricos, párr. 1).

Ante tal caos, el Gobierno de Alberto Fujimori en el año 1992 condujo a una reforma estructural de todo el sector energía, dándose énfasis en la privatización de las

Empresas, buscando atraer aquellas inversiones en infraestructura eléctrica que el Estado había dejado de hacer.

Asimismo, se publicó la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE, 1992), que acabó con el monopolio estatal que integraba verticalmente en una sola Empresa a las actividades de generación, transmisión y distribución eléctrica, y estableció las bases para la introducción de operadores y de competencia privados para la generación y la comercialización, con la transmisión y la distribución reguladas sobre la base de la entrada libre y el acceso abierto.

Para los Colaboradores de Wikipedia (2011):

Las compañías privadas que surgían de las reformas de 1992, EDELNOR y Luz del Sur, se comprometieron a realizar importantes inversiones que se concretaron en los años siguientes. Las cifras de inversión alcanzaron sus niveles más altos en el período comprendido entre los años 1996 y 1999 y luego decayeron una vez cumplidos los compromisos. El alto nivel de inversión condujo a aumentos promedios anuales en la capacidad instalada de 9,2%, una tasa que no se correspondió con el aumento en la demanda, que aumentó solamente un 4,7% al año. Como consecuencia, el nivel de reservas en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)² aumentó a tasas medias del 23,2%. Las inversiones en transmisión y distribución hicieron aumentar la cobertura del 53% en el año 1993 al 76% en el año 2004 (Sección Antecedentes Históricos párr.3).

Actualmente la situación del sector eléctrico peruano ha cambiado radicalmente, la cobertura eléctrica en todo el país a finales del año 2015 ascendió a 93% según OSINERGMIN (2016). Para Pacific Credit Ratings (2016) se espera que la performance del sector eléctrico continúe superando el promedio de la economía, tal como se viene registrando desde hace 10 años, debido a las mayores cifras proyectadas de crecimiento por parte del BCRP, además de las inversiones previstas para los siguientes periodos tanto para la generación por medio del desarrollo de proyectos de ampliación de potencia, construcción de nuevas centrales hidroeléctricas y de recursos energéticos renovables, así como la inversión en proyectos de distribución relacionados a la mejora

²El Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) es el conjunto de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas conectadas entre sí, que permite la transferencia de energía eléctrica entre los diversos sistemas de generación eléctrica del Perú que abastece a más del 85% de la población peruana conectada. Asimismo, existen también sistemas “aislados”, no enlazados al SEIN, que cubren el resto del país.

y ampliación de la cobertura eléctrica en zonas rurales. Agrega que las inversiones en el sector eléctrico aumentaron entre el 2005 y el 2015, con una tasa de crecimiento de 20.7%, asimismo existen en cartera proyectos de inversión privada para los años 2016 - 2018 ascendentes a USD 33.1 mil MM, de los cuales, el sector energía representa el 12% del monto inversión prevista.

Finalmente, Pacific Credit Ratings (2016), pone especial énfasis en el Plan Estratégico Nacional 2014-2025 (PEN) elaborado por el Ministerio de Energía y Minas, el cual según indica la empresa consultora, se propone incrementar la eficiencia energética, lo cual se traduce en una mayor competitividad del sector, menores impactos ambientales y un mejor acceso a la energía. Concluye que se espera que Perú se convierta en un hub energético y pueda, luego de abastecer la demanda interna, exportar energía. Esto se verá apoyado en los proyectos de integración energética con Ecuador, Brasil, Colombia y Bolivia.

1.2. Marco Regulatorio del Sector Eléctrico

En el Perú, es el Ministerio de Energía y Minas (Minem) el organismo rector del sector eléctrico en el Perú, cuya finalidad, según Mendiola (2011), es formular y evaluar las políticas nacionales referentes al sector energía, y dentro de sus funciones desarrollar actividades normativas, fiscalizadoras y de supervisión. El órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del subsector electricidad es la Dirección General de Electricidad (DGE), que depende del Viceministro de Energía.

Agrega Mendiola (2011), que dentro del Minem encontramos a la Dirección de Concesiones Eléctricas, que es el órgano encargado de evaluar, informar, registrar y controlar el otorgamiento de derechos eléctricos, concesiones, autorizaciones y servidumbres.

El marco regulatorio que rige al sector eléctrico esta normado a través del Decreto Ley 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (LCE, 1992) y reglamentada con el Decreto Supremo 009-93-EM. Para Mendiola (2011), la Ley de Concesiones Eléctricas ha sido complementada, a lo largo de los años, por una serie de decretos y modificatorias que han buscado contribuir a asegurar la libre competencia, una oferta eléctrica confiable, así como el funcionamiento eficiente del sistema y la aplicación de

una tarifa para los consumidores finales que considera el uso óptimo de los recursos energéticos disponibles.

Con su promulgación, la LCE eliminó el monopolio que el Estado ejercía en el sector desde la época del gobierno militar a través de ELECTROPERU, permitiendo la separación de las actividades eléctricas en tres tipos de Empresas: generación, transmisión y distribución, esta última incluye la comercialización de la energía eléctrica. Asimismo, la LCE desde su promulgación ha tenido como objetivo fomentar la participación privada y la libre competencia, complementada por la Ley 26876, Ley Antimonopolio y Antioligopolio del Sector Eléctrico, promulgada en el año 1997, junto con su Reglamento promulgado el 16 de octubre de 1998 con Decreto Supremo n° 017-98-ITINCI.

Asimismo, con Ley n° 26734 del 31 de diciembre de 1996 se creó el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), cuya misión, según la propia Ley, es regular, supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas de las actividades que desarrollan las empresas en los subsectores de electricidad e hidrocarburos.

Otra directiva de importancia del Sector eléctrico es la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobada con Decreto Supremo n° 020-97-EM del 11 de octubre de 1997, la cual según OSINERGMIN (n.d.) regula los aspectos de calidad en el servicio eléctrico que deben cumplir las empresas eléctricas, estableciendo los niveles mínimos de calidad y las obligaciones de las empresas de electricidad y los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones Eléctricas, estableciendo además parámetros e indicadores sobre los que se evalúa la calidad del servicio de electricidad. Agrega OSINERGMIN (n.d.) que se especifica la cantidad mínima de puntos y condiciones de medición. Asimismo que se fijan las tolerancias y las respectivas compensaciones y/o multas por incumplimiento. También indica que se establecen las obligaciones de las entidades involucradas directa o indirectamente en la prestación y uso de este servicio en lo que se refiere al control de la calidad.

1.3. Importancia del Sector Eléctrico en el Crecimiento del País

Para el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2012) la electricidad es una fuente muy importante de energía para la mayoría de las actividades económicas. Agrega que la demanda eléctrica tiende a crecer de manera proporcional al crecimiento de la población y de la economía. Asimismo, afirma que la disponibilidad e incluso la composición de la oferta eléctrica nacional forman parte de la agenda del Estado.

En efecto, la energía es desarrollo. Ninguna empresa puede iniciar sus operaciones sino cuenta con la energía necesaria para mover sus maquinarias o iluminar sus instalaciones. Los pueblos no pueden progresar si aún no ha llegado la electrificación a sus zonas. En la Figura 1.1 podemos observar la muy alta correlación que existe entre el PBI Real y el crecimiento del Sector Eléctrico.

Es así que el suministro eléctrico continuo es una condición necesaria para mitigar potenciales limitantes para la inversión y el crecimiento económico sostenido. Analizar la reserva disponible de generación y los requerimientos de transmisión del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) mediante escenarios de balance oferta-demanda del sector eléctrico, a nivel nacional como regional, permite evaluar potenciales riesgos para el crecimiento económico del país (Ruiz y Vera Tudela, 2013).

Figura 0.1

Correlación que existe entre el PBI Real y el crecimiento del Sector Eléctrico (%)

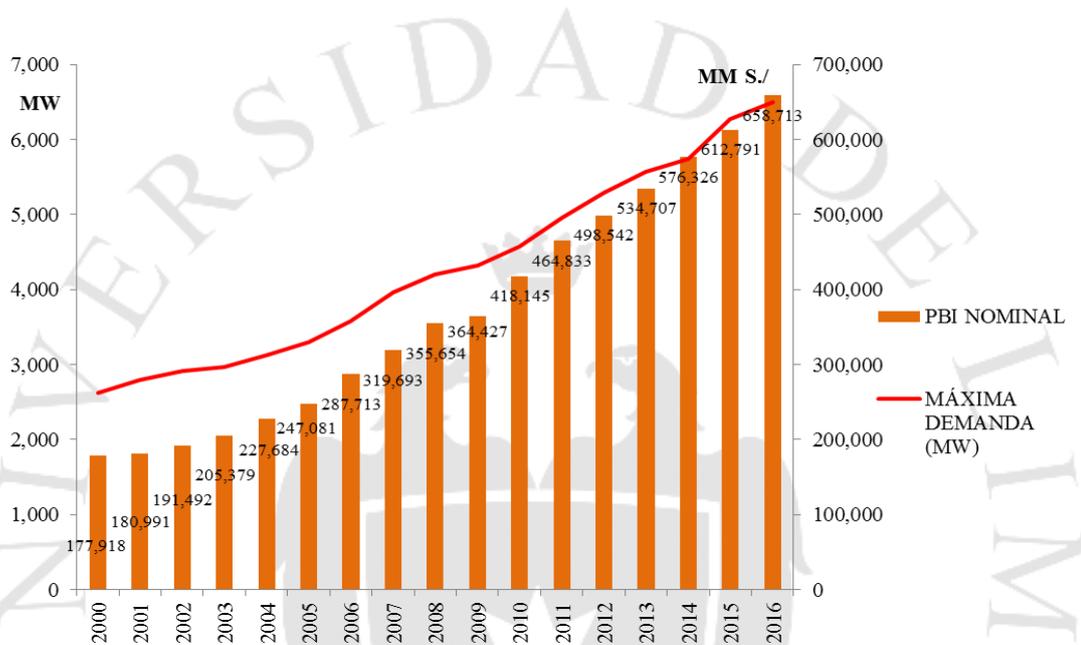


Fuente: BCRP (2016). Producto bruto interno desde 1951 (Variaciones porcentuales reales) y Producto bruto interno por sectores productivos desde 1951 (Variaciones porcentuales reales)

Asimismo, en la Figura 1.2, se demuestra que la máxima demanda, que es la máxima coincidencia de cargas en un intervalo de tiempo, siempre acompaña a la variación en el PBI Nominal.

Figura 0.2

Correlación que existe entre el PBI Real Nominal en Millones de Soles y la Máxima Demanda del Sector Eléctrico en MW.



Fuente: BCRP (2016): Producto bruto interno desde 1950 (Millones de nuevos soles a precios de 2007)

COES (2017): Estadísticas anuales, máxima demanda.

1.4. El Sistema Eléctrico Nacional

El Sistema Eléctrico Nacional está compuesto por diferentes actores, los cuales describimos a continuación:

1.4.1 Ministerio de Energía y Minas

Tal como lo indica el artículo 5° del Decreto Ley n°25962.- Ley Orgánica del Sector, el Ministerio de Energía y Minas es el organismo central y rector del Sector Energía y Minas, y forma parte integrante del Poder Ejecutivo.

Asimismo, tal como lo refiere el Decreto Ley antes indicado, tiene como finalidad formular y evaluar, en armonía con la política general y los planes del Gobierno, las políticas de alcance nacional en materia del desarrollo sostenible de las actividades minero - energéticas. Es la autoridad competente en los asuntos ambientales referidos a las actividades minero - energéticas.

Agrega que busca promover el desarrollo integral de las actividades minero - energéticas, normando, fiscalizando y/o supervisando, según sea el caso, su cumplimiento; cautelando el uso racional de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente.

El artículo 6° de la Ley Orgánica de Energía y Minas (Decreto Ley n°25962, 1992) detalla las principales funciones de este Ministerio, las cuales son:

- a. Ejecutar y evaluar el inventario de los recursos mineros y energéticos del país;
- b. Orientar y fomentar la investigación científica y tecnológica en el ámbito de su competencia;
- c. Coordinar y promover la asistencia técnica en electricidad, hidrocarburos y minería;
- d. Otorgar, en nombre del Estado, concesiones y celebrar contratos, según corresponda, para el desarrollo de las actividades minero - energéticas de conformidad con la legislación sobre la materia;
- e. Otras funciones que le asignen las leyes vinculadas a la finalidad del Ministerio;
- f. Formular y aprobar los Planes Referenciales, los Planes de Desarrollo Sectorial y los Planes Estratégicos Sectoriales e Institucionales en el ámbito de su competencia;
- g. Ser la autoridad ambiental competente para las actividades minero - energéticas;
- h. Promover el fortalecimiento de las relaciones armoniosas de las empresas del Sector Energía y Minas con la sociedad civil o población involucrada con el desarrollo de sus actividades;
- i. Promover el desarrollo de la competitividad en las actividades minero - energéticas;

- j. Fomentar el uso eficiente de la energía y el aprovechamiento y desarrollo de los recursos energéticos renovables;
- k. Ejecutar y evaluar el inventario de los recursos minero - energéticos del país;
- l. Mantener relaciones de coordinación sobre la gestión del desarrollo sectorial sostenible con los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales;
- m. Las demás funciones que le asigne la Ley, vinculadas al ámbito de su competencia.

1.4.2 PROINVERSION

La Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN, 2012) es:

Un organismo público ejecutor, adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, con personería jurídica de derecho público, autonomía técnica, funcional, administrativa, económica y financiera. Constituye un pliego presupuestal.

Este organismo estatal promueve la incorporación de inversión privada en servicios públicos y obras públicas de infraestructura, así como en activos, proyectos y empresas del Estado y demás actividades estatales, en base a iniciativas públicas y privadas de competencia nacional, así como en apoyo a los entes públicos responsables a su solicitud, a quienes brinda soporte de asistencia técnica especializada.

Asimismo, puede suscribir convenios de asesoría y/o actuar bajo la modalidad de encargo.

En conclusión, atiende, orienta y canaliza las dificultades que enfrentan los inversionistas durante la ejecución de las inversiones y operaciones comprometidas en los contratos suscritos y derivados de los procesos de promoción.

1.4.3 INDECOPI

El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI, 1992) es:

Un Organismo Público Especializado adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería jurídica de derecho público interno. En consecuencia, goza de autonomía funcional, técnica, económica, presupuestal y administrativa (Decreto Legislativo n° 1033, 2009).

Según la Ley de Organización y Funciones del INDECOPI (Decreto Ley n° 25868,1992) y tiene como funciones:

La promoción del mercado y la protección de los derechos de los consumidores. Además, fomenta en la economía peruana una cultura de leal y honesta competencia, resguardando todas las formas de propiedad intelectual: desde los signos distintivos y los derechos de autor hasta las patentes y la biotecnología.

Como resultado de su labor en la promoción de las normas de leal y honesta competencia entre los agentes de la economía peruana, el INDECOPI es concebido en la actualidad, como una entidad de servicios con marcada preocupación por impulsar una cultura de calidad para lograr la plena satisfacción de sus clientes: la ciudadanía, el empresariado y el Estado.

Asimismo, es el organismo encargado de velar por el correcto cumplimiento de la Ley N° 26876, Ley Antimonopolio y Anti oligopolio del Sector Eléctrico y su Reglamento.

1.4.4 COES

El Comité de Operación Económica del Sistema -COES fue creado en la Ley de Concesiones Eléctricas (Decreto Ley 25844, 1992) y es:

Una entidad privada, sin fines de lucro y con personería de Derecho Público. Está conformado por todos los agentes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), como son las Empresas Generadoras, Transmisoras, Distribuidoras y los Usuarios Libres. Sus decisiones son de cumplimiento obligatorio por los agentes del sistema. Su finalidad es coordinar la operación de corto, mediano y largo plazo del SEIN al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema, el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos, así como planificar el desarrollo de la transmisión del SEIN y administrar el Mercado de Corto Plazo.

El COES desde su fundación reúne los esfuerzos de las principales empresas de generación, transmisión y distribución de electricidad, así como de los grandes usuarios libres, contribuyendo a través de su labor al desarrollo y bienestar del país.

Finalmente, cabe indicar que el COES vela por la seguridad del abastecimiento de energía eléctrica, permitiendo que la población goce del suministro de electricidad en condiciones de calidad y posibilitando las condiciones adecuadas para el desarrollo de la industria y otras actividades económicas. Asimismo, es responsable de administrar

el mejor aprovechamiento de los recursos destinados a la generación de energía eléctrica.

1.4.5 OSINERGMIN

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN, 1996) se define como:

Una institución pública encargada de regular y supervisar que las empresas del sector eléctrico, hidrocarburos y minero cumplan las disposiciones legales de las actividades que desarrollan.

Se creó exactamente el 31 de diciembre de 1996 bajo el nombre de Osinerg. Inició el ejercicio de sus funciones el 15 de octubre de 1997, supervisando que las empresas eléctricas y de hidrocarburos brinden un servicio permanente, seguro y de calidad.

A partir del año 2007, la Ley n° 28964 le amplió su campo de trabajo al subsector minería y pasó a denominarse Osinergmin. Por esta razón, también supervisa que las empresas mineras cumplan con sus actividades de manera segura y saludable.

Osinergmin tiene personería jurídica de derecho público interno y goza de autonomía funcional, técnica, administrativa, económica y financiera. Las labores de regulación y supervisión de esta institución se rigen por criterios técnicos, de esta manera contribuye con el desarrollo energético del país y la protección de los intereses de la población.

1.4.6 GART

Es la Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria (GART), la cual se encarga de fijar las tarifas, y depende del OSINERGMIN.

1.4.7 Las Empresas del Sector Eléctrico

Las Empresas del Sector Eléctrico son de 4 tipos, las Empresas de Generación, las Empresas de Transmisión, las Empresas de Distribución Eléctrica y las Empresas Comercializadoras, aunque en el Perú, las Empresas Distribuidoras cumplen además, la función de la comercialización de energía. De acuerdo con el artículo n° 1 de la Ley Antimonopolio y Anti oligopolio del Sector Eléctrico (Ley 26876, 1997):

- Las concentraciones de tipo vertical u horizontal que se produzcan en las actividades de generación y/o de transmisión y/o de distribución de energía eléctrica se sujetarán a un procedimiento de autorización previa de acuerdo a los términos establecidos en la Ley, con el objeto de evitar los actos de concentración que tengan por efecto disminuir, dañar o impedir la competencia y la libre concurrencia en los mercados de las actividades mencionadas o en los mercados relacionados.

1.4.7.1 Empresas de Generación

Las centrales de generación son las encargadas de producir la energía que será transportada desde cualquier punto del sistema interconectado a través de las redes de transmisión hasta las redes de distribución de las Empresas de Distribución, para luego ser comercializada o vendida a los usuarios finales. Entre las características de la actividad eléctrica se encuentran la imposibilidad de almacenamiento de la energía, el patrón cambiante de la demanda que se presentan en el día (hora punta, hora fuera de punta), entre otros.

Asimismo, encontramos diversos tipos de centrales de generación de energía eléctrica. Aquellas que producen Energía Eólica, que según Full Energy (2011) es la que se obtiene del viento, es decir, de la energía cinética generada por el movimiento de las masas de aire que se desplazan de áreas de alta presión atmosférica hacia áreas adyacentes de baja presión. También tenemos a la Energía Geotérmica, que según Wikipedia (2017) es la que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor del interior de la tierra.

El tipo más importante y comúnmente usado es la Energía Hidráulica, que es la que a través de una central hidroeléctrica aprovecha la energía potencial del agua. También existe la energía que se genera a través de la Energía Nuclear, que según Sebastián Vic Bellón (2009) se caracteriza por el empleo de materiales fisiónables que mediante reacciones nucleares proporcionan calor, el cual es empleado por un ciclo termodinámico convencional para mover un alternador y producir energía eléctrica.

Wikipedia (2017) indica que la energía solar fotovoltaica es la energía eléctrica que se obtiene a través de paneles fotovoltaicos. Asimismo, agrega, que otro tipo de

energía es la Energía Termoeléctrica, que es una central que genera energía eléctrica a través del calor obtenido de combustibles fósiles como el petróleo, gas natural o carbón.

De acuerdo con el COES (2016) la producción de energía en el Perú en el año 2016 ascendió a 48 326 GW.h, asimismo, en el año 2016 fueron 3 Empresas de generación las que acaparan casi el 50% de la producción nacional según datos estadísticos de OSINERGMIN (2017): Engie Energía Perú S.A. (21.45%), Edegel (16.02%) y Electroperú (11.42%), siendo esta última, una empresa generadora de propiedad del Estado, que es propietaria de la Central Hidroeléctrica de El Mantaro, con una capacidad de planta de 798 Mw, la que la constituye en la central hidroeléctrica más importante y grande del país.

1.4.7.2 Empresas de Transmisión

Las Empresas Transmisoras califican como Empresas de Servicio Público de Electricidad³. Según Pacific Credit Rating (2014) presentan economías de alcance⁴ sobretodo en el diseño de las instalaciones por lo que tiene características de monopolio natural, razón por la cual está sujeta a regulación. Agrega que la finalidad de esta actividad es lograr la transferencia de energía en niveles de muy alta, alta y media tensión desde las generadoras hacia los distribuidores. Asimismo, que el sistema de transmisión está conformado por un conjunto de líneas que elevan o reducen la tensión para permitir las interconexiones y que es necesario contar con un ente que integre en cada momento las actividades de generación y de transmisión. Según OSINERGMIN (2017) en el año 2016 se transportaron 48 326 GW.h por las líneas de transmisión, siendo las Empresas Red de Energía del Perú S.A. – REP y Consorcio Transmantaro S.A. que en conjunto transportaron casi el 67.99%, con 33.05% y 34.94% respectivamente.

³Ley de Concesiones Eléctricas: Ley n° 25844:

Artículo. 2°.- Constituyen Servicios Públicos de Electricidad:

- a) El suministro regular de energía eléctrica para uso colectivo o destinado al uso colectivo, hasta los límites de potencia fijados por el Reglamento; y,
- b) La transmisión y distribución de electricidad.

⁴Según OSINERGMIN (2017) las economías de alcance se definen como aquel escenario en el cual el costo medio de suministrar conjuntamente dos o más bienes y/o servicios por una sola firma es menor que suministrarlo por firmas independientes.

1.4.7.3 Empresas de Distribución de Energía

También califican como Empresas de Servicio Público de Electricidad. Se encargan de la distribución y comercialización de la energía eléctrica, en otros países, como en España por ejemplo, las actividades de distribución y comercialización son llevadas a cabo por empresas distintas. Las Empresas de Distribución en el Perú, son quienes nos venden la energía que hace funcionar a las diversas industrias o los artefactos de nuestros hogares. Esta energía vendida, que previamente ha sido transformada en una sub estación de transformación, es la que se ha recibido a través de las líneas de alta o muy alta tensión de propiedad de la Empresa Transmisora y que proviene de una Empresa Generadora. Las líneas de distribución operan a menor voltaje que la línea de transmisión, a través de redes de media y baja tensión.

Las Empresas de distribución están caracterizadas por ser empresas de naturaleza monopólicas debido a que operan como únicas prestadoras del servicio en una determinada zona de concesión otorgada por el Estado Peruano⁵.

Según MINEM (2016) en el año 2015 se vendieron 39 706 MW.h. o US\$ 2 888 093. Osinergmin (2017) nos indica que la composición del mercado es para Luz Del Sur S.A. con 28,72% y Edelnor S.A., con 27.30%, entre ambas, suman el 56.02% del mercado nacional, con la característica adicional que ambas empresas tienen su zona de concesión en Lima. El resto de Empresas son Empresas estatales que brindan servicio de energía en las diversas regiones del Perú. Las Empresas Hidrandina, Electrocentro. Electronoroeste y Electronorte forman parte del Holding Distriluz que ilumina a casi el 50% del país y que pertenecen al Estado tienen una participación de 23.48%.

⁵Ley de Concesiones Eléctricas: Ley n° 25844:

Artículo 3°.- Se requiere concesión definitiva para el desarrollo de cada una de las siguientes actividades:

- a) La generación de energía eléctrica que utilice recursos hidráulicos, con potencia instalada mayor de 500 KW;
- b) La transmisión de energía eléctrica, cuando las instalaciones afecten bienes del Estado y/o requieran la imposición de servidumbre por parte de éste;
- c) La distribución de energía eléctrica con carácter de Servicio Público de Electricidad, cuando la demanda supere los 500 KW; y,
- d) La generación de energía eléctrica con recursos Energéticos Renovables conforme a la Ley de la materia, con potencia instalada mayor de 500 KW.

Artículo. 6°.- Las concesiones y autorizaciones serán otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas, que establecerá para tal efecto un Registro de Concesiones Eléctricas.

1.5. Inversiones en el Sector Eléctrico Nacional

Según un artículo periodístico publicado en el Diario Gestión (2017):

El sector eléctrico peruano captará inversiones en el año 2017 por más de US\$ 1000 millones, dinero que estará destinado a incrementar la capacidad de producción del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) en 1 300 megavatios (Mw) y que ingresarán al sistema eléctrico antes de julio del 2020.

La inversión indicada se concretará en la construcción de nuevos proyectos como la Central Térmica a Gas Natural de Oquendo con 30 Mw, a cargo de SDF Energía; y la Central Hidroeléctrica El Platanal, que aportará 220 Mw de potencia al SEIN y que está a cargo de la Compañía Eléctrica El Platanal S.A.(CELEPSA).

También se han puesto en marcha las obras de la tercera unidad de generación de la Central Térmica Chilca Uno de Enersur con 190 Mw; la unidad de generación TG8 de la Central Térmica Santa Rosa de Edegel, que aportará 190 Mw, y las unidades Kallpa II y Kallpa III de la Central Kallpa en Chilca, que contribuirán con una producción de 380 Mw.

Otros proyectos importantes son la Central Térmica de SDF Energía en Paita (Piura) con 30 Mw, la conversión a gas natural de las centrales térmicas Calana, de propiedad de la Empresa de Generación del Sur (EGESUR), con 22 Mw, y la de Mollendo de la Empresa de Generación de Arequipa (EGASA) con 73Mw. Asimismo, la Central Térmica Las Flores de propiedad de DukeEnergyEgenor, que aportará 190 Mw de nueva generación al SEIN, así como ampliaciones y proyectos hidroeléctricos por un total de 42 Mw, entre las que destacan las Centrales Hidroeléctricas de Pochos y Pariac.

En cuanto al sector transmisión también se vienen ejecutando importantes obras de 220 y 500 Kilovatios, como la Línea de Transmisión Carhuamayo-Cajamarca-Carhuaquero, cuya longitud alcanzará los 700 kilómetros; la Línea de Transmisión Mataro-Caraveli-Montalvo, que tendrá una extensión de 760 kilómetros. Asimismo, la Línea de Transmisión Machu Picchu-Cotaruse, que tendrá una longitud de cerca de 200 km y la Línea de Transmisión Chilca-La Planicie-Zapallal, que tiene por objeto reforzar el sistema de transmisión que une el centro de generación eléctrica que se ha constituido en la zona en Chilca con el resto del SEIN.

Finalmente, Gestión (2017) culminó su análisis indicando:

Que de igual manera, las empresas las distribuidoras eléctricas han invertido más de 700 millones de dólares en los últimos cinco años para atender el crecimiento de la

demanda localizada en Lima y en provincias, lo que también ha contribuido a la consolidación de un servicio interconectado y de alta calidad.

Lo expuesto coincide en gran medida con la proyección efectuada por Pacific Credit Rating (2015) que nos indica que los anuncios de proyectos de inversión privada para los años 2016 y 2017 ascienden a USD 24.4 mil MM, de los cuales, agrega, el sector eléctrico representa el 12.9% del monto inversión prevista, es decir aproximadamente USD 3.15 mil MM. En la Tabla 1.1, se muestra en detalle los principales anuncios de proyectos de inversión en el sector eléctrico: 2016-2017.

Tabla 1.1

Anuncios de proyectos de inversión en el sector eléctrico: 2016-2017

Empresa	Proyecto de inversión
Enersur, Kallpa Generación	Nodo energético del Sur
Quimpac S.A., InkiaEnergy	Central Hidroeléctrica Cerro del Águila
Inveravante	Centrales Hidroeléctricas Acco Pucará
Interconexión Eléctrica (ISA)	Línea de Transmisión 500 KV-Marcona-Socabaya-Montalvo y subestaciones asociados
Grupo Enel	Central Hidroeléctrica Curibamba
Isolux de México, Isolux Ingeniería de España	Línea de Transmisión Moyobamba-Iquitos (220 KV)
Corsán-Corviam; Energy y Enex	Central Hidroeléctrica Molloco
Generación Eléctrica Las Salinas	Parque Eólico Samaca

Fuente: Pacific Credit Rating (2015). Informe sectorial. Perú: Sector Eléctrico

A fin de mantener todas estas inversiones es importante contar con una política tributaria clara, acorde con el sector, que no desconozca el gasto tributario por el incumplimiento de excesivos formalismos.

Al respecto, Gálvez Pinillos (2016), ex Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía indicó que es necesario que el Perú siga siendo un país confiable para los inversionistas y ello, se logra con un marco legal que garantice

seguridad jurídica. Gálvez Pinillos (2016), anotó que también se requiere mejorar la competitividad del país e impulsar el fortalecimiento de su economía, así como afianzar la gobernabilidad y la paz social, pues son factores claves que se toman en cuenta para toda inversión. Destacó que es “Es fundamental que el Perú cuente con una política tributaria clara y precisa, que no deje espacios para interpretaciones antojadizas (...)”.



CAPÍTULO II: CONCEPTOS COMPROMETIDOS EN LA PROBLEMÁTICA A DESARROLLAR

Para tener un mejor entendimiento del presente trabajo de investigación, es muy importante conocer en detalle algunos conceptos relacionados con el tema a tratar. A continuación desarrollamos cada uno de ellos.

2.1. Pérdidas de energía eléctrica

Las pérdidas de energía eléctrica no son otra cosa que la diferencia (En GW.h y en Soles) entre el total de la energía comprada a las Empresas generadoras por las Empresas Distribuidora y el total de la energía que la Empresa Distribuidora vendió a los usuarios finales. Esta se clasifica en Pérdidas Técnicas o Físicas y Pérdidas No Técnicas o Comerciales.

El nivel de pérdidas que muestra una Empresa de Distribución Eléctrica es una medida de su eficiencia en la gestión técnica, comercial y administrativa. Técnica para demostrar que la parte operativa puede detectar y cambiar oportunamente aquellos alimentadores que vienen generando pérdida de energía, Comercial porque esta área de la Empresa, a través de su departamento de Control de Pérdidas, es la encargada de hacer los operativos anti clandestinaje y detectar a aquellos clientes o suministros que hurtan energía y administrativa porque es el soporte para que la parte técnica y comercial puedan realizar con tranquilidad sus operaciones, proveyendo de los recursos necesarios de manera oportuna y eficiente. De hecho, uno de los principales indicadores con que se mide la eficiencia de la gestión de una Empresa de Distribución Eléctrica es el indicador de pérdidas de energía.

Es obvio que las pérdidas de energía representan un serio problema para las Empresas de Distribución que inciden directamente en mayores costos que impactan severamente en la economía de la Empresa y claro está, será determinante en el cálculo tarifario para el cliente final.

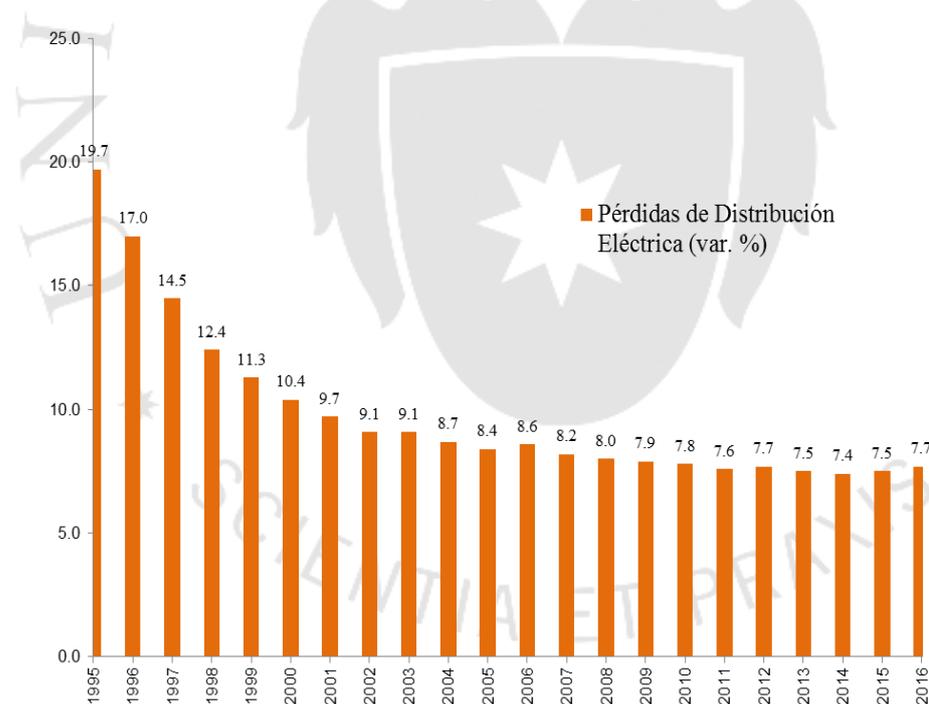
El costo es alto. Según datos del MINEM (2016b) en el año 2015 el total de pérdidas de energía eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional ascendió a 5 323.85

GW.h, de los cuales 3 408.73 GW.h corresponden a la red de Distribución y el resto, 1 915.12GW.h corresponden al Sistema de Transmisión. Asimismo, el COES (2016) informa que en el año 2015 se produjeron 44 540 GW.h, por lo que en porcentaje las pérdidas de energía eléctrica ascendieron a 11.7%, correspondiendo sólo a Distribución 7.5%. Valorizando estas pérdidas totales al precio a nivel de generación actual que se muestra en OSINERGMIN (2017), S/ 153 345 por GW.h, el costo de las pérdidas de energía para las Empresas Eléctricas ascendió a S/ 816 385 778 en el año 2015.

Los esfuerzos desplegados por las Empresas Distribuidoras para reducir sus pérdidas han rendido sus frutos en los últimos años, tal como se muestra en la Figura 2.1; sin embargo, ahora toca evaluar a cada Empresa, si resulta eficiente la magnitud de la inversión que conlleve a reducir un punto porcentual en el nivel de pérdidas de las Empresas.

Figura2.1

Evolución de Pérdidas de Distribución Eléctrica



Fuente: La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. Osinergmin, 2017. Pág. 242.

2.1.1 Pérdida Técnica o Física

Es aquella energía que se “perdió” en las líneas de distribución.

Al respecto la Empresa Distribuidora y Comercializadora del Norte (Edenor, 2008) señala:

Las pérdidas técnicas o físicas se relacionan con la energía que se pierde durante el transporte y distribución dentro de la red como consecuencia del calentamiento natural de los transformadores y conductores que transportan la electricidad desde las centrales generadoras a los clientes. Estas pérdidas normalmente aumentan en proporción al volumen de energía. Las pérdidas técnicas constituyen un factor nominal para las distribuidoras de energía y no pueden ser eliminadas por completo, aunque es posible reducirlas mediante mejoras en la red.

Para Maldonado (2005), las pérdidas técnicas o físicas constituyen una parte de la energía que no es aprovechada y que el sistema requiere para su operación, es decir, es la energía que se pierde en los diferentes equipos, redes y elementos que forman parte del sistema de distribución y que sirven para conducir y transformar la electricidad y puedan ser determinados por métodos medibles y analíticos con las herramientas que dispone la empresa distribuidoras, sean estas hardware, software, instrumentos de medición u otros.

Agrega Maldonado que este tipo de pérdidas ocurren de forma normal en cualquier distribuidora de energía y no pueden ser eliminadas totalmente, solamente pueden reducirse a través del mejoramiento de la red eléctrica.

Asimismo, Orejuela (n.d.) nos indica que aunque algunos programas de reducción de pérdidas pueden resultar costosos, la recuperación de esta inversión está garantizada y puede prevalecer en el tiempo. Agrega que algunos de los programas que se pueden aplicar para ayudar a reducir las pérdidas totales son el balanceo de cargas por fases en los transformadores de distribución, revisión de conductores y balanceo de circuitos, reconfiguración de redes primarias y secundarias, cambio de medidores electromecánicos por electrónicos, eliminación de puntos calientes en el sistema de distribución, eliminar transformadores sobrecargados, entre otras alternativas.

Al respecto, el autor es de la opinión que existe un punto en que el nivel de inversión para reducir la pérdida técnica es tan alto, que es preferible dejar de invertir y mantener determinado nivel de pérdidas técnicas.

2.1.2 Pérdida Comercial o No Técnica

Todas las Empresas de Distribución de Energía Eléctrica tienen pérdidas de energía, claro es que no toda la energía que compran a las generadoras o producen en sus centrales de generación es vendida o facturada a sus clientes, es decir, hay una parte de la energía que se quedó en “algún lado” pero que sin embargo fue aprovechada por algún cliente o un tercero que tal vez ni siquiera es cliente, pero que hizo uso de la energía eléctrica, sin que pague ninguna retribución por el servicio.

Para Edenor (2008), las pérdidas no técnicas o comerciales representan el saldo restante de las pérdidas de energía de la Compañía y obedecen principalmente al uso clandestino del servicio de la Compañía y a errores administrativos y técnicos.

Asimismo, para el Banco Interamericano de Desarrollo (1993), de acuerdo con el Manual Latinoamericano y del Caribe para el Control de Pérdidas Eléctricas las pérdidas comerciales se pueden clasificar según los siguientes criterios:

a. Clasificación según la causa que las produce:

- Consumo de usuarios no suscriptores o contrabando

Comprende fundamentalmente la conexión directa de usuarios del servicio a una red sin haber suscrito un contrato o acuerdo con la Empresa Distribuidora de energía. En este grupo también se encuentran los usuarios que habiendo tenido un contrato con la empresa distribuidora son desconectados de la red y se vuelven a conectar a esta sin autorización sin tener además medición de energía consumida.

- Error en la contabilización de energía

Comprende todos los errores de medición de contadores de energía, lectura y facturación de clientes excluyendo de este grupo a los casos de adulteración de los equipos de medición (medidores).

- Error en consumo estimado de clientes sin medidores de energía

Comprende a todos aquellos clientes que por cualquier motivo son facturados por una estimación de su consumo.

- Fraude o hurto

Comprende todos los casos en los que el usuario, siendo un cliente de la empresa distribuidora de energía, altera intencionalmente los equipos de medición o toma directamente la energía de la red.

- Error en consumo propio de empresas distribuidoras

Comprende la energía consumida y no contabilizada por la empresa encargada de la distribución. Incluye generalmente el consumo no medido de auxiliares de sub estaciones, alumbrado público, etc.

- Clasificación según relación con la actividad Administrativa de la Empresa

Es evidente que un sistema de medición defectuoso o que no se aplique en forma de medición estrictamente periódica, procesos de facturación inadecuados e incapacidad para detectar y controlar las conexiones ilegales son un reflejo de la capacidad administrativa de la Empresa Distribuidora o la falta de mecanismos legales para actuar en estos casos, así tenemos:

- Por registro o medición deficiente del consumo
- Por facturación incorrecta de los usuarios

Es claro el perjuicio económico para las Empresas de Distribución Eléctrica por las pérdidas no técnicas que se generan, pues estas tienen que pagar el costo de la compra de la energía a las generadoras, sin que haya un ingreso como contraparte, salvo el que se considera en la tarifa, como veremos más adelante.

Orejuela (n.d.) nos indica que la recuperación de la inversión para reducir las pérdidas no técnicas es incierta al no existir un control adecuado de estas.

2.1.3 Determinación de la tarifa eléctrica y el reconocimiento tarifario de la Pérdida de Energía

De acuerdo con lo establecido en la norma máxima del sector energía, la Ley de Concesiones Eléctricas (Decreto Ley 25844,1992), es el Estado, quien además de ejercer un rol normativo, de supervisión y fiscalización, el encargado de regular la fijación de tarifas eléctricas.

Ese rol regulador que se le ha encargado al Estado es ejercido, en su representación por el OSINERGMIN, que es el organismo responsable de fijar las tarifas de electricidad, siguiendo estrictamente criterios técnicos, legales y económicos, en razón de ello el OSINERGMIN aprobó a través de la Resolución OSINERGMIN n° 080-2012-OS/CD la Norma de Procedimientos para Fijación de Precios Regulados.

Adicionalmente, es importante recalcar que las normas que delinear los principios, criterios y procedimientos mediante los cuales se fijan las tarifas de electricidad las encontramos en el Decreto Ley n° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (LCE), su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo n° 009-93-EM; la Ley n° 28 832 Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, con sus Normas Complementarias; la Ley n° 28749, Ley General de Electrificación Rural, su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo n° 025-2007-EM; la Ley n° 27838, Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas; entre otras normas.

Específicamente, para el caso de las tarifas de distribución eléctrica, estas son calculadas cada 4 años y están representadas por el Valor Agregado de Distribución (VAD), que viene a ser la remuneración que reciben las empresas que realizan distribución de electricidad y que corresponde al costo medio de capital y operación de una red de distribución eficiente de referencia, operando en un área de densidad determinada.

Asimismo, de acuerdo con el artículo 64° de la LCE se basa en una empresa modelo eficiente y considera los siguientes componentes:

- a. Costos asociados al usuario, independiente de su demanda de potencia y energía;
- b. Pérdidas estándares de distribución en potencia y energía; y,
- c. Costos estándares de inversión, mantenimiento y operación asociados a la distribución, por unidad de potencia suministrada.

Es de resaltar, que en el marco regulatorio peruano se utiliza el mecanismo de “empresa modelo eficiente”, es decir, producción de una cantidad demandada al mínimo costo técnicamente alcanzable.

Con respecto a los costos asociados al usuario, esto son los denominados Cargos Fijos y están diseñados para cubrir los costos eficientes para el desarrollo de actividades comerciales como son lectura del medidor, procesamiento de la lectura y emisión, reparto y cobranza de la factura o recibo.

En cuanto a las pérdidas estándar de distribución, estas se refieren a las pérdidas inherentes a las instalaciones de distribución eléctrica y que reconocen a través de factores de expansión de pérdidas aplicables en el cálculo de las tarifas.

El artículo 143° del Reglamento de la LCE, indica que las pérdidas estándares a considerar para el cálculo del Valor Agregado de Distribución comprenderán las pérdidas técnicas y las comerciales.

Agrega que las pérdidas técnicas serán las resultantes del cálculo efectuado considerando la caída de tensión máxima, especificada en la norma de calidad, según el artículo 64° del Reglamento; asimismo, que las pérdidas comerciales a reconocer no podrán ser superiores al 50% de las pérdidas técnicas.

Finalmente, para OSINERGMIN (2013):

Los costos estándar de inversión, mantenimiento y operación se reconocen a través del VAD de media tensión (VADMT) y VAD de baja tensión (VADBT). El VAD es el costo por unidad de potencia necesario para poner a disposición del usuario, la energía eléctrica desde el inicio de la distribución eléctrica (después de la celda de salida del alimentador de media tensión ubicada en la subestación de transmisión) hasta el punto de empalme de la acometida del usuario.

Por lo expuesto, es al usuario a quien se le cargan las pérdidas de energía eléctrica, pero no en las que realmente incurre, sino la que se determina en el estudio para determinar la tarifa y el cual es hecho sobre la base de una Empresa Modelo.

2.2. Merma

La merma es una disminución o reducción de una determinada cantidad del total de algo cuantificable.

El Diccionario de la Real Academia Española (2014) define a la Merma como la “Acción y efecto de mermar” y como la “Porción de algo que se consume naturalmente

o se sustrae o sisa”. Asimismo, define Sisa como la parte que se defrauda o se hurta, especialmente en la compra diaria de comestibles y otras cosas.

A su vez, el Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual de Cabanellas define el término Merma como la “Disminución, pérdida o baja de una cosa, por causa natural; como evaporación, filtración, vertimiento”.

Para los Colaboradores de Wikipedia (2014), una merma es:

Una pérdida o reducción de un cierto número de mercancías o de la actualización de un stock que provoca una fluctuación, es decir, la diferencia entre el contenido de los libros de inventario y la cantidad real de productos o mercancía dentro de un establecimiento, negocio o empresa”(Sección Definición, parr.1).

Agrega que técnicamente una merma es una pérdida de utilidades en término físico. Afirma que el inconveniente de una merma es que es inevitable, indicando que se podría producir por:

a. Internos

Trabajan directamente para la empresa, son deshonestos y desleales, y actúan a espaldas de los dueños de los negocios y de sus jefes inmediatos.

b. Interno-Externo

Son una o más personas internas en contubernio con uno o más personas externas de la empresa.

c. Indirectos

Personal que trabaja indirectamente para el negocio, no pertenecen directamente a la nómina de la empresa pero brindan algún tipo de servicio.

La Ley del Impuesto a la Renta (LIR, 2004) define lo que es Merma. En efecto, el inciso c) del artículo 21° del Reglamento de la Ley establece que para la deducción de las mermas de existencias dispuesta en el inciso f) del artículo 37° de la Ley, se entiende por:

Merma: “Pérdida física, en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo, siendo deducible para la determinación de la renta neta de tercera categoría, siempre que esté debidamente acreditado”.

A su vez, el Tribunal Fiscal en su Resolución n° 11915-3-2007 indica que en sus Resoluciones n° 675-2-2001 y n° 2684-4-2003 ha considerado que la merma implica una pérdida en la cantidad del bien. Asimismo, agrega que el Tribunal mediante Resolución n° 03722-2-2004, ha establecido que las mermas no necesariamente se derivan del proceso productivo, toda vez que se refieren a bienes, insumos y existencias en general, sin distinguir si dichas existencias se encuentran como productos en proceso o productos terminados.

Agrega la Resolución n° 11915-3-2007, que el Tribunal en reiteradas resoluciones, tales como la n° 199-4-2000 y 16274 de fecha 16 de diciembre de 1980, ha establecido que el concepto de merma comprende la pérdida de productos en el proceso de elaboración y de envasado de cerveza, la rotura de botellas llenas dentro del almacén de la Planta y en el manipuleo de embarque del depósito a los medios de transporte, y las pérdidas susceptibles en operaciones que se realizan normalmente, tales como la cerveza envasada que no reúne las condiciones formales para su venta, como igualdad de niveles que se suele entregar al personal o gratuitamente al público.

La Resolución del Tribunal Fiscal n° 03722-2-2004 del 28 de mayo del 2004, estableció que las mermas además de ocurrir en el proceso productivo pueden ocurrir en el manipuleo de los bienes y que se trata de una pérdida de orden cuantitativo, el cual se pierde por causas inherentes a su naturaleza, concluyéndose que las pérdidas que ocurren por la naturaleza frágil propia de los vidrios comercializados y transportados por la recurrente, indica el Tribunal Fiscal, desde el puerto de embarque hasta su entrega al consumidor final, constituyen mermas.

Es importante lo que indica el Tribunal Fiscal en su Resolución n° 11915-3-2007: que resulta impropio distinguir entre pérdidas sufridas por la recurrente (rotura de envases de vidrio y botellas llenas) ocurridas durante la fase de producción (particularmente durante la fase de cocimiento del producto hasta su envasado) y las ocurridas en el manipuleo posterior hasta su entrega, como sostiene la Administración, toda vez que en ambos casos, asevera el Tribunal Fiscal, se encuentran ante mermas conformes a jurisprudencias y criterios antes citados.

2.3. Pérdida extraordinaria

Para Enciclopedia de Economía (2009), la pérdida extraordinaria es “una pérdida de carácter excepcional y que, por tanto, no está originada por las actividades ordinarias o

habituales de una empresa”. Un ejemplo sería la pérdida producida al incendiarse un edificio.

En un artículo publicado en la Revista Caballero Bustamante (n.d.) señalan existen dos tipos de pérdidas extraordinarias, las de fuerza mayor o caso fortuito y la ocasionada por delitos cometidos.

Las pérdidas extraordinarias originadas por fuerza mayor o caso fortuito son calificadas en la doctrina civil como causas no imputables, por el incumplimiento de la obligación; lo cual importa la no atribución de responsabilidad al deudor. La diferencia entre uno y otro es meramente conceptual, el caso fortuito (hechos de Dios) es un hecho jurídico natural; mientras que, la fuerza mayor (hechos del príncipe) es un hecho jurídico humano involuntario; pero ambos son supuestos de no imputación de responsabilidad. No se trata de causas de exoneración de responsabilidad sino simplemente de hechos que ocasionan el incumplimiento y que por ser extraños a la voluntad del deudor no les son atribuibles a éste. El artículo 1315° del Código Civil señala que el caso fortuito o fuerza mayor es la causa no imputable, consistente en un evento extraordinario, imprevisible e irresistible que impide la ejecución de la obligación. Vemos pues, agrega el autor, que las pérdidas extraordinarias, son inusitadas e infrecuentes, y quizás tengan lugar una sola vez en la vida de la empresa. Estos tipos de eventos suelen derivarse de acontecimientos tales como terremotos, tornados, entre otros de igual naturaleza.

En tal sentido, finaliza el autor esta parte de la definición, agregando que el tratamiento de las pérdidas extraordinarias depende de su naturaleza inusual e infrecuente, con respecto a las actividades ordinarias, lo cual hace imprevisible su ocurrencia. Las características más importantes para identificar una pérdida extraordinaria son las siguientes:

- Materialidad de la pérdida.
- Atipicidad de la pérdida.
- Infrecuencia de la pérdida.

Asimismo, indica que las pérdidas extraordinarias originadas por Conducta Delictuosa, si bien no son estrictamente extraordinarias, corresponden a pérdidas producto de toda conducta culpable, típica y antijurídica, cometida por los dependientes del contribuyente o terceros, como por ejemplo el robo, el hurto, las defraudaciones, etc. (“Pérdidas Extraordinarias”, 2015, párr. 1)

Los tipos explicados anteriormente coinciden con los definidos en la LIR. En efecto, la referida Ley en su artículo 37°, inciso d, se indica que son deducibles las pérdidas extraordinarias sufridas por casos fortuitos o fuerza mayor (primer tipo de pérdida extraordinaria) en los bienes productores de renta gravada o por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente (segundo tipo de pérdida extraordinaria) por sus dependientes o terceros, en la parte que no resulten cubiertas por indemnizaciones o seguros.

Se infiere pues, de la lectura del citado artículo, que para el legislador existen 2 tipos de pérdidas extraordinarias: las sufridas por casos fortuitos o fuerza mayor y los delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros.

Asimismo, la Administración Tributaria en su Oficio n° 343-2003-2B0000 indica que se debe entender por las pérdidas extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor a todo evento extraordinario, imprevisible e irresistible y no imputable al contribuyente que soporta dicho detrimento en su patrimonio, agregando que la calificación de extraordinario, imprevisible e irresistible respecto de un evento sólo puede efectuarse en cada caso concreto.

No se puede dejar de comentar la interpretación que la Administración Tributaria le da al hurto frecuente. En efecto, es su informe n° 064-2014-SUNAT/5D0000, ante la consulta de un contribuyente de que si se puede deducir el gasto una empresa del sector hotelero cuyas pérdidas de existencias responden a hurtos de dichos bienes que de modo frecuente. En tal sentido, la Administración responde que las pérdidas de bienes que se originen en la comisión de delitos califican como pérdidas extraordinarias por cuanto son distintas de las pérdidas ordinarias, que son las de carácter normal o habitual en las que suelen incurrir las empresas para el desarrollo de sus actividades.

Finaliza su análisis concluyendo que:

Las pérdidas de existencias de empresas del sector hotelero ocasionadas por el hurto de estas que se realiza de modo frecuente cuando son puestas a disposición por dichas empresas al brindar sus servicios, serán deducibles para la determinación del Impuesto a la Renta solo en la medida que se cumplan las condiciones a que se refiere el inciso d) del artículo 37° del TUO de la LIR.

Al respecto, el referido inciso del Impuesto a la Renta norma el reconocimiento del gasto en el Impuesto a la Renta de las pérdidas extraordinarias.

Para mayor abundamiento, la Administración Tributaria hace referencia a la Resolución del Tribunal Fiscal n° 00915-5-2004 que señala que las pérdidas por consumos clandestinos a lo largo de todas las redes de distribución de agua diseminadas en toda la zona urbana, “(...) no califican como mermas pues no se originan ni en la naturaleza del bien ni en su proceso productivo sino más bien en la conducta de terceros (...). No obstante, se tratan de pérdidas extraordinarias que calificarían como un gasto deducible conforme lo prevé el inciso d) del artículo 37° del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta (...)”

Asimismo, el Tribunal Fiscal con RTF n° 6972-4-2004 hace una clara definición de lo que es pérdida extraordinaria por caso fortuito o fuerza mayor.

La referida RTF cita a Osterling Parodi, quien señala:

Que los casos fortuitos o de fuerza mayor tienen iguales características, sin embargo, teóricamente se considera que el caso fortuito alude a los accidentes naturales – lo que Derecho Anglosajón se denomina “Act of God” (hecho de Dios)-, mientras que la fuerza mayor involucra tanto los actos de terceros como los atribuibles a la autoridad – denominados en el Derecho Anglosajón “Act of Prince” (hecho del Príncipe), siendo que ambos consisten en acontecimientos extraordinarios, imprevisibles e irresistibles para el deudor y desde luego, independientes de su voluntad, pues hay necesariamente ausencia de culpa, dado que definitivamente configuran causas no imputables.

Osterling Parodi, cita la RTF n° 6972-4-2004, e indica que un acontecimiento extraordinario es todo aquél que sale de lo común, que no es usual, precisando que lo imprevisible se encuentra referido a que los contratantes no tienen motivos atendibles para presumir que el acontecimiento vaya a suceder y se aprecia tomando en consideración todas las circunstancias de la obligación, la rareza, el carácter anormal del evento y las remotas posibilidades de realización, mientras que la irresistibilidad, agrega, supone la imposibilidad del cumplimiento.

La RTF n° 6972-4-2004 hace mención a la definición de caso fortuito que hace el Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual de Cabanellas (1981), que indica que:

Caso fortuito es un suceso inopinado que no se puede prever ni resistir, estando ante la ecuación de un incumplimiento en que la culpabilidad personal se desvanece ante lo

insuperable de los hechos, pudiendo concretarse diciendo que se quiere pero no se puede cumplir, señalando como circunstancias para admitir el caso fortuito: a) que sea independiente de la voluntad humana el hecho que haya dado lugar al acontecimiento inesperado o imprevisto, b) que fuera imposible prever el suceso que motive el caso fortuito, y que en el caso de poder preverse, no haya habido medio de evitarlo; c) que a consecuencia del mismo, el proveedor se encuentre en la imposibilidad de satisfacer sus obligaciones; y d) no tener participación en los hechos, ni en la agravación del daño o perjuicio para el acreedor.

Agrega el Tribunal Fiscal, que con respecto a la fuerza mayor, Cabanellas señala que es todo acontecimiento que no ha podido preverse o que, previsto no ha podido resistirse y que impide hacer lo que se debía o era posible u ilícito, presentándose como un acto de un tercero por el cual no ha de responder el deudor.

Se hace referencia a la RTF de observancia obligatorio n° 0417-3-2004, que la destrucción de los bienes obedeció a un evento extraordinario, imprevisible e irresistible, siendo que las consecuencias no son imputables a quien sufre este evento, por cuanto resulta una situación totalmente ajena a su control o manejo, motivo por el cual no puede dejar de reconocerse el impacto de su ocurrencia, precando de otro lado, que contablemente las pérdidas por hechos fortuitos o fuerza mayor se registran en la cuenta 66 – Cargas Extraordinarias que según el Plan Contable General se caracterizan por su naturaleza inusual, su ocurrencia infrecuente y su monto significativo, en el punto 88 del Marco Conceptual de las NICs, se incluyen bajo el rubro Gastos a las que resultan de siniestros tales como el fuego o inundaciones.

Concluye el Tribunal Fiscal, que:

De lo expuesto puede inferirse que el caso fortuito o fuerza mayor, consistiría en un evento inusual, fuera de lo común, e independiente de la voluntad del deudor (proveniente de la naturaleza o terceros), que resulta ajeno a su control o manejo, no existiendo motivos atendibles de que éste vaya a suceder y que imposibilite el cumplimiento de la obligación por parte del deudor, no obstante configura una ausencia de culpa.

Finalmente indica en la RTF n° 6972-4-2004 que la pérdida de la mercadería sufrida por la recurrente (envase de gaseosas y cervezas y sus contenidos) de su caída precipitada del almacén, no constituyen un caso fortuito, toda vez que tal situaciones resultaba

previsible por la recurrente, dado lo inapropiado del local o donde se encontraba la misma y la inexperiencia de aquella en el apilamiento de cajas y el desnivel del terreno.

En el contexto antes descrito, cabe hacerse la siguiente pregunta: ¿Es realmente la pérdida de energía eléctrica un hecho fortuito y/o extraordinario?

2.4. Pérdida Ordinaria

El autor del presente trabajo de investigación considera correcta la definición que la Administración Tributaria esboza en su Informe n° 064-2014-SUNAT/5D0000, en el que define a las pérdidas ordinarias, como aquellas que son las de carácter normal o habitual en las que suelen incurrir las empresas para el desarrollo de sus actividades.

Para el Diccionario de la Real Academia, la definición de la palabra ordinario es lo común, lo regular y lo que sucede habitualmente.

Esta última definición de la palabra ordinaria, nos parece por demás interesante, acaso las pérdidas comerciales, las cuales tienen una característica de ser contantes, suceden a lo largo de todo el año, de una manera casi natural, no cabrían acaso dentro de la definición de un evento ordinario.

Volviendo a la mención de pérdida ordinaria que hace Informe n° 064-2014-SUNAT/5D0000 este se da en el siguiente contexto:

El contribuyente, una empresa del sector hotelero, consulta a la Administración Tributaria si es que puede deducir el gasto cuyas pérdidas de existencias responden a hurtos de dichos bienes que de modo frecuente se realizan al ponerlos a disposición, cuando la empresa brinda el servicio de hospedaje, de acuerdo con lo dispuesto en el inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta; o, continua su consulta, solo sería deducible por aplicación del principio de causalidad previsto en el primer párrafo del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta en vista que tratándose de existencias de un hotel no se encontrarían frente a pérdidas extraordinarias.

La Administración Tributaria respondió a través del Informe n° 064-2014-SUNAT/5D0000 que:

Las pérdidas de existencias de empresas del sector hotelero ocasionadas por el hurto de estas que se realiza de modo frecuente cuando son puestas a disposición por dichas empresas al brindar sus servicios, serán deducibles para la determinación del Impuesto a la Renta solo en la medida que se cumplan las condiciones a que se refiere el inciso d)

del artículo 37° del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta, en consecuencia, son deducibles las pérdidas extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor en los bienes productores de renta gravada o por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros, en la parte que tales pérdidas no resulten cubiertas por indemnizaciones o seguros y siempre que se haya probado judicialmente el hecho delictuoso o que se acredite que es inútil ejercitar la acción judicial.

Lo que busca en contribuyente con su consulta es que al hurto reiterativo o frecuente ya no se le dé un calificativo de pérdida extraordinaria, sino de pérdida ordinaria, que evitaría tener que hacer la denuncia seguir el procedimiento establecido por el inciso d) del artículo 37° del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta, es decir, la probanza judicial o demostrar que es inútil ejercer esta, haciendo de esta manera más fácil la deducción de este gasto.

El contribuyente no deja de tener la razón en su intento, que finalmente resultó fallido. Un hurto o un robo no suceden todos los días. Las agencias bancarias no son asaltadas frecuentemente, un centro de cobranza de una empresa eléctrica rara vez es asaltado, el nivel de deshonestidad de los trabajadores hacia sus empresas es mínimo. Es decir, los hurtos y/o robos, son eventos realmente extraordinarios, que no suceden con frecuencia.

Se infiere que el legislador al momento de plasmar el tratamiento tributario de los hurtos y/o robos en la Ley del Impuesto a la Renta consideró lo que hemos comentado en el párrafo precedente, es decir la poca frecuencia de un hurto y/o robo, por eso que calificó estos hechos como eventos extraordinarios y exigió en su normatividad que cada uno de ellos fuera denunciado judicialmente o en su defecto que se probara la imposibilidad de ejercer la acción judicial. Sin embargo, el legislador no tuvo en cuenta que en muchos tipos de empresas lo extraordinario se convirtió en ordinario, un ejemplo de ello es el que estamos viendo y que dio origen a la consulta es decir de las cadenas hoteleras. Otro ejemplo palpable son las tiendas por departamento o ventas retail, también las Empresas de Servicio Público de Agua Potable y finalmente el caso de investigación, las Empresas de Distribución Eléctrica, empresa en las cuales el hurto de energía es permanente, continuo en el tiempo, ya no es más un evento extraordinario, es un evento claramente ordinario.

Una muestra de lo ordinario que resulta el hurto de energía se da en el tratamiento de las coberturas que efectúan las compañías de seguros a las empresas

eléctricas. Las compañías aseguradoras coberturan los hurtos o robos bajo cualquier modalidad, deshonestidad de trabajadores o de terceros, porque consideran que estos tienen un carácter de extraordinarios, que son poco frecuentes, sin embargo no coberturan expresamente el hurto de energía eléctrica, justamente porque no es extraordinario, sino porque se ha convertido en un hecho recurrente u ordinario.

El legislador no ha previsto un tratamiento tributario especial cuando el hurto y/o robo dejaron de ser extraordinarios para convertirse en eventos ordinarios, tratamiento que reemplace la acción judicial o que por lo menos la flexibilice como por ejemplo permitir demandar en bloques los hurtos o que sólo baste con la denuncia policial; tampoco está siendo flexible al momento de evaluar los argumentos que dan los contribuyentes para sustentar que resulta inútil ejercer acción judicial alguna.

Para efectos del Informe n° 064-2014-SUNAT/5D0000, la Administración basa su respuesta en dos aspectos claves.

El primero de ellos sustentado en las Principales Diferencias entre la Doctrina Contable y la Regulación Tributaria:

Dentro de las pérdidas habituales en las cuales suelen incurrir las empresas para desarrollar sus actividades, se encuentran las que se relacionan con el activo fijo (por ejemplo, depreciaciones u obsolescencia) y con las existencias (como las mermas y los desmedros.

En efecto, en nuestro país a las empresas se les aplica la teoría del flujo de riqueza la misma que considera renta gravable todo enriquecimiento proveniente de operaciones con terceros. En tal sentido, dentro de esta teoría se encuentran gravados los ingresos habituales u ordinarios en que incurre la empresa. Consecuentemente, si los ingresos o beneficios ordinarios del giro del negocio se encuentran gravados con el impuesto resulta totalmente coherente que cuando ocurran pérdidas que sean también ordinarias al negocio del contribuyente, éstas resulten también deducibles (Ortega y Pacherras, 2008).

Nótese que sólo califica como pérdidas habituales u ordinarias a la depreciación u obsolescencias y a la merma y al desmedro, más no al hurto o robo.

Un segundo argumento que esgrime la Administración en el Informe n° 064-2014-SUNAT/5D0000 es:

Que siendo que las pérdidas materia del análisis se originan en el hurto de las existencias de empresas del sector hotelero, y toda vez que este hecho no es uno que sea necesario para el desarrollo de sus actividades, no serían deducibles al amparo del principio de causalidad previsto en el encabezado del primer párrafo del artículo 37° del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta.

Interesantes argumentos de la Administración, sin embargo en opinión del autor del presente trabajo de investigación si es factible y válido el buscar calificar a la pérdida de energía no técnica o comercial como un evento ordinario dado lo normal y habitual, sacarla del contexto de evento extraordinario que nos exige una denuncia judicial y llevarla al contexto de ser un gasto necesario para producir y mantener la fuente generadora de renta, buscando de esta manera que tal vez con requisitos menos exigentes la Administración reconozca el gasto.

Sin embargo, tal tarea no sería fácil. Primero porque según la LIR si bien el hurto y/o robo están dentro de la clasificación de evento extraordinario, el hurto y/o robo está enmarcado dentro de una clasificación específica que es la de delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros, nos podemos escapar de lo extraordinario y llevarlo a ordinario, pero el legislador podría seguir exigiendo los mismos requisitos.

Un segundo punto en contra de la propuesta del autor del presente trabajo de investigación, es que si bien es claro que la pérdida de energía no técnica califica como pérdida ordinaria al ser de carácter normal o habitual en las que suelen incurrir las empresas eléctricas para el desarrollo de sus actividades, no es tan claro que sean necesarias para producir o mantener la fuente. Me explico, por ejemplo la merma es claramente inherente al proceso productivo que finalmente va a devenir en una renta, sin embargo, el hurto de energía no es inherente al proceso productivo, es generado por terceros que no tienen nada que ver con la generación de renta o de por lo menos mantenerla. Sin embargo, esta última afirmación podría ser refutada con el Oficio n° 1330-2008/MEM-DGE del 1° de diciembre del 2008, en la cual el Directorio General de Electricidad indica que:

Las pérdidas comerciales dependen de la gestión comercial de las empresas distribuidoras, **siendo reconocido que física y económicamente es muy difícil eliminar totalmente las pérdidas comerciales, por lo que se acepta universalmente**

como una condición inherente a la actividad de distribución y comercialización de electricidad.



CAPÍTULO III: TRATAMIENTO CONTABLE Y TRIBUTARIO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGIA ELECTRICA, TECNICAS Y NO TECNICAS

En el presente capítulo se analizará el tratamiento contable y tributario de la pérdida de energía eléctrica. Es importante tener claro cuál es el tratamiento contable de la pérdida de energía eléctrica cualquiera sea su naturaleza, teniendo en consideración que la tendencia actual es equiparar el tratamiento tributario con el contable siempre y cuando este último esté alineado a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

3.1 Tratamiento contable de las pérdidas de energía, técnicas y no técnicas

No existe en el Perú Empresa de Distribución Eléctrica que contabilice explícitamente sus pérdidas de energía, técnicas o no técnicas, pues estas son consideradas de manera automática o por diferencia en la Ganancia (Pérdida) Bruta que nos muestra el Estado de Resultados.

En efecto y para entenderlo se explicará en unidades de energía (GW.h). Una Empresa de Distribución Eléctrica compra 1 000 GW.h a una Empresa Generadora. En esta operación se contabilizará el costo de la compra de energía equivalente a esos 1 000 GW.h, afectando a una cuenta por pagar. Contablemente, en Empresas como ENEL, Luz del Sur y las del Grupo Distriluz, la compra de energía se reconoce cuando se devengan. Asimismo, el costo de ventas, que corresponde al costo de adquisición de la energía que comercializa la Empresa Distribuidora, se registra cuando se entrega la energía por parte de las Empresas Generadoras, de manera simultánea al reconocimiento de los ingresos por la correspondiente venta a los usuarios finales.

Continuando con el ejemplo numérico, entre que la energía sale de la central de generación eléctrica y es transportada por las líneas de transmisión hasta llegar a los centros de transformación de las Empresas de Distribución Eléctrica, para que luego finalmente esta sea llevada al usuario final, se “pierden” en el camino 100 GW.h, vendiéndose sólo la diferencia o su equivalente en soles, es decir, 900 GW.h y es acá que se hace el segundo asiento contable, no por la pérdida de la energía, sino por la

venta de energía por 900 GW.h, obviamente el asiento contable se hace por el importe que resulte de multiplicar el precio de venta versus la cantidad realmente vendida, es decir, 900 GW.h El lector habrá observado que se contabilizan menos unidades vendidas de las que realmente se compraron y válidamente se preguntará, qué pasó o dónde están las otras 100 GW.h.

La respuesta es que no ha sido necesario hacer el asiento contable alguno por la pérdida de los 100 GW.h, dado que esta ha sido contabilizada al reflejarse una menor venta ($PV * 900 \text{ GW.h}$) versus una mayor compra de unidades ($PC * 1\,000 \text{ GW.h}$), cantidad realmente comprada y pagada a la Empresa Generadora. ¿Acaso financieramente se podría afirmar que la pérdida en soles es el total de multiplicar $PC * 100 \text{ GW.h}$? En realidad la pérdida no es tal, recordemos que de acuerdo con la LCE y su Reglamento (artículo 64° de la Ley y 143° del Reglamento), el cálculo de la tarifa reconoce las pérdidas estándares de distribución en potencia y energía de una Empresa modelo eficiente y que además las pérdidas comerciales a reconocer no podrán ser superiores al 50% de las pérdidas técnicas.

De lo escrito en la última parte del párrafo precedente, el autor del presente trabajo de investigación concluye que el efecto financiero para una Empresa de Distribución Eléctrica es el diferencial entre la pérdida de energía realmente obtenida por la Empresa versus el reconocimiento tarifario que hace el OSINERGMIN por las pérdidas de energía.

En la Tabla n° 3.1, que es parte del reporte comercial y financiero de las Empresas del grupo Distriluz⁶ al 31 de diciembre del 2016 y 2015, podemos observar que mientras las Empresas del Grupo Distriluz adquirieron energía a diversas empresas generadoras en el año 2016, 5 074 231 MWh de energía por S/ 1 325 132 miles; vendieron 4 559 906 MWh energía a los clientes finales (nótese menos unidades de energía que las adquiridas) en su equivalencia en S/ 2 291 147 miles.

Como puede observarse claramente, el reporte del Balance de Energía reconoce la pérdida de energía en distribución, sin embargo, en el Estado de Resultados se muestra que ésta no se reconoce como un diferencial entre ventas y compras, sino que

⁶ Distriluz es un holding conformado por 4 empresas de distribución eléctrica: Electronoroeste S.A., Electronorte S.A., Hidrandina S.A. y Electrocentro S.A., abarcan 11 regiones del Perú y son empresas que están bajo el ámbito del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE), salvo Hidrandina S.A., con un 95% de accionariado, el resto es íntegramente propiedad del Estado peruano.

forma parte del “costo de venta” de la energía que afecta a la ganancia bruta. Así, confirmamos que no existe registro contable específico por las pérdidas de energía.

Tabla 3.1

Reporte comercial y financiero de las Empresas del Grupo Distriluz

Concepto	Unidad	Real 2016	Real 2015
Balance de Energía			
(+) Energía Adquirida a Generadoras	MWh	5,074,231	5,083,913
(+) Energía Producida	MWh	174,786	184,661
(-) Pérdidas en Transmisión	MWh	164,135	167,238
(-) Consumo Propio	MWh	5,843	5,683
Energía Disponible	MWh	5,072,959	5,095,654
(-) Pérdidas en Distribución	MWh	513,054	482,249
Energía Vendida	MWh	4,559,906	4,613,405
Estado de Resultados			
Venta de Energía	S/. Miles	2,291,147	2,117,428
Compra de Energía	S/. Miles	-1,325,132	-1,156,622
Ganancia Bruta	S/.Miles	966,015	960,806
Margen Bruto	%	42.2%	45.4%

Fuente: Distriluz (2017). Aspectos Financieros.

Independientemente a lo comentado en los párrafos anteriores se ensayará una propuesta de contabilización de pérdidas de energía, técnicas y no técnicas, sin embargo hay que tener en cuenta si la prestación del suministro de energía eléctrica representa la venta de un bien o un servicio, dado que siempre ha existido esta discusión.

Al respecto, la SUNAT ante la consulta de que si para efecto de la exoneración del Impuesto General a las Ventas establecida en la Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, el suministro de energía eléctrica califica como prestación de servicios, indica en su análisis que para efectos del IGV se ha considerado al suministro de energía eléctrica como la prestación de un servicio. Adicionalmente, agrega, debe tenerse en consideración que en el Reglamento de Comprobantes de Pago se considera al suministro de energía eléctrica como un servicio. Agrega la Administración Tributaria, que en el numeral 6.1 del artículo 4° del citado Reglamento, se consideran documentos autorizados que permiten sustentar gasto o costo para efecto tributario,

ejercer el derecho al crédito fiscal, según sea el caso, siempre que se identifique al adquirente o usuario y se discrimine el Impuesto, los recibos emitidos por los servicios públicos de suministro de energía eléctrica, entre otros (Informe n° 163-2006-SUNAT/2B0000, 2000).

Finalmente, el Informe pone de manifiesto que el artículo 2° de la LCE califica al suministro regular de energía eléctrica para uso colectivo como servicio público de electricidad.

Por otro lado, está el Informe n° 08-2014-SUNAT/484000 que indica que según el artículo 2° de la Ley General de Aduanas y el Arancel de Aduanas, la energía eléctrica constituye una mercancía que se clasifica en la subpartida nacional 2716.00.00.00.

Sin embargo, y de manera contraria a lo indicado en el párrafo precedente, en el mismo Informe n° 08-2014-SUNAT/484000 si indica que para efectos del Impuesto General a las Ventas, la exportación de energía eléctrica es considerada como una prestación de servicios de conformidad con el numeral 1° del inciso c) del artículo 30° y del Apéndice V del TUO del IGV, en el cual se incluye como una operación considerada como exportación de servicios, el suministro de energía eléctrica a favor de sujetos domiciliados en el exterior, siempre que sea utilizado fuera del país.

Finalmente, la Administración Tributaria concluye que de las normas antes glosadas se observa que, conforme a la legislación aduanera la energía eléctrica es una mercancía y de acuerdo a las normas del IGV es una prestación de servicios

No existe una definición de energía eléctrica para efectos del Impuesto a la Renta. *

En opinión del autor del presente trabajo de investigación, la prestación del suministro del servicio de energía eléctrica, en su conjunto, es un servicio, que implica varias actividades, como es el transporte de la energía eléctrica hasta el domicilio de cada usuario, la lectura de los medidores, la emisión y posterior entrega de los recibos en cada domicilio, los mantenimientos a las líneas de distribución, entre otros. Sin embargo, la energía eléctrica sola, califica como un bien, que dada sus características, no es pasible de almacenamiento, sino no fuere un bien no tendría sentido que analicemos la merma, pues esta, en un servicio no existe. Se asumirá esta última definición de energía eléctrica, como un bien, para continuar con el análisis.

3.1.1 Tratamiento Contable de la Pérdida de Energía Técnica o Física

Respecto al costo la NIC 2 en su párrafo 10° señala “El costo de los inventarios comprenderá todos los costos derivados de su adquisición y transformación, así como otros costos en los que se haya incurrido para darles su condición y ubicación actuales”.

Asimismo, la NIC 2 señala que:

El costo de adquisición comprende el precio de compra, los aranceles de importación y otros impuestos (que no sean recuperables posteriormente de las autoridades fiscales) y transporte, manejo y otros costos directamente atribuibles a la adquisición de mercaderías, materiales y servicios⁷. Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares se deducirán para determinar el costo de adquisición (párr.11)

Respecto a los otros costos la NIC 2 señala que:

Los otros costos forman parte de los inventarios, estos se incluyen en el costo y siempre que se hubiera incurrido en ellos para dar a los mismos su condición y ubicación actuales. Por ejemplo, podrá ser apropiado incluir, como costo de los inventarios, algunos costos indirectos no derivados de la producción, o los costos del diseño de productos para clientes específicos (párr.15).

El concepto de costos normales en la transformación se detalla en forma amplia en los párrafos 13° y 14°, que es aplicable a empresas industriales. Respecto, al tema de costos anormales, éstas se especifican en la NIC 2 Párrafo 16° a) que señala que son ejemplos de costos excluidos del costo de los inventarios, reconocidos como gastos del periodo en el que se incurren, los siguientes: (a) los importes anormales de desperdicio de materiales, mano de obra u otros costos de producción.

Por lo expuesto, el costo de las mermas normales forma parte del costo del activo o bien adquirido.

Entendiendo que la empresa comercializa la energía, la empresa compra y vende energía que es el producto terminado, con dicho producto adquirido se le cambia la característica técnica (normalmente la tensión) pero no el fondo de su naturaleza (la energía que es la capacidad de producir trabajo, movimiento, funcionamiento de equipos y dispositivos eléctricos, etc.)

El ejemplo que desarrollaremos es el de una Empresa Distribuidora de Electricidad que compra y paga 2000 Megawatts a razón de S/ 5 por Megawatts más el

⁷ El subrayado es nuestro.

Impuesto General a las Ventas, generando un total de compra de S/ 10 000. Asimismo, se debe considerar que por la naturaleza del bien transable que se maneja, se va a sufrir una merma por pérdida técnica de energía del 5% del total. En el período analizado se han vendido 1900 Megawats a S/ 8 más el Impuesto General a las Ventas por Megawats.

La merma por pérdida técnica se presenta cuando la Empresa de Distribución de Electricidad va a efectuar la transferencia de los Megawats comprados a los usuarios finales, en la que por la naturaleza del bien transable se genera una diferencia entre la energía de entrada o compra y la energía vendida, lo que representa una pérdida técnica de energía para la empresa.

Al respecto, el Plan Contable General Empresarial (PCGE) señaló una serie de cuentas contables para el uso en las empresas de servicios, el mismo que esta concordado con las NIIF y que a continuación se desarrolla.

Tabla 3.2

Asiento contable por la compra de energía

Cuentas	DebeS/.	HaberS/.
60 Compras	10,000	
603 Materiales auxiliares, suministros y repuestos		
6032 Suministros		
40 Tributos, aportes al sistema de pensiones y de salud por pagar	1,800	
4011 Impuesto general a las ventas		
42 Cuentas por pagar comerciales a terceros		11,800
421 Facturas, boletas y otros comprobantes por pagar		
Por la compra de energía		
25 Materiales auxiliares, suministros y repuestos	10,000	
252 Suministros		
2523 Energía		
61 Variación de existencias		10,000
613 Materiales auxiliares, suministros y repuestos		
Por la compra de energía y el destino de la compra		

Elaboración: Propia

Tabla 3.3

Asiento contable por el consumo de los suministros (energía)

Cuentas	DebeS/.	HaberS/.
61 Variación de existencias	9,500	
613 Materiales auxiliares, suministros y repuestos		
9 Costo del servicio	9,500	
9 Costo del servicio		
25 Materiales auxiliares, suministros y repuestos		9,500
252 Suministros		
2523 Energía		
79 Cargas imputables a cuentas de costos y gastos		9,500
792 Cargas imputables a cuentas de existencias		
Por la transferencia del costo del servicio		

Elaboración: Propia

Tabla 3.4

Asiento contable por el reconocimiento de la merma

Cuentas	DebeS/.	HaberS/.
69 Desvalorización de existencias	500	
695 Gastos de desvalorización de existencias		
6956 Materiales, auxiliares, suministros y repuestos		
9 Costo del servicio	500	
9 Costo del servicio		
25 Materiales auxiliares, suministros y repuestos		500
252 Suministros		
2523 Energía		
79 Cargas imputables a cuentas de costos y gastos		500
792 Cargas imputables a cuentas de existencias		
Por reconocimiento de la merma según informe técnico.		

Elaboración: Propia

Tabla 3.5

Asiento contable por el reconocimiento del costo del servicio terminado

Cuentas	DebeS/.	HaberS/.
21 Productos terminados	10,000	
215 Existencias de servicios terminados		
71 Variación de la producción almacenada		10,000
715 Variación de existencias de servicios		
Por el reconocimiento del costo del servicio terminado		

Elaboración: Propia

Tabla 3.6

Asiento contable por la venta de energía

Cuentas	DebeS/.	HaberS/.
12 Cuentas por cobrar comerciales a terceros	17,936	
121 Facturas, boletas y otros comprobantes por cobrar		
40 Tributos por pagar		2,736
4011 Impuesto general a las ventas		
70 Ventas		15,200
704 Prestación de servicios		
Por la venta de energía		

Elaboración: Propia

Tabla 3.7

Asiento contable por el reconocimiento del costo de venta de la energía vendida

Cuentas	DebeS/.	HaberS/.
69 Costo de ventas	10,000	
694 Servicios		
21 Productos terminados		10,000
215 Existencias de servicios terminados		
Por el costo de la energía vendida		

Elaboración: Propia

De acuerdo a Normas Internacionales de Información Financiera, la información que se presentará en el estado de resultados integrales es la siguiente:

Los ingresos de actividades ordinarias	S/	15200
Costo de ventas		10000
Utilidad bruta		5 200

Por lo expuesto, las mermas técnicas que son consideradas normales por pérdida de energía forma parte del costo de la energía adquirida, sólo que cada unidad de energía tendrá un costo más alto ($S/ 10\ 000/1900= 5.26$ Mgw).

Esto se fundamenta en usar por analogía la NIC 2 Inventarios, en sus párrafos 14° y 16° referidos a las adquisiciones directas que indican que los costos por mermas normales se incorporan como parte del costo de lo vendido.

La “normalidad” de una merma dependerá de las especificaciones técnicas y de la experiencia de la entidad en procesos similares.

3.1.2 Tratamiento Contable de la Pérdida de Energía No Técnica o Comercial

Respecto a las pérdidas no técnicas, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2014), en el Marco Conceptual para la Preparación de Información Financiera señala en como definición de gastos:

Gastos son los decrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del periodo contable, en forma de salidas o disminuciones del valor de los activos, o bien por la generación o aumento de los pasivos que dan como resultado decrementos en el patrimonio, y no están relacionados con las distribuciones realizadas a los propietarios de este patrimonio (párr. 4.25 b).

Por lo indicado, la pérdida por ejemplo por robo o hurto que constituye una disminución del valor de los activos es un gasto en el contexto de esta normativa.

Pero como los gastos no son iguales a las pérdidas el mismo Marco Conceptual para la Preparación de Información Financiera precisa lo siguiente:

La definición de gastos incluye tanto las pérdidas como los gastos que surgen en las actividades ordinarias de la entidad. Entre los gastos de la actividad ordinaria se encuentran, por ejemplo, el costo de las ventas, los salarios y la depreciación. Usualmente, los gastos toman la forma de una salida o depreciación de activos, tales

como efectivo y otras partidas equivalentes al efectivo, inventarios o propiedades, planta y equipo”(párr.4.33).

Asimismo, señala:

Son pérdidas otras partidas que, cumpliendo la definición de gastos, pueden o no surgir de las actividades ordinarias de la entidad. Las pérdidas representan decrementos en los beneficios económicos y, como tales, no son diferentes en su naturaleza de cualquier otro gasto. Por tanto, en este Marco Conceptual no se considera que constituyan un elemento diferente” (párr.4.34).

Por lo expuesto, el costo de las pérdidas extraordinarias (pérdidas no técnicas de energía) son gastos del período.

Para efectos de presentación de los gastos, las Normas Internacionales de Información Financiera no precisan sobre la presentación en el Estado de Resultados Integrales de esta pérdida. Pero considerando que corresponden a pérdidas en el servicio brindado pero que no han generado ingresos, y no existiendo correlación se deben tratar como gastos operativos. Por lo indicado, para efectos de presentación en el estado de resultados debe presentarse en el rubro gastos administrativos o gastos de ventas u otros gastos, sujeto a la naturaleza de la pérdida no técnica y a criterio de la empresa eléctrica.

3.2 Tratamiento Tributario de la Pérdidas de Energía, Técnica y no Técnicas

A continuación desarrollaremos el análisis del tratamiento tributario de la pérdida energía desde la óptica de las Empresas de Distribución Eléctrica, Administración Tributaria, el Tribunal Fiscal y Legislación comparada.

3.2.1 Impuesto a la Renta

Para Efectos del impuesto a la Renta, la Administración Tributaria tiene un tratamiento diferenciado para lo que se trata de pérdidas técnicas versus pérdidas comerciales, este tratamiento es el mismo que aplica el Tribunal Fiscal. En el caso de las Empresas de Distribución Eléctricas, el integro de sus pérdidas, tanto técnicas como no técnicas son sustentadas, a efectos del Impuesto a la Renta, por profesional competente. A continuación desarrollaremos cada caso.

3.2.2 Pérdida Técnica o Física

Para iniciar este análisis partamos de la premisa de que la pérdida técnica efectivamente es una merma. Y este es el concepto que le dan las Empresas Distribuidoras de Electricidad a las pérdidas de energía, merma, sin importar si esta es técnica o no, y es por ello, que sólo con el informe de sustentación técnica de las mermas de energía eléctrica han venido deduciendo este gasto a efectos tributarios.

Al respecto el inciso f) del artículo 37° del TUO de la LIR (Decreto Supremo 179,2004) dispone que:

A fin de establecer la renta neta de tercera categoría se deducirá de la renta bruta los gastos necesarios para producirla y mantener su fuente, así como los vinculados con la generación de ganancias de capital, en tanto la deducción no esté expresamente prohibida por esta Ley, y que en consecuencia son deducibles, agrega el referido artículo, las depreciaciones por desgaste u obsolescencia de los bienes de activo fijo y las **mermas** y desmedros de existencias debidamente acreditados, de acuerdo con las normas establecidas en los artículos siguientes, concluye el artículo citado.

Haciendo un análisis del párrafo precedente, para poder considerar un gasto deducible al momento de liquidar los impuestos este debe cumplir con el principio de causalidad, por lo que los gastos en los que incurre el contribuyente deben contribuir decididamente a generar y mantener el ingreso o renta.

Estas afirmaciones son corroboradas por la Administración Tributaria en su Oficio n° 015-2000—K0000 del 7 de febrero del 2000, que establece que como regla general para la determinación de la renta de tercera categoría se consideran deducibles los gastos necesarios para producir y mantener la fuente, en tanto la deducción no esté expresamente prohibida. Agrega además, que se deben tener en cuenta los límites o reglas que por cada concepto hubiera dispuesto la LIR, cuyo análisis dependerá de cada caso en concreto.

García Mullín (1980), es más rígido para aceptar la deducción de un gasto al afirmar que:

En forma genérica, se puede afirmar que todas las deducciones están en principio regidas por el principio de causalidad, o sea que sólo son admisibles aquellas que

guarden una relación causal directa con la generación de la renta o con el mantenimiento de la fuente en condiciones de productividad.

En conclusión queda claro pues que para utilizar un gasto como deducible o tenerlo como escudo fiscal resulta necesario demostrar una relación causal de estos con el mantenimiento y la generación de renta, debiendo ser estos necesarios y propios del giro de la Empresa, aunque, considéranos que cada caso debe analizarse en particular.

La primera conclusión que sacamos de los párrafos precedentes es de que la pérdida de energía técnica es un gasto deducible dado que ésta guarda una relación causal directa con la generación de renta para las Empresas Distribuidoras. La explotación de todo sistema de distribución eléctrica tiene como característica básica e inherente la presencia de pérdidas de energía, la única manera de que no se generen pérdidas es que no se produzca y por ende no se genere renta.

Hay que agregar también, que parte del costo de la pérdida de energía es asumida por el usuario al momento de facturársele, por lo que esta parte facturada tiene su correspondiente ingreso afecto a la tasa del Impuesto a la Renta, en tal sentido estamos en condiciones de afirmar que gran parte de costo tiene su contrapartida en el ingreso, por lo que sería correcto por lo menos reconocer como gasto la parte que tributa renta.

Cabe preguntarse ahora que tipo de costo o gasto es la pérdida de energía. Recordemos una de las definiciones de merma, y es que esta es una disminución o reducción de una determinada cantidad del total de algo cuantificable o que es una pérdida de utilidades en término físico, siendo esta inevitable.

El autor del presente trabajo de investigación considera que la pérdida de energía cumple con cada una de las características señaladas en el párrafo anterior, siendo inevitable que sucedan a pesar de los esfuerzos en inversiones, programas de mantenimiento y de control de pérdidas que pudieran realizar las Empresas Distribuidoras para desaparecerlas; por lo que, claramente la pérdida de energía es una merma. Y más contundente aún, cumple con la definición de merma indicada en la Ley del Impuesto a la Renta: se entiende por merma, la pérdida física, en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.

A continuación se analizará, para efectos del Impuesto a la Renta, el concepto de SUNAT de merma en relación con la Pérdida de Energía Técnica.

El Informe SUNAT n° 129-2005-SUNAT/2B0000 absuelve una consulta en relación con la distribución de energía eléctrica:

Al respecto, el contribuyente consulta si el concepto de merma establecido en el inciso a) de la Primera Disposición Transitoria y Final del Decreto Supremo n° 064-2000-EF para efectos del Impuesto General a las Ventas, se aplica también para la determinación de la renta neta y del Impuesto a la Renta.

La SUNAT respondió a la consulta indicando que el concepto de merma para efecto del IGV, precisado en el inciso a) de la Primera Disposición Transitoria y Final del Decreto Supremo n° 064-2000-EF, referido a las pérdidas de electricidad, no es aplicable para efectos del Impuesto a la Renta, el cual tiene un concepto específico de merma.

El Informe SUNAT n° 129-2005-SUNAT/2B0000 indica que:

El numeral 1° del inciso c) del artículo 21° del Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta señala que para efecto de determinar la renta neta de tercera categoría, tratándose de la deducción de las mermas y desmedros de existencias dispuesta en el inciso f) del artículo 37° del aludido TUO, se entiende por merma, la pérdida física, en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.

Añade dicho inciso que cuando la SUNAT lo requiera, el contribuyente deberá acreditar las mermas mediante un informe técnico emitido por un profesional independiente, competente y colegiado o por el organismo técnico competente; y que dicho informe deberá contener por lo menos la metodología empleada y las pruebas realizadas. En caso contrario, no se admitirá la deducción.

De hecho la Administración Tributaria en sus diversas auditorías requiere del informe técnico referido en el párrafo anterior. Por ejemplo, en la RTF n° 6433-2008 referida a Electro Ucayali, se indica que la Administración reparó S/ 1 228 053 al no encontrarse sustentadas en su respectivo informe técnico emitido por profesional competente y colegiado, y no contar con la metodología aplicada y las pruebas realizadas.

Es decir, el autor del presente trabajo de investigación concluye hasta esta parte del análisis que para efectos del Impuesto a la Renta, las mermas de existencias que estén debidamente acreditadas con el informe técnico respectivo, son deducibles a efecto de determinar la renta neta de tercera categoría.

Y a continuación la parte más importante del Informe n° 129-2005-SUNAT/2B0000 que nos ayudará a demostrar que las pérdidas técnicas son calificadas como merma para efectos del Impuesto a la Renta. En efecto, el Informe n° 129-2005-SUNAT/2B0000 indica que de las normas glosadas puede señalarse que para efectos del Impuesto General a las Ventas (IGV), toda pérdida de electricidad que se produzca desde las barras en que el distribuidor retira la energía eléctrica hasta el usuario final, que genere una diferencia entre la electricidad adquirida y la vendida, se considera como merma.

Así, continua el Informe de SUNAT, mientras que para efectos del Impuesto a la Renta, **las mermas de existencias son las ocasionadas por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo**⁸; (...).

Es acá, en este punto en que se puede inferir que para efectos del Impuesto a la Renta la Administración Tributaria califica a las pérdidas técnicas como merma, al hacerse el distingo evidente en el concepto de merma para efectos del IGV versus el concepto de merma para efectos del Impuesto a la Renta.

Pero vayamos un poco más allá en el análisis del Informe N° 129-2005-SUNAT/2B0000, porque este es muy importante de cara al tratamiento tributario propuesto de las pérdidas de energía eléctrica.

Mientras que para el caso del IGV considera como merma por pérdida de energía a toda aquella energía que se perdió entre la barra en que la distribuidora retiró la energía hasta el usuario final, sin embargo para efectos del Impuesto a la Renta delimita el concepto de aquellas ocasionadas por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.

Pero este Informe también hace conocer el tratamiento de las pérdidas de energía no técnicas, es decir de las que se producen por el hurto de energía, al indicar que estas no califican como merma y que debieran recibir el tratamiento de pérdidas extraordinarias para los efectos de la LIR en su artículo 37°, inciso d).

En efecto, el Informe n° 129-2005-SUNAT/2B0000 agrega que:

Si bien las pérdidas extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor en los bienes productores de renta gravada o por delitos cometidos en perjuicio del

⁸ El subrayado y las negritas es nuestro.

contribuyente por sus dependientes o terceros, también son deducibles a fin de establecer la renta neta de tercera categoría, ello es en virtud de lo dispuesto en el inciso d) del artículo 37° del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta.

Un segundo aspecto a tener en cuenta, es el sustento de la merma, que se demuestre que la pérdida de energía corresponde efectivamente a una pérdida técnica. Al respecto, es el Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta que señala que:

Para efecto de determinar la renta neta de tercera categoría, tratándose de la deducción de las mermas y desmedro que cuando la SUNAT lo requiera, el contribuyente deberá acreditar las mermas mediante un informe técnico emitido por un profesional independiente, competente y colegiado o por el organismo técnico competente; **y que dicho informe deberá contener por lo menos la metodología empleada y las pruebas realizadas**⁹. En caso contrario, no se admitirá la deducción (su numeral 1° del inciso c) del artículo 21° RLIR).

Para los Colaboradores de AELE (2011) la jurisprudencia señala que con el informe técnico habrá de sustentarse, entre otros, el origen, la calificación de la merma y si se encuentra dentro de los márgenes normales de la actividad realizada, precisando la metodología empleada y pruebas realizadas, elementos que serán evaluados por la Administración Tributaria a efecto de establecer si se encuentra acreditada la deducción.

Tres son las características que exige el Reglamento del Impuesto a la Renta al informe técnico que sustente la merma para poder admitir su deducción: 1) emitido por un profesional competente y colegiado o por el organismo técnico competente; 2) deberá contener por lo menos la metodología empleada y; 3) Contener las pruebas realizadas. Nótese la frase de “por lo menos”, es decir, los puntos 1, 2 y 3 son requisitos mínimos que deberán cumplirse.

Con respecto al primer requerimiento, el profesional que realice el informe técnico de merma debe ser colegiado. Al respecto, existe la RTF n° 02000-1-2006 del 18 de abril del 2006 en que el ente resolutor determina que:

Procede el reparo de la merma por cuanto el informe de sustento presentado por la empresa no contiene la metodología ni pruebas realizadas. Tampoco se consigna el número de colegiatura del ingeniero, tal como lo establece el artículo 21° del RLIR.

⁹ El subrayado y las negritas es mío.

Picón Gonzales (2007) indica que:

La norma ha sido suficientemente detallada como para indicar que el informe deberá contener, por lo menos, la metodología empleada y las pruebas realizadas. Lo indicado tiene su origen en algunas prácticas anteriores a esta norma, mediante las cuales algunos profesionales presentan “informes” calificando como adecuada la merma de la empresa, sin mostrar ningún análisis razonable.

Con respecto a los dos párrafos precedentes, será necesario considerar que el profesional debe ser de la rama, un Ingeniero Mecánico Eléctrico o Electricista con experiencia en Empresas del Sector Eléctrico. En cuanto a la metodología empleada esta debe basarse en la medición y registro de medidores de compra de energía, recepción, consumo propio y ventas ocurridas en el año evaluado. Asimismo, con análisis comparativos con otras empresas del sector eléctrico, con los porcentajes permitidos por el OSINERGMIN y con otros empresas de distribución eléctrica de otros países.

Un aspecto importante a tener en cuenta es la oportunidad en la elaboración del Informe. ¿Se hace en el mismo año en que se produjo la pérdida de energía? ¿Se hace al año siguiente y antes de presentar la declaración jurada del año anterior?, o ¿Se hace tan pronto la SUNAT lo requiera en su fiscalización?.

Para responder esta pregunta se hará un análisis de lo que dice la norma al respecto, y está en su numeral 1° del inciso c) del artículo 21° del Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta señala que (...) tratándose de la deducción de las mermas y desmedro **que cuando la SUNAT lo requiera**¹⁰, el contribuyente deberá acreditar las mermas mediante un informe técnico.

Efectivamente, si leemos acuciosamente la normatividad que exige la obligatoriedad de contar con el estudio que determine la merma, para poder utilizar esta como un gasto deducible a efectos del Impuesto a la Renta, podemos aseverar que el legislador no ha puesto de manera clara el momento en el cual se deba contar con el mismo, sólo se indica, “que cuando la SUNAT lo requiera”.

Alva Matteucci (2015) nos indica lo siguiente:

¹⁰ El subrayado y las negritas es mío.

Frente a un proceso de fiscalización se obtendría una mayor coherencia en la presentación de la documentación si es que al momento del requerimiento el contribuyente que es fiscalizado ya cuenta en su poder con el informe que sustenta las mermas, ya que dicha conducta reflejaría un mecanismo de diligencia normal precisamente para evitar algún tipo de contingencia con el fisco.

Reforzaría además la figura del contribuyente que cuenta con las pruebas antes de cualquier notificación, contando con una mejor postura de defensa.

En el caso que se opte por elaborar la documentación que sustenta la merma luego de formulado el requerimiento por parte de la Administración Tributaria, si bien es cierto que se está cumpliendo con la entrega de la misma en el plazo solicitado por ésta, la postura del contribuyente se asemeja a aquella persona que procura “crear” las pruebas que sustenten determinados gastos una vez que han sido detectados.

Por su parte uno de los Colaboradores del Informativo AELE (n.d.) en uno de sus artículos indica que:

Debe notarse que durante el procedimiento contencioso tributario la SUNAT habría expresado realmente dos argumentos: primero, que no había informe, es decir el “informe técnico” del 21 de enero de 2009 fue presentado para hacer frente a las observaciones en la etapa de fiscalización (entendemos como medio de prueba general) y no para acreditar las mermas del ejercicio 2007 (como medio de prueba específico señalado por la norma); y, segundo, que en todo caso dicho documento no contiene la información necesaria que acredita la merma.

El Tribunal Fiscal evita pronunciarse sobre la primera consideración, y con ello podría dar pie a que se entienda que el informe técnico en referencia puede ser válidamente elaborado (o emitido por lo menos) con posterioridad al ejercicio al que corresponde la deducción de la merma.

La posición del autor para el caso específico del informe de merma por pérdida de energía técnica es que este debe elaborarse los primeros días del año siguiente ha culminado el periodo evaluado. La energía eléctrica es un servicio continuo e ininterrumpido, desde el 1° de enero hasta el 31 de diciembre, y es en ese mismo periodo que se generan las pérdidas de energía de todo tipo, entonces, ¿cómo podríamos hacer un informe de mermas antes del 31 de diciembre? Tampoco se considera viable hacerlo cuando la Administración Tributaria lo solicite en una fiscalización, que podría ser hasta cuatro años después de que cerró el periodo. A criterio del autor del presente trabajo de investigación, el gasto que demande la elaboración del citado Informe

corresponde al periodo en que se incurrió la merma, por lo que éste, como ya se escribió en las primeras líneas del presente párrafo, debe elaborarse los primeros días del año siguiente ha culminado el periodo evaluado y agregarse como gasto en los papeles de trabajo de la Declaración Jurada del año analizado.

Lo que si resulta obvio es que si el contribuyente no cuenta con el respectivo informe técnico de las mermas, o este muestra serias deficiencias que impida el sustento de la pérdida de energía, la Administración Tributaria reparará el gasto por pérdida de energía técnicas, con el consiguiente desconocimiento del gasto, en la medida que supere al nivel de pérdidas permitido por el OSINERGMIN para la Empresa Modelo Eficiente de distribución eléctrica.

La posición del autor, indicada en el párrafo precedente, coincide con lo que manifiesta Picón Gonzales (2007) quien señala que:

La ausencia de tal informe no puede suponer el desconocimiento total de la merma, sino la aplicación de la merma promedio del sector. Ejemplo: Acreditación de Mermas, Si una empresa textil tiene una merma de 15% de sus insumos, mientras el resto del mercado presenta un 7%, la no presentación de un informe que sustente el 15% de sus insumos no generará el desconocimiento del total de la merma, sino únicamente la diferencia entre el monto deducido y el promedio del mercado, en este caso se repara sólo el 8% de los insumos.

Adicionalmente el propio Tribunal Fiscal se ha pronunciado al respecto, al señalar:

Que la Administración repara la pérdida de energía, pues la recurrente no la sustentó con informe técnico requerido según las normas que regulan el Impuesto a la Renta y que esta última indica que el informe no es necesario, pues se trata de un hecho cierto y lo que adjunta es un informe de la Comisión de Tarifas Eléctricas donde explica cómo opera un sistema de generación eléctrica y se produce la pérdida de energía (RTF n° 01932-5-2004, 2005)

Explica el Tribunal Fiscal que a pesar que en general las pérdidas de energía eléctrica podrían ser calificada como mermas, lo que se pretende con el Informe Técnico es que se determine entre otros, el origen, la calificación como merma **y si ésta se encuentra dentro de los márgenes normales de la actividad realizada**¹¹, lo que será evaluado por la Administración para establecer si se encuentra acreditada su deducción.

¹¹ El subrayado y las negritas es mío.

Asimismo, no considera el Informe elaborado por el Organismo Regulador por pertenecer este a otro sistema eléctrico (Cañete).

En el Anexo n° 01 adjuntamos como ejemplo el informe técnico de las mermas emitido por el Ingeniero Mecánico Eléctrico Tomas Mendoza Rubio, que sustenta la pérdida de energía técnica de la Empresa Hidrandina S.A. para el año 2016.

3.2.1.2 Pérdida No Técnica o Comercial

El tratamiento tributario para la pérdida de energía no técnica o comercial difiere diametralmente del que se le da a la pérdida técnica, dado que la pérdida de energía técnica es considerada por la Ley del Impuesto a la Renta como una merma, en tanto, que la pérdida de energía no técnica o comercial recibe el tratamiento tributario de pérdidas extraordinarias que para sus efectos le da la LIR (2004) en su artículo 37°, inciso d).

La SUNAT nos demuestra esta posición al indicar que:

Si bien las pérdidas extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor en los bienes productores de renta gravada o por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros, también son deducibles a fin de establecer la renta neta de tercera categoría, ello es en virtud de lo dispuesto en el inciso d) del artículo 37° del TUO de la Ley del Impuesto, y no porque para efectos de dicho impuesto tales pérdidas se consideren como mermas (Informe SUNAT n° 129-2005-SUNAT/2B0000, 2000).

Esta posición de la Administración Tributaria viene siendo aplicada a los contribuyentes. En efecto, en la fiscalización efectuada a EDELNOR S.A.A. que devino en la RTF N° 17950-1-2012 la Administración Tributaria señala que:

Durante el procedimiento de fiscalización se constató que la recurrente cuantificó en el ejercicio 2016 pérdidas totales de energía por 435.79 Gwh, las cuales se encontraban constituidas por las denominadas “pérdidas técnicas” por 327.58Gwh, correspondientes a mermas de energía, las que se encontraban acreditadas tributariamente, y las llamadas “pérdidas no técnicas o comerciales” por 108.2 Gwh, valorizadas en S/ 16 341 695,17; calculadas de la diferencia entre las pérdidas totales y las pérdidas técnicas, las mismas que son definidas por el contribuyente, agrega la SUNAT, como aquellas originadas principalmente por el hurto de energía, no encontrándose acreditadas tributariamente, al

no haberse verificado el cumplimiento de lo dispuesto en el inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta.

Asimismo dada la naturaleza del hecho se ha advertido que EDELNOR S.A.A. no inició ante el Poder Judicial proceso alguno con la finalidad de probar judicialmente los hechos delictuosos, situación que limita la posibilidad de deducir el gasto.

Indica la Administración que la deducción pretendida por el Contribuyente solo procedía en tanto hubiera tenido la conducta diligente de denunciar el delito de hurto de energía eléctrica ante el órgano competente, siendo éste el encargado de determinar la inoficiosidad de la acción judicial; pues agrega la Administración, ante la comisión de un delito este debe ser denunciado, correspondiendo a la Policía Nacional la investigación, la que elevará lo actuado al Ministerio Público, institución que, luego de realizar una serie de diligencias de investigación, en la figura del Fiscal formulará denuncia.

Por su parte, el Tribunal Fiscal al emitir su fallo, le dio la razón a la Administración Tributaria al indicar que:

Las pérdidas por robo de energía no califican como merma, sino como pérdidas que deben reconocerse como gasto siempre que se cuantifique y se sustente documentariamente el importe total de las mismas. El Tribunal Fiscal señala que en el caso de las pérdidas por consumos clandestinos no califican como merma pues no se originan ni en la naturaleza del bien ni en su proceso productivo sino más bien en la conducta de terceros (consumos no registrados por conexiones no autorizadas, consumo de agua en conexiones cortadas, bypass de los medidores en conexiones autorizadas, manipulación de los medidores por parte de los clientes), por lo que no corresponde, agrega, considerarlas como parte del costo y que se tratan de pérdidas extraordinarias que calificarían como gasto deducible conforme lo prevé el inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta (RTF N° 17950-1-2012).

Acá se genera un gran problema por el tipo de actividad y por lo que exige la LIR (2004) y su Reglamento. Del análisis del inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta se infiere que las pérdidas por causa de la comisión de algún delito en perjuicio del contribuyente sea que este haya sido cometido por algún dependiente o algún tercero, solo es deducible en tanto concurren tres requisitos:

- El hecho delictivo haya afectado un bien generador de renta. Este acápite se cumple, teniendo en consideración que la energía es un bien que va a generar renta.
- Existencia de resolución judicial. Este punto es el difícil de cumplir, por las características de la actividad de distribución de energía, por los cables subterráneos y por la cantidad de usuarios clandestinos a los que habría que denunciar. El Contribuyente EDELNOR S.A.A. en su defensa de lo observado por la Administración Tributaria indica que el cálculo directo de las pérdidas no técnicas o comerciales es imposible de realizar porque eso implicaría saber quiénes hurtan la energía en cada caso, lo cual no es posible debido a las modalidades de hurto de energía y las dificultades que se presentan para su detección.

La RTF n° 04807-2-2012, aunque trata del Impuesto General a las Ventas analiza el tema relacionado directamente con la Pérdida de Energía No técnica. Al respecto, la segunda sala del Tribunal Fiscal indica que debido a la naturaleza de la actividad resulta inútil ejercitar la acción judicial correspondiente, por la dificultad de detectar todas las conexiones clandestinas y de identificar a los responsables de estas. Sin embargo, la posición actual del Tribunal Fiscal ha variado.

Sin perjuicio de ello, más adelante trataremos de esbozar una posible solución.

- La pérdida no haya sido indemnizada. Las compañías de seguro no coberturan este tipo de siniestros, dado la magnitud de la pérdida.

Es importante resaltar lo que indica la Resolución del Tribunal Fiscal n° 0915-5-2004 con respecto a la pérdidas por consumos clandestinos de agua, disponiendo que la Administración verifique y emita un pronunciamiento respecto del supuesto en que se encuentra tales pérdidas para el cumplimiento del inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta, **debiendo tenerse en cuenta en el análisis que se realice las características propias de la actividad**. Esta última frase, en negritas y subrayada es muy importante para el análisis del presente trabajo de investigación, pues abre la puerta a que la Administración Tributaria pueda evaluar el cumplimiento de determinados requisitos para sustentar el gasto ante un robo o pérdida extraordinaria, dependiendo de la características de la actividad, y en este caso se favorece aún más la

posible defensa que pueda plantear una Empresa de Distribución Eléctrica al no poder sustentar con las denuncias policiales este tipo de actos, por la cantidad de usuarios que hacen uso de la energía de manera ilegal. Es importante destacar que la RTF en mención versa sobre una Empresa de distribución de agua potable (SEDALIB), que tiene características muy similares a una Empresa de Distribución Eléctrica, como por ejemplo que ambas son empresas de servicios públicos, tienen una vasta zona de concesión, miles de clientes, reparten sus productos a través de complejos sistemas de redes, el servicio de agua a través de tuberías y el servicio eléctrico a través de conductores eléctricos.

En la RTF n° 1930-5-2010, la Administración Tributaria reparó el gasto a la EPS Ilo S.A. al no sustentar las pérdidas extraordinarias derivadas del consumo clandestino de agua potable.

En la argumentación de su fallo, el Tribunal Fiscal hace mención al artículo 37°, inciso d) de la Ley del Impuesto a la Renta, indicando que en atención a esta norma existen dos supuestos para que se acepte la deducción como gasto de las pérdidas extraordinarias por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente, esto es, que se haya probado judicialmente el hecho delictuoso o que se haya acreditado que es inútil ejercer la acciones judiciales correspondiente.

Indica que no obra en autos documentación alguna que acredite que se hubiera probado judicialmente los delitos en perjuicio de la recurrente, por lo que corresponde analizar, agrega el Tribunal Fiscal, si se presenta el otro supuesto, es decir, si resulta inútil ejercer la acción judicial correspondiente.

El Tribunal Fiscal indica que en un caso similar, en cumplimiento de la Resolución del Tribunal Fiscal n° 00915-5-2004, la Administración Tributaria emitió la Resolución de Intendencia n° 0650150000070/SUNAT del 27 de mayo del 2004, en la cual se señala que respecto a las pérdidas extraordinarias por consumo clandestino, que al amparo de lo establecido en el inciso d), artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta corresponde que estas sean admitidas como gastos del ejercicio en revisión, pues en las consideraciones expuestas por SEDALIB, según indica la propia SUNAT, se advierte que resulta inútil ejercitar la acción judicial correspondiente.

Teniendo en consideración el párrafo precedente, el Tribunal Fiscal, para el caso de la EPS ILO S.A indica que:

Resulta evidente que se encuentra con las mismas dificultades para detectar las conexiones clandestinas y a los agentes infractores, por que concluye que resultaría inútil ejercitar la acción judicial y se proceda a aceptar la deducción de las pérdidas de agua por consumos clandestinos, las cuales representan el 15% del total producido, dejándose sin efecto el reparo efectuado por el ente fiscalizador (RTF n° 1930-5-2010).

Pero estas no son las únicas Resoluciones del Tribunal Fiscal al respecto, podemos mencionar a las RTFs n° 06597-5-2005, 05349-3-2005 y 07474-4-2005, referidas a la prestación del servicio público de agua potable, con las cuales queda demostrado que para el Tribunal Fiscal existen otros documentos y pruebas que puedan acreditar tributariamente que es inútil ejercer acción judicial por delitos cometidos contra contribuyente. Reemplazan la exigencia del parte policial o la resolución de archivamiento provisional o definitivo emitido por el Ministerio Público, informes elaborados por el propio contribuyente, informes elaborados por terceros independientes e informes emitidos por entidades estatales correspondientes.

Asimismo, nos parece interesante la posición del Tribunal Fiscal en este caso:

Que de acuerdo con la naturaleza del Impuesto a la Renta que recoge en materia de gastos el principio de causalidad, todo ingreso debe estar relacionado con un gasto cuya causa sea la obtención de dicha renta o el mantenimiento de su fuente productora, noción que sin embargo debe analizarse en cada caso en particular, considerando los criterios de razonabilidad y proporcionalidad, atendiendo a la naturaleza de las operaciones realizadas por cada contribuyente, el volumen de éstas, etc., que puede suceder que la adquisición de un mismo bien o servicios para una empresa constituya un gasto deducible mientras que para otra no. (Resolución del Tribunal Fiscal n° 06072-5-2003).

Tenerse en cuenta que las Empresas de Distribución Eléctrica son empresas de servicios públicos, que requieren de millonarias inversiones para llevar la energía a los sitios más alejados y por ende impulsar el desarrollo, por lo que el tratamiento tributario que se aplique, así como los requisitos o formalidades que se exijan, deben ser evaluadas en todo su contexto.

Sin embargo, la posición de la Administración Tributaria y del Tribunal Fiscal es no igualar el tratamiento tributario que se le da a la pérdida de energía eléctrica no

técnica con el que se le da a los consumos clandestinos de agua potable, situación expresada por el Tribunal Fiscal en la RTF n° 17950-1-2012.

En efecto, en la referida RTF el Tribunal Fiscal expresa que:

Se tiene que no en todos los casos la pérdida de energía por hurto resulta imposible identificar a los presuntos autores del ilícito, siendo que en tales casos la inutilidad de la acción judicial no podría justificarse en la particularidad del servicio brindado por la recurrente, pues al haberse identificado al presunto perpetrador del ilícito, desaparece el supuesto que dificultaba el inicio de la acción judicial, en el presente caso, esto es, la no identificación del presunto autor o autores del delito.

El autor del presente trabajo de investigación no está de acuerdo con esta apreciación, porque más allá de la identificación o no, que es evidente que resulta bastante difícil de por sí, no se está hablando de 2 o 3 personas que hurtan energía, se está hablando de miles de personas. ¿Acaso debemos identificar a cada una de ellas y hacerle un proceso judicial? ¿Podrá cuantificar la Administración Tributaria lo cuantioso e ineficiente de iniciar un proceso judicial para cada uno de ellos? ¿No bastan acaso con todos los operativos anti clandestinaje que despliegan las empresas eléctricas para contra restar este evento? Por cierto, estos operativos no solamente representan un gasto importante en la estructura de costos de las Empresas Eléctricas, sino también un problema de seguridad para sus trabajadores que realizan esta labor.

Asimismo, la SUNAT manifiesta, en esta misma RTF que las Actividades de Distribución de Energía son muy diferentes a las de agua, dado que en la última la red de distribución no puede verse por estar debajo de la tierra, en cambio en la energía si se puede visualizar por ser redes aéreas.

Que respecto a las RTFsn° 0915-5-2004, 06597-5-2005, 05349-3-2005, 07474-4-2005 y 01930-5-2010, la Administración señala que estas no resultan aplicables en la medida de que dichas resoluciones se encuentran vinculadas a empresas prestadoras de servicio público de agua potable y están referidas a pérdidas de agua por consumos clandestinos en redes subterráneas de distribución, siendo el caso analizado el de una empresa que suministra energía eléctrica, cuya pérdida no técnica (hurto) se genera en las redes de distribución que resultan claramente visibles e identificarles, concluyendo que el presupuesto de hecho del que parten las RTFs antes mencionadas difiere radicalmente del supuesto materia del presente procedimiento.

Al respecto, el autor del presente trabajo de investigación discrepa con la Administración. Primero porque no todas las redes de distribución de energía son aéreas, hay un importante porcentaje que son subterráneas y son las que justamente tienen el mayor índice de hurto, en razón de que son difíciles de detectar al estar ocultas. Las instalaciones eléctricas actualmente tienden a ser aéreas, justamente para evitar el hurto de energía, sin embargo, las Municipalidades por temas urbanísticos exigen que sean subterráneas; y segundo, como ya lo hemos dicho hace algunos párrafos, no se trata de un pequeño grupo de personas que hurtan energía, se trata de miles de personas, he ahí la particularidad del servicio, no en que la red este o no escondida. La prestación del servicio de suministro de energía eléctrica supone la existencia de una extensa red de distribución tanto subterránea como aérea, con miles de kilómetros de cableado y millones de usuarios, cada uno con su medidor, estando dicho sistema expuesto a ser vulnerado o violentado las 24 horas del día, lo que hace casi imposible detectar con exactitud los lugares, las personas, las cantidades sustraídas y las oportunidades específicas donde ocurren los hurtos de energía eléctrica, se hace pues inútil ejercer cualquier acción judicial eficaz dirigida contra los responsables de dicha pérdida de energía, salvo que se quiera cumplir con la formalidad y hacer un mero trámite, el cual sabemos no tendrá mayores resultados.

Nos parece que ni la Administración Tributaria ni el Tribunal Fiscal han tomado en cuenta los aspectos antes indicados.

3.2.2 Impuesto General a las Ventas

De acuerdo con el artículo 22° de la Ley del Impuesto General a las Ventas (LIGV, 1999), señala, entre otros conceptos que “están excluidos del reintegro del crédito fiscal la desaparición, destrucción o pérdida de bienes que se produzcan por caso fortuito o fuerza mayor o por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros, así como las mermas debidamente acreditados”.

Nótese, que los conceptos antes expuestos engloban cualquier tratamiento que se le pueda dar a la pérdida de energía eléctrica: pérdida extraordinaria en el caso de pérdidas no técnicas y merma en el caso de pérdidas técnicas.

Ahora bien, continúa el legislador indicando que el tratamiento tributario del IGV para lo que corresponde a desaparición, destrucción o pérdida de bienes y mermas

y desmedros acreditados se aplica lo establecido en el Reglamento de la presente Ley del IGV y en las normas del Impuesto a la Renta.

El Reglamento de la Ley del IGV establece en el numeral 4° de su artículo 6° que “las mermas se acreditarán de conformidad con lo dispuesto en las normas que regulan el Impuesto a la Renta”.

Como se puede desprender de la lectura de los párrafos anteriores, el tratamiento de la pérdida de energía, tanto para la pérdida técnica como para la no técnica, sería similar tanto para el Impuesto a la Renta como para el IGV, sin embargo, esto no es así, dado que el legislador promulgó una Ley Especial: Decreto Supremo n° 064-2000-EF del 28 de junio del 2000, por lo que teniendo en cuenta el principio de primacía de una Ley Especial sobre la general, lo dispuesto en el Decreto Supremo antes indicado determinará el tratamiento tributario de las pérdidas de energía, técnicas y no técnicas.

Estando lo expuesto, para efectos del Impuesto General a las Ventas, la norma tributaria no hace distinción entre pérdida técnica o no técnica o comercial, ambas tienen un solo tratamiento, el de mermas. Al respecto, la primera disposición transitoria y final del Decreto Supremo n° 064-2000-EF establece que:

- a) Las pérdidas de electricidad que se produzcan desde las barras en que el distribuidor retira la energía eléctrica hasta el usuario final, que generen una diferencia entre la electricidad adquirida y la vendida, se consideran como mermas.

Para efectos de lo dispuesto en el párrafo precedente se entenderá por "barras" aquellos puntos del sistema eléctrico preparados para entregar y/o retirar energía eléctrica.

A requerimiento de SUNAT, para efecto de la acreditación de la merma a que se refiere la presente disposición, bastará la presentación del informe técnico emitido por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.

Con la norma antes expuesta basta con presentar el informe técnico emitido por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, para que el Crédito Fiscal producto de la compra de energía, que finalmente se perdió, de manera técnica o no, sea reconocido por la Administración Tributaria.

Como se puede apreciar de la lectura de los párrafos precedentes, el tratamiento tributario para pérdida de energía, difiere considerablemente entre lo que es el Impuesto a la Renta (2004) y el Impuesto General a las Ventas (1999).

Para que no quede duda de lo expuesto la SUNAT, ante la consulta:

De que si en relación con la distribución de energía eléctrica, el concepto de merma establecido en el inciso a) de la Primera Disposición Transitoria y Final del Decreto Supremo n° 064-2000-EF para efectos del IGV, se aplica también para la determinación de la Renta Neta y del Impuesto a la Renta.

La SUNAT respondió lo siguiente:

No obstante, el inciso a) de la Primera Disposición Transitoria y Final del Decreto Supremo n° 064-2000-EF, referida a las pérdidas de electricidad, constituye una norma de carácter especial, aplicable sólo para efectos del IGV, y que en aplicación del principio de primacía de la ley especial sobre la general, prevalece sobre la norma glosada en el párrafo precedente. Sin embargo, ello no implica que deba extenderse sus efectos para fines del Impuesto a la Renta.

En consecuencia, el concepto de merma precisado en el inciso a) de la Primera Disposición Transitoria y Final del Decreto Supremo n° 064-2000-EF para efectos de la distribución de energía eléctrica no es aplicable para fines del Impuesto a la Renta (Informe n° 129-2005-SUNAT/2B0000, 2000).

De manera contundente el Informe señalado en el párrafo precedente indica que de las normas glosadas puede señalarse que para efectos del IGV, “toda pérdida de electricidad que se produzca desde las barras en que el distribuidor retira la energía eléctrica hasta el usuario final, que genere una diferencia entre la electricidad adquirida y la vendida, se considera como merma”.

El Tribunal Fiscal también se ha pronunciado al respecto a través de la RTF n° 04807-2-2012 derivada de la fiscalización a la Empresa de Distribución SEAL de Arequipa en materia de IGV.

Al respecto, el referido ente administrativo indica que de lo expuesto, se aprecia que la recurrente a efectos de acreditar las pérdidas de energía eléctrica cumplió con lo que disponía para los periodos fiscalizados el Decreto Supremo n° 109-98-EF, toda vez que contaba con la opinión del Ministerio de Energía y Minas a través del Informe Técnico n° 001-2003-DGE/DPE y Oficio n° 1142-2004/MEM-DGE, documentos que no evidenciaban que las referidas pérdidas hubieran superado el límite normal de pérdida de energía eléctrica establecida para la actividad realizada.

Consideramos que en lo que respecta al tratamiento tributario del IGV no hay mayor controversia, la Administración Tributaria ha concluido que tanto la pérdida técnica como la comercial califican como merma y debe tener como respaldo el informe

técnico presentado por la DGE del Ministerio de Energía y Minas. Como ejemplo se adjunta en el Anexo n° 2 el Informe técnico sobre mermas (pérdida de energía eléctrica) de los años 2003 y 2007 emitido por la Dirección general de Electricidad en favor de la Empresa de Distribución Eléctrica ELECTROCENTRO S.A.



CAPÍTULO IV: TRATAMIENTO TRIBUTARIO DE LAS PÉRDIDAS EXTRAORDINARIAS EN EL SECTOR RETAIL

4.1. Aspectos generales: Ventas en el Sector Retail o al Detalle

Muchas empresas de diversos sectores sufren pérdidas o robos cometidos por los trabajadores o por terceros. Un caso especial está en el sector de venta al detalle o retail como es su denominación en inglés, considerado como aquel sector económico que engloba a las empresas especializadas en la comercialización masiva de productos destinados a grandes cantidades de clientes, siendo estos, los detallistas, los que se encargan de conectar a los productores con los consumidores finales quienes utilizan estos bienes o servicios para su empleo personal y no de negocio o mercadeo. En el Perú, este sector está compuesto por supermercados, tiendas por departamentos y mejoramiento del hogar. Las marcas más representativas del sector retail son, entre otras, Plaza Vea, Ripley, Tiendas Wong, Tottus, Saga Falabella, etc.

Consideramos interesante hacer un análisis de este sector para ver cómo es el tratamiento de las pérdidas extraordinarias y poder aplicar éste procedimiento a las pérdidas de energía eléctrica no técnicas. En efecto, la gran cantidad de clientes que poseen estas tiendas, el alto índice de hurto, así como la dificultad, en muchos casos, para identificar a los ladrones, la hacen de cierta forma comparable con el tratamiento tributario que pudieran recibir las pérdidas de energía no técnica o comercial.

Según el diario Gestión (2016), un reciente ranking de países atractivos para invertir en el sector retail ubicó al Perú en el puesto nueve a nivel mundial y primero en América Latina por delante de Colombia y Brasil.

Este ranking elaborado por la consultora internacional A.T. Kearney, se basa en el Índice Global de Desarrollo Minorista 2016 (Global Retail Development Index), el cual analizó y clasificó a 30 países emergentes de acuerdo con su crecimiento y potencial en la industria del comercio minorista. Encabezando el ranking general, indica Gestión (2016) estuvieron China, India, Malasia, Kazajistán e Indonesia; mientras que el Perú resultó ser el más atractivo en América Latina, seguido de Colombia (puesto 15 a nivel global), República Dominicana (17), Brasil (20) y Paraguay (25).

La evolución de las ventas en el sector retail ha sido impresionante. Según datos de Apoyo Consultoría publicados por el diario La República (2015), en el año 2007 las ventas eran de aproximadamente 8 mil millones de soles, sin embargo, el crecimiento promedio de 18% entre el 2007 y el 2013, y del 9% entre el 2013 y el 2015, han hecho que las ventas en el sector retail para el año 2017 se proyecten en 27 mil millones de soles.

Aunque según Perú Retail (2017), este crecimiento se vio disminuido en el año 2016, dado que el sector retail tuvo el peor crecimiento de los últimos cinco años, anotando tan solo un 4%. Sin embargo, asevera que el sector retail continúa realizando inmensos esfuerzos para mejorar sus niveles de ventas durante el año 2017, que según indica se ha tornado difícil, debido al lento crecimiento de la economía, la desaceleración del consumo y los impactos negativos del fenómeno del niño y las fuertes lluvias que azotan a la costa del Perú.

Sin embargo, para Perú Retail (2017) a pesar de este escenario complicado para el retail, las proyecciones de venta podrían tener un crecimiento del 4.4% durante el presente año, respaldando esta proyección en un estudio de Apoyo Consultoría.

Es sabido que las grandes cadenas de supermercados y tiendas por departamento sufren en muchas ocasiones de faltantes de existencias debido al hurto de sus productos, detectado en los inventarios que realizan de forma periódica. No existe estadística cierta de cuánto es que pierden estas cadenas anualmente por el hurto de sus mercaderías, salvo lo que indica Gabriel Lerner, Director Comercial de la empresa de servicios de seguridad Iseg a través del diario El Comercio (2014), quien manifiesta que “son hasta S/10 millones los que puede perder al año una cadena de “retail” por el robo de mercadería”. En Chile las cifras son más claras, según informa Economía y Negocios (2014), las pérdidas por robos y daños en retail llegan a US\$ 340 millones, de los cuales el 58% se genera internamente por el personal de sus propias tiendas.

4.2. Origen de los faltantes inventarios

El faltante de inventario en estas tiendas de ventas al detalle se puede producir por:

- a.** Salidas de bienes corporales originados por motivos propios del contribuyente, como retiros personales, ventas o traslados, robos y hurtos.
- b.** Pérdida de bienes causadas por casos fortuitos o de fuerza mayor.

Cabe señalar que tributariamente para que estos faltantes de inventario sean considerados como un gasto deducible y aceptado por la Administración Tributaria es necesario que se lleve un control riguroso del registro de bienes, así como documentación fehaciente de su existencia además de los requisitos establecidos tanto en la Ley del Impuesto a la Renta como en la Ley del IGV y su Reglamento respectivamente.

4.3. Tratamiento tributario de las pérdidas extraordinarias

4.3.1. Impuesto a la Renta

Como ya se dijo en el capítulo precedente, el artículo 37° inciso d) del TUO de la LIR (Decreto Supremo N°179, 2004) establece:

Que serán deducibles las pérdidas extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor en los bienes productores de renta gravada o por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros, en la parte que tales pérdidas no resulten cubiertas por indemnizaciones o seguros y siempre que se haya probado judicialmente el hecho delictuoso o que se acredite que es inútil ejercer la acción penal correspondiente.

De lo señalado por la norma debemos de diferenciar cuando la pérdida se produce por caso fortuito o fuerza mayor y cuando se produce por un delito, ya que para ambos casos las condiciones para su deducibilidad varían. Así tenemos:

a. Pérdidas extraordinarias originadas por caso fortuito o fuerza mayor

El carácter extraordinario se debe a que son pérdidas poco usuales e infrecuentes. Es así que el artículo 1315° del Código Civil establece expresamente que tanto el caso fortuito como la fuerza mayor son causas no imputables al deudor, consistente en un evento extraordinario, imprevisible e irresistible que impide la ejecución de la obligación o determina su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso. La diferencia es meramente conceptual, el caso fortuito es un hecho jurídico natural (hechos de Dios), alude a acontecimientos propios de la naturaleza mientras que fuerza mayor (hechos del príncipe) es un hecho jurídico humano involuntario, que involucra los actos de terceros

como los atribuibles a la autoridad. Tributariamente se podrá deducir el gasto si se prueba el hecho con fotos, informes, etc.

El Oficio SUNAT n° 343-2003/2B0000 señala que:

Las pérdidas extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor en los bienes productores de renta gravada son deducibles para la determinación de la renta neta, debiéndose entender como la causa de las referidas pérdidas todo evento, extraordinario, imprevisible e irresistible y no imputable al contribuyente que soporta dicho detrimento en su patrimonio. Toda vez que la calificación de extraordinario, imprevisible e irresistible respecto a un evento solo puede efectuarse en cada caso concreto .

b. Pérdidas extraordinarias originadas por conductas delictuosas

Según el Informativo Caballero Bustamante (n.d.), las pérdidas son producto de toda conducta típica, antijurídica y culpable cometidos por los dependientes del contribuyente o terceros. Fernando Effio Pereda (2010), indica que sobre el particular:

Que el Código Penal define al delito como las acciones u omisiones dolosas o culposas penadas por la Ley que vulneran bienes jurídicos protegidos por el Estado. Agrega que cuando la Ley del Impuesto a la Renta hace referencia a “delitos” lo hace principalmente respecto de aquellos que afectan el patrimonio. De ser así, afirma Effio, estos delitos podrían ser fundamentalmente:

– Hurto

A través de este delito, un sujeto se apodera ilegítimamente de un bien mueble, total o parcialmente ajeno, sustrayéndolo del lugar donde se encuentra.

– Robo

A través del robo, un sujeto se apodera ilegítimamente de un bien mueble total o parcialmente ajeno, para aprovecharse de él, sustrayéndolo del lugar en que se encuentra, empleando violencia contra la persona o amenazándola con un peligro inminente para su vida o integridad física.

– Apropiación Ilícita

En la apropiación ilícita, un sujeto se apropia indebidamente de un bien mueble, una suma de dinero o un valor que ha recibido en depósito, comisión, administración u otro título semejante que produzca obligación de entregar, devolver, o hacer un uso determinado, en su provecho o de un tercero.

Como se observa, la **“pérdida extraordinaria”** surge de los delitos antes mencionados, los cuales podrían ser cometidos por sus dependientes o por terceros.

Para efectos de ser considerado como un gasto deducible para el Impuesto a la Renta, son requisitos indispensables:

- Que el hecho delictivo haya afectado un bien generador de renta, en base al principio de causalidad

Es decir para poder deducir el gasto es necesario acreditar las pérdidas en forma fehaciente tal como se señaló anteriormente. Esto significa que el contribuyente deberá probar la naturaleza, la efectividad y el monto de las pérdidas de existencias pues en el caso que no pudiera justificar los faltantes de inventarios estos serán reparados por la Administración Tributaria.

- Que la pérdida no sea cubierta por ningún seguro

Es decir se deberá evaluar si las pérdidas fueron objeto de una indemnización, restituidas o no cubiertas pues son estas últimas las que serán consideradas como un gasto deducible, o en su defecto, la diferencia entre el valor real de la pérdida y lo reconocido por la compañía de seguros.

- Que se pruebe el delito judicialmente (sentencia judicial)

Luego de haberse seguido el proceso penal correspondiente, contra el autor o autores del delito. Cabe señalar que el gasto no será deducible si el contribuyente o tercero sustenta la pérdida solamente con la denuncia policial o si el proceso penal no ha concluido. Así el Tribunal Fiscal señala expresamente:

Que la denuncia policial no es prueba suficiente para acreditar la ocurrencia del hecho, agregando que para aceptar la deducción del gasto existen dos posibilidades, que se haya probado judicialmente el hecho delictuoso o que se acredite que es inútil ejercer la acción judicial correspondiente. Asimismo indica que la denuncia policial, mediante la cual se deja constancia del hurto sufrido, no acredita la imposibilidad de continuar con el proceso judicial (RTF N° 3852-4-2008).

- Se acredite que es inútil ejercer la acción penal

Ya que existe la imposibilidad de perseguir el delito por diversas razones, es así que el Ministerio Público emite una resolución en la que señala el archivamiento provisional o definitivo del proceso. Sobre el particular el Tribunal Fiscal señala:

La resolución del Ministerio Público que dispone el archivo provisional de la investigación preliminar por falta de identificación del presunto autor del delito acredita que es inútil ejercer la citada acción en forma indefinida mientras no se produzca dicha identificación, no siendo razonable supeditar la deducción del gasto al vencimiento del plazo prescriptorio de la acción penal (RTF N° 5509-2-2002) .

Nos parece importante para el análisis del presente trabajo de investigación el pronunciamiento del Tribunal Fiscal a través de la RTF N° 6762-3-2013. En este caso, la recurrente, una tienda de venta de ropa, manifiesta que es inútil ejercer la acción judicial debido a que es materialmente imposible identificar a los autores del delito, dada la características de la Empresa, toda vez que se dedican a la venta de prendas de vestir en general de tamaño poco significativo y por ende de fácil hurto, y además no puede precisar la oportunidad de la comisión del delito y el personal involucrado. Asimismo finaliza su descargo indicando que muchas veces llamó a la policía, quienes indicaron que por mandato legal no podían dar trámite alguno, al ser considerado en todos los casos hurtos menores.

A su vez, la Administración Tributaria, según la RTF N° 6762-3-2013, manifestó:

Que al tratarse de sustracciones de mercaderías realizadas por terceros no identificables, se debía en estos casos, demostrar la inutilidad de iniciar la acción pertinente, siendo que la recurrente no cumplió con presentar las resoluciones judiciales o documentación que acredite que es inútil ejercer la acción respectiva, agregando que el hecho de que el Ministerio Público no pueda transferir un caso al Poder Judicial por falta de identificación del delito, no implica que el agraviado no tenga la posibilidad de efectuar la denuncia policial de los hechos, siendo que dicho organismo es el encargado de determinar si es viable el inicio de las acciones judiciales correspondientes.

Al respecto, el Tribunal Fiscal en la RTF en análisis indicó:

Que a efectos de reconocer la pérdida de mercadería ubicada en las tiendas comerciales, y siempre que esta no resultara cubierta por indemnizaciones o seguros, la recurrente se encontraba obligada a cumplir con demostrar que se encontraba probado judicialmente

el hecho delictuoso, o alternativamente, la inutilidad de ejercer la acción judicial correspondiente, lo que según agrega el Tribunal no ha sucedido en el caso de autos, motivo por el cual confirma el reparo efectuado por la Administración Tributaria.

A continuación tenemos a manera de ejemplo algunas de las denuncias del 2016 de Tiendas Ripley con su respectivo pronunciamiento de la autoridad.

- Caso N° 3106014505-2016-463-0

Fecha: 4 de octubre de 2016

Materia: Penal, Hurto Agravado

Hechos: La Representante Legal de Tiendas Ripley alega que se ha verificado mediante el inventario de la mercadería correspondiente al periodo 01 de agosto de 2015 al 30 de abril de 2016 el faltante de 7794 productos. Según su parecer el faltante se habría producido por causa de robo de las personas que acuden y visitan las tiendas en dicho periodo

Importe: S/ 157 808.21

Decisión: No procede formalizar y continuar con la investigación preparatoria contra los que resulten responsables, por la presunta comisión del delito contra el patrimonio, en la modalidad de hurto agravado, en agravio de tiendas Ripley S.A.

- Caso N° 2706124502-2016-943

Fecha: 4 de noviembre de 2016

Materia: Penal, Hurto Agravado

Hechos: El 08 de marzo de 2016 a horas 7:00p.m. se realizó la toma de inventarios físicos de existencias, estableciéndose que en Tiendas Ripley en el periodo comprendido entre 01 de agosto de 2015 al 30 de abril de 2016 se ha producido la sustracción de 2513 productos.

Importe: S/ 58687.28

Decisión: El fiscal procede a su archivo definitivo en tanto no hay pruebas de quienes han sido los autores de dicha sustracción

- Caso N° 2306014502-2016-2862

Fecha: 30 de septiembre de 2016

Materia: Penal, Hurto Agravado

Hechos: La Representante Legal de Tiendas Ripley alega que se ha verificado mediante el inventario de la mercadería correspondiente al periodo 01 de agosto de 2015 al 30 de abril de 2016 el faltante de 17962 productos valorizados en S/ 410463.97 y 5 productos de la Estación Regional Trujillo, ello bajo la conocida modalidad de tendeo. Según su parecer el faltante se habría producido por causa de robo de personas no identificadas que acuden y visitan la tienda ubicada en Trujillo en dicho periodo.

Importe: S/ 410463.97

Decisión: No procede formalizar y continuar con la investigación preparatoria contra los que resulten responsable, por la presunta comisión del delito contra el patrimonio, en la modalidad de hurto agravado, en agravio de tiendas Ripley S.A. En consecuencia archívense los actuados.

Como podremos notar en cada una de las denuncias antes descritas, estas se hacen por periodos de tiempo, es decir, los representantes legales de estas empresas no acuden contantemente a las comisarias a denunciar los hurtos, sino que practican un inventario cada lapso de tiempo prudencial, y los faltantes que se encuentran son denunciados ante la autoridad como hurto. Resulta además obvio que el responsable de los hurtos no es uno sólo, sino son varios, los cuales no pueden ser identificados. Sería conveniente evaluar si el mismo procedimiento se puede aplicar en las Empresas de Distribución Eléctrica.

4.3.2. Impuesto General a las Ventas (IGV)

El artículo 22° del TUO de la Ley del IGV e ISC (Decreto Supremo N° 55, 1999), señala taxativamente que:

La desaparición, destrucción o pérdida de bienes cuya adquisición generó un crédito fiscal, así como la de bienes terminados en cuya elaboración se hayan utilizado bienes e insumos cuya adquisición generó, valga la redundancia, un crédito fiscal, determina la pérdida del mismo. En todos los casos, el reintegro del Crédito Fiscal deberá efectuarse

en la fecha que corresponda declarar las operaciones que se realicen en el período tributario en que se produzcan los hechos que originan el mismo.

No obstante lo señalado en el párrafo anterior el citado artículo excluye de la obligación del reintegro, entre otras:

- a. La desaparición, destrucción o pérdida que se produzcan por caso fortuito o fuerza mayor.
- b. La desaparición, destrucción o pérdida de bienes por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros.

En este último caso, tal como lo señala el artículo 2º, numeral 4º del Reglamento de la Ley del IGV e ISC estas pérdidas deberán acreditarse debidamente con:

- El informe emitido por la compañía de seguros, de ser el caso, y/o,
- Documento Policial, el cual deberá ser tramitado dentro de los diez (10) días hábiles de producidos los hechos o que se tome conocimiento de la comisión del delito, antes de ser requerido por la SUNAT por ese período.

En ese sentido, asumiendo que la empresa ha efectuado la correspondiente denuncia policial por el bien objeto de robo, dentro del plazo señalado, entonces habrá cumplido con los requisitos para no realizar el reintegro del IGV, no siendo necesario como en el caso del Impuesto a la Renta que exista una resolución judicial firme o que se acredite la imposibilidad de ejercer la acción penal.

Es así que el Tribunal Fiscal señala al respecto:

Contrariamente a lo considerado por la Administración, dichas pérdidas fueron acreditadas con la documentación pertinente, según lo dispuesto en los numerales 4 de los artículos 2º y 6º del Reglamento de la Ley del Impuesto General a las Ventas, esto es, con las denuncias policiales correspondientes, y de ser el caso con el respectivo informe de la compañía de seguro, no resultando aplicable al caso de autos la normatividad del Impuesto a la Renta, por lo que la recurrente no tenía la obligación de reintegrar el crédito fiscal acotado (RTF n° 14771-3-2010).

Además no se le considerará retiro gravado, porque este faltante se ha producido como consecuencia de la desaparición, destrucción o pérdida de bienes (numeral 2º inciso a) del artículo 3º del TUO de la Ley del IGV y el numeral 4 del artículo 2º de su Reglamento) siempre y cuando esté debidamente acreditado mediante el informe emitido por la compañía de seguros, de ser el caso y con la respectiva denuncia policial.

Entonces interpretando los artículos mencionados, en el caso que se presente un faltante de inventario en las compañías a analizar y estas no sean capaces de justificarlo, será el dueño o socio, quien deberá hacerse cargo pues será considerado como retroventa gravado por la Ley del IGV.

4.4. Tratamiento contable de los hurtos en tiendas retail

El artículo 223° de la Ley General de Sociedades (Ley n°26887, 1997) precisa que los Estados Financieros se preparan y presentan de conformidad con las disposiciones legales sobre la materia y los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (Resolución CNC n°013-98 EF, 1998). Así para determinar el tratamiento contable de las pérdidas extraordinarias debemos tener lo siguiente:

- El Marco Conceptual, párrafo 70, literal b), el robo sufrido puede reconocerse como un gasto puesto que hay un decremento en los beneficios económicos a lo largo del periodo contable, ha disminuido el activo y el costo se puede medir con fiabilidad ya que se tiene un control de las existencias.
- Los faltantes de inventario en las tiendas en su mayoría se debe al hurto de existencias para lo cual debemos de tener en cuenta a la NIC 2, que define las existencias como:
 - Activos poseídos para ser vendidos en el curso normal de la operaciones;
 - En proceso de producción con vistas a esa venta; o
 -  En forma de materiales o suministros, para ser consumidos en el proceso de producción, o en la prestación de servicios (Sección Definiciones, párr. 6).

Además esta NIC determina que los inventarios se medirán al costo o al valor neto realizable, según cuál sea el menor. El costo de los inventarios comprenderá todos los costos derivados de su adquisición y transformación, así como otros costos en los que se haya incurrido para darles su condición y ubicación actuales.

En otras palabras, en el caso de mercaderías adquiridas en el país se considerará como costo directo al valor de adquisición, según la respectiva factura, contrato, etc. Si se trata de mercadería que se importa de otro país el costo de adquisición será según la NIC 2:

El Valor CIF incluidos los aranceles de importación y otros impuestos (que no sean recuperables posteriormente de las autoridades fiscales), los transportes, el almacenamiento y otros costos directamente atribuibles a la adquisición de las mercaderías, los materiales o los servicios. Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares se deducirán para determinar el costo de adquisición (Sección Coste de las Existencias, párr.11).

- La NIC 12 también debe ser considerada en el análisis porque mientras que no se cumplan a cabalidad los requisitos señalados en el artículo 37° de la LIR, el gasto no será deducible en el ejercicio de su registro, debiéndose adicionar el gasto a través de la Declaración Jurada Anual del Impuesto a la Renta. En este sentido este tratamiento dispar entre lo contable y lo tributario generan diferencias temporales y por consiguiente da como resultado un impuesto diferido. Eventualmente, si es que no se cumpliera con todos los requisitos exigidos por la ley tributaria, las diferencias de convertirían en permanentes.

Entonces, mientras las denuncias respectivas por robo en las tiendas estén en trámite y no se ha podido acreditar judicialmente el hecho con la respectiva sentencia judicial, porque se están llevando a cabo las investigaciones policiales correspondientes, se generaría una Diferencia Temporal; es decir, que se debe adicionar el gasto, por no ser deducible en este periodo al no cumplir los requisitos exigidos por la Ley. Distinto sería si se cumplen todos los requisitos incluyendo un pronunciamiento del juez o del Ministerio Público indicando que es imposible ejercer la acción penal.

Al respecto, ya existen claros pronunciamientos del Tribunal Fiscal. El primero de ellos a través de la Resolución del Tribunal Fiscal n° 15749-2-2011, en la cual indica que ya en las Resoluciones n° 5599-2-2002 y n° 016-5-2004 ha señalado que la copia de la denuncia policial no es prueba suficiente para acreditar la ocurrencia del hecho y así poder sustentar el gasto, dejando establecido que las pérdidas por robo serán deducibles en el ejercicio en que se acredite que es inútil el ejercicio de la acción judicial.

El segundo es la Resolución del Tribunal Fiscal n° 06344-8-2014, en la cual la Administración reparó a un contribuyente la deducción de una

gasto extraordinario derivado de una apropiación ilícita de la cobranza de ventas, argumentando el contribuyente que utilizó como escudo fiscal este gasto en el año 2002, por corresponder a que las cobranzas se efectuaron en ese ejercicio. Al respecto, el Tribunal Fiscal determinó que para que el gasto extraordinario por el delito al que aludía el contribuyente sea deducible para efectos del Impuesto a la Renta de tercera categoría, se requería acreditar que el hecho delictuoso fue probado judicialmente en el ejercicio 2002, es decir, en el mismo periodo en que fue utilizado como gasto deducible o que en dicho ejercicio se verificó que era inútil ejercer acción judicial alguna sobre el particular.

Finalmente, respecto a la baja de los bienes deberá contabilizarse en la fecha en que se produjo la pérdida, desaparición, destrucción de los mismos (tal como lo señala el párrafo 97 del Marco Conceptual para la Preparación y Presentación de los Estados Financieros) o cuando se tome conocimiento de la comisión del delito. Además debemos tomar en cuenta que las pérdidas extraordinarias se registran según el Plan Contable General Empresarial en la cuenta 65 – Otros gastos por gestión.

4.5. Principales compañías ventas al detalle y su tratamiento tributario

4.5.1. Hipermercados Tottus

En el caso de Hipermercados Tottus, según sus papeles de trabajo de la determinación del Impuesto a la Renta 2016, existen 2 partidas principales de faltantes de inventario por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente:

- Faltante de Inventario sin parte al Ministerio Público 2016, el cual incluye:
 - Los hurtos en las tiendas en las que aún no se hizo la denuncia respectiva, ni se va a realizar porque la compañía no tiene el sustento ni el detalle de la mercadería que aparece como parte de ese faltante de tal manera que no utilizarán este gasto como deducible para efectos del Impuesto a la Renta, tales gastos formarán parte de los reparos o adiciones permanentes.

- Los hurtos en las tiendas en las que se hizo la denuncia pero aún está en trámite. El importe de estos siniestros formarán parte de los reparos o adiciones temporales a efectos de determinar la renta neta afectada al impuesto.
- El reparo total por los hurtos ocasionados en las tiendas Tottus bajo la modalidad de “tendero” fue de S/ 26 964 061. Asimismo, a efectos del cálculo de la base imponible del Impuesto a la Renta, se deducen S/ 10 672 590 por aquellas denuncias de años anteriores que finalmente han cumplido con el principio de causalidad y en las que ya hay un pronunciamiento definitivo de la autoridad competente, haciendo un neto a reparar de S/ 16 291 471.
- Esta cifra, si la comparamos con el PDT 2015 de la Empresa en análisis, el monto ascendía a S/ 11 339 135. Es decir, en el año 2016 ha existido un incremento de S/ 4 952 336 o del 43.67%.
- Faltante de Inventario del año 2015, por el cual se obtuvo parte del Ministerio Público en el año 2016:

Que asciende según la compañía a S/ 4 775 419, se han identificado resoluciones de archivamiento por un importe de S/ 1 714 964, correspondiendo la causa principal de archivamiento a la falta de identificación de los responsables del delito, es decir, en estos casos ya se hizo una denuncia por los hurtos de existencias en las tiendas, se puso de conocimiento al Ministerio Público pero eso no basta para deducir el gasto como señala la compañía (aquí radica la diferencia del monto deducido) pues según jurisprudencia es necesario que el fiscal ordene su archivamiento. En tal sentido, Hipermercados Tottus sólo ha procedido a deducir S/ 1 714 964, manteniendo el diferencial como una diferencia temporal hasta que el Ministerio Público emita las respectivas resoluciones de archivamiento o en su defecto identifique y sancione a los responsables.

4.5.2. Saga Fallabella

Saga Falabella es una tienda que forma parte de Falabella, una de las compañías más grandes y consolidadas de América Latina que desarrolla su actividad comercial a través de varias líneas de negocio. Las principales son las tiendas por departamento, propiamente dicha, locales dedicados a la venta de artículos para el hogar, banco, viajes y seguros. En este caso nos vamos referir al tratamiento tributario que dan a los hurtos la tienda por departamentos.

a.- Faltantes de Inventario 2016

Por los faltantes de inventario el departamento contable efectúa una provisión, cuyo importe en el año 2016 ascendió a S/ 22 948 772. Al respecto, los mismos se producen principalmente por hurtos en las diversas tiendas. El representante legal de Saga Falabella realiza las denuncias pertinentes y el área contable a efectos de determinar su renta afecta les da el tratamiento tributario de pérdidas extraordinarias, dichas pérdidas se procede a deducir en el momento en que se cumplan los requisitos que señala el artículo 37° de la LIR, esto es cuando se pruebe que no es posible continuar con la denuncia judicial al no encontrarse a los responsables directos, cuando se haya archivado la denuncia o exista sentencia en firme. Entre tanto, el tratamiento que se le da para fines tributarios, es el de una diferencia temporal.

b.- Denuncias del Ejercicio 2016 con parte fiscal

En estos casos, al contar con las resoluciones por parte del Ministerio Público, esta tienda por departamentos procede a deducir tributariamente los faltantes de inventario, cuyo importe para el año 2016 ascendió a S/ 16 848 927. Dichos partes archivan las denuncias. Por política de la Empresa, en todo el proceso representantes de la Empresa se han presentado a las diligencias policiales y han proporcionado toda la documentación necesaria (actas de faltantes de inventario) que sustenten la mercadería robada. Al respecto, de acuerdo con la normatividad tributaria la empresa tiene el deber de sustentar en su momento y con los documentos probatorios respectivos que en efecto esos bienes existían, su valor y el detalle respectivo de esa pérdida porque a tenor del artículo 37° de la LIR y el artículo 21° del Reglamento, estos gastos deben acreditarse en cuanto a su relación de causalidad.

c.- Faltante de Inventario sin sustento (sin denuncia):

Es política tributaria de la Empresa adicionar en sus papeles de trabajo del Impuesto a la Renta el importe por faltantes de inventarios que no cuentan con denuncia policial a la fecha de determinación del Impuesto a la Renta. En la medida que estos faltantes no

fueran a contar con sustentos se considera una adición permanente por los motivos antes expuestos.

4.5.3. Tiendas por Departamentos Ripley

Otra empresa del sector retail que podemos mencionar en el análisis del presente trabajo de investigación es Tiendas por Departamento Ripley cuyos faltantes de inventarios (incluyendo hurtos), son clasificados como pérdidas extraordinarias. Así tenemos dentro de sus existencias:

a.- Ajuste de Inventario y Pérdidas Extraordinarias:

La compañía procede a reparar el saldo de la cuenta 6690010501 “ajuste de inventarios o pérdidas extraordinarias” cuyo importe al 31 de diciembre del 2016 ascendió a S/ 17 281 098, importe neto que comprende faltantes de inventario por S/ 22 135 861 y sobrantes de inventario por S/ 4 854 763. El área contable de la compañía considera el saldo como adición sin hacer distinción alguna, en tanto parten de la premisa que los sobrantes detectados en el almacén o tiendas corresponden a los faltantes en otra tienda y viceversa.

A manera de explicación, el centro de distribución despacha 1000 unidades a tiendas Ripley, no obstante se olvida de descargarlo en su kárdex posteriormente en la toma de inventarios se detectan faltantes por 1000 unidades entonces se procede a compensar. El saldo de la cuenta que no compensa los faltantes con los sobrantes es considerado como pérdida extraordinaria por robos de mercadería.

Es preciso mencionar que la compañía tiene 36 tiendas en todo el país, el inventario global de estas tiendas lo hace tres veces al año y solo una vez por año hace un inventario del centro de distribución.

Conforme se vayan obteniendo las resoluciones de archivamiento por parte del Ministerio Público, por falta de identificación del responsable del delito, la cuenta 6690010501 “ajuste de inventarios o pérdidas extraordinarias” irá disminuyendo, en tanto que la cuenta Archivamiento Judicial de Diferencias de Inventario se incrementará.

b.- Archivamiento Judicial de Diferencias de Inventario:

En esta cuenta incluye todas aquellas denuncias por los robos en las tiendas que en las que ya ha habido un pronunciamiento judicial o se haya acreditado que era imposible continuar la acción penal. El saldo se va acumulando hasta fin de año, en la que el total

al 31 de diciembre se deduce tributariamente vía papeles de trabajo del Impuesto a la Renta.

Entonces estas 3 empresas del sector retail tienen ciertas características comunes en cuanto al tratamiento tributario de los robos:

- Las existencias que han sido robadas en las tiendas están dentro de los faltantes de inventario y califican como pérdidas extraordinarias.
- Contablemente se les considera como un gasto puesto que producen la disminución del activo y el costo se puede medir con fiabilidad ya que se tiene un control a través del Kárdex u otros registros contables que son una manera organizada de llevar el inventario de la mercancía que se tiene en el almacén: el número de unidades, valor de medida, precio unitario, etc.
- Para proceder a la deducibilidad del gasto se deberá acreditar el cumplimiento de los requisitos que establece el artículo 37° de la LIR: cumplir con el principio de causalidad, que esta pérdida no sea cubierta por ningún seguro, que se pruebe judicialmente el delito o que se acredite que sea imposible ejercer la acción penal mediante resolución fiscal, se acredite que no es posible conocer al autor del delito y se proceda al archivamiento del caso. Mientras no se cumpla con los requisitos este gasto reconocido contablemente será una diferencia temporal y se tendrá que aplicar lo señalado por la NIC 12.
- En la práctica y para efectos del IGV luego de realizado el inventario, los faltantes de inventario se acreditarán con el respectivo documento policial el cual deberá ser tramitado dentro de los 10 días de producidos los hechos o que se tome conocimiento de la comisión del delito, antes de ser requerido por la SUNAT.
- En el caso que las compañías no realicen la denuncia respectiva, las implicancias tributarias son notorias: Respecto del Impuesto a la Renta: será la empresa la que asuma el gasto, el cual será considerado como un reparo permanente. Respecto del IGV: los faltantes de inventario serán considerados como retiro de bienes gravados con el IGV. Asimismo será necesario efectuar el reintegro del crédito fiscal aplicado en la compra de dichos bienes.

El lector se preguntará qué tiene que ver una empresa del sector de venta al detalle o retail con una Empresa de Distribución Eléctrica. Primero que tienen miles de

clientes y segundo, que también son víctimas de hurtos constantes de los productos que comercializan, y que en muchos de estos casos, la mayoría, los actores del delito no son identificados. Hemos analizado las empresas del sector de venta al detalle porque nos interesa conocer cuál es el tratamiento tributario que le dan al hurto y/o robo de su mercadería y tratar de aplicarlo al hurto de energía eléctrica.

Las Empresas Eléctricas dividen su amplia zona de concesión en Unidades de Negocios, que engloban varios distritos. La propuesta es que las Empresas Eléctricas hagan denuncias policiales globales cada cierto periodo de tiempo, por cada Unidad de Negocios o distritos, según se lo permita la autoridad. Estas denuncias deberán seguir su curso hasta que la autoridad judicial se pronuncie, periodo en el cual la Empresa de Distribución Eléctrica recién podrá hacer uso del gasto tributario.

En opinión del autor, si es factible aplicar el tratamiento tributario propuesto en el párrafo precedente, el cual es similar al que aplican las empresas retail, pero con ciertas precisiones.

Primero, que hay un costo financiero que las empresas eléctricas deberán estar dispuestas a asumir para de esta manera ver reducida su contingencia tributaria de que le reparen el gasto por pérdida de energía eléctrica. Este costo financiero consiste en utilizar muchos años después (cuando salga la sentencia del Poder Judicial) el gasto tributario generado por el hurto de energía, en la actualidad, lo utilizan tributariamente en el mismo periodo en que ocurre.

Segundo, tal como se puede apreciar en el párrafo precedente, la aplicación de la propuesta no desaparece la contingencia tributaria, esta solamente la reduce, existirá el potencial riesgo de que la Administración repare el gasto por el hecho de haber realizado una denuncia de manera global y no por evento.

CAPITULO V: TRATAMIENTO TRIBUTARIO DE LA PÉRDIDA DE ENERGIA ELECTRICA, TECNICAS Y COMERCIALES EN ESPAÑA, COLOMBIA Y CHILE

A continuación se efectuará un análisis de la legislación tributaria y diversa jurisprudencia relacionada con la pérdida de energía eléctrica en países como España, Colombia y Chile, a efectos de determinar si en estos países existe o no, un tratamiento diferenciado para la pérdida de energía eléctrica técnica y no técnica.

El análisis del tratamiento tributario de la pérdida de energía eléctrica técnica y no técnica exige una información mínima del mercado eléctrico de los países en análisis, así como de sus sistemas tributarios, teniendo como único objetivo describir el marco general en el que se sitúa la pérdida de energía eléctrica para ver de qué forma tanto la organización del mercado eléctrico como el sistema tributario están presentes en el tratamiento que se dan a la pérdida de energía eléctrica técnica y no técnica. No se trata y no es el caso tampoco, de hacer un análisis exhaustivo de los mercados eléctricos y de los sistemas tributarios, lo que además es materialmente imposible por lo vasto de los temas y porque es obvio que no todos los aspectos tienen relación con el tema de la presente tesis, por lo tanto el análisis que viene a continuación tiene como límite principal el que sólo va a tratar aquellos aspectos del sector eléctrico y del sistema tributario que puedan tener cierta proyección en el tratamiento de la pérdida de energía eléctrica.

5.1 España

5.1.1. Sector Eléctrico

En un informe emitido por el Ministerio de Energía Español (MEE) se indica:

Que el sector eléctrico español señala ha sufrido una profunda transformación desde el año 1998. Hasta entonces, la actividad del sector estaba concentrada en empresas

caracterizadas por una importante estructura vertical, y que ejercían monopolio en las distintas regiones españolas.

La aprobación de la Ley nº 54/1997, Ley del Sector Eléctrico, del 27 de noviembre, supuso el inicio del proceso de liberalización progresiva del sector mediante la apertura de las redes a terceros, el establecimiento de un mercado organizado de negociación de la energía y la reducción de la intervención pública en la gestión del sistema.

La norma básica que en la actualidad regula la estructura y el funcionamiento del sector eléctrico español es la Ley 24/2013, del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. Según el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España (n.d.), en esta norma se mantiene la distinción entre las actividades reguladas y las no reguladas, ya recogida en la norma anterior, al tiempo que se impulsa la competencia efectiva en el sector, introduciendo, entre otras medidas, un aumento de la competencia de las comercializadoras de referencia, mejorando la posición del consumidor en cuanto a la información disponible y facilitando los procesos de cambio de suministrador. Asimismo, el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España (n.d.) define al suministro de energía de la siguiente manera:

El suministro de energía eléctrica es la entrega de energía a través de las redes de transporte y distribución mediante contraprestación económica en las condiciones de regularidad y calidad que resulten exigibles. Las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica son: generación, transporte, distribución, servicios de recarga energética, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales, así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico.

Para el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España (n.d.), las principales actividades son las siguientes:

Generación, que consiste en la producción de energía eléctrica.

Transporte, que tiene por objeto la transmisión de energía eléctrica por la red de transporte, utilizada con el fin de suministrarla a los distintos sujetos y para la realización de intercambios internacionales.

La red de transporte de energía eléctrica está constituida por la red de transporte primario (instalaciones de tensión mayor o igual a 380 kV) y la red de transporte secundario (hasta 220 kV).

Distribución, que tiene por objeto la transmisión de energía eléctrica desde las redes de transporte, o en su caso desde otras redes de distribución o desde la generación

conectada a la propia red de distribución, hasta los puntos de consumo u otras redes de distribución en las adecuadas condiciones de calidad con el fin último de suministrarla a los consumidores.

Esta actividad, según el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España (n.d.), está regulada en los artículos 38° a 42° de la Ley 24/2013, del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico; en el Real Decreto 1048/2013, de 27 del diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía y eléctrica y en los artículos 36° a 42° del Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica.

Asimismo, la actividad de distribución es llevada a cabo por los distribuidores, que son aquellas sociedades mercantiles, españolas o de la Unión Europea con establecimiento permanente en España, que tienen como función distribuir la energía eléctrica, así como construir, mantener y operar las instalaciones de distribución. Asimismo, los distribuidores son los gestores de las redes de distribución que operen.

Finalmente, culmina indicando que la actividad de Comercialización, que es desarrollada por las empresas comercializadoras de energía eléctrica que, accediendo a las redes de transporte o distribución, tienen como función la venta de energía eléctrica a los usuarios finales. Las principales empresas comercializadoras son Endesa, Iberdrola, Gas Natural Fenosa, EDP España, Viesgo, entre otras.

De acuerdo con lo indicado por la Escuela de Organización Industrial (2016), en el artículo 6.1.f) de la Ley 24/2013, del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, los comercializadores de energía eléctrica son:

Aquellas sociedades mercantiles, o sociedades cooperativas de consumidores y usuarios, que, accediendo a las redes de transporte o distribución, adquieren energía para su venta a los consumidores, a otros sujetos del sistema o para realizar operaciones de intercambio internacional en los términos establecidos en la Ley.

Esta actividad, agrega la Escuela de Organización Industrial (2016), se encuentra regulada en los artículos 46° y 47° de la Ley n° 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en los artículos 70° a 74° del Real Decreto n° 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica.

La Asociación Española de la Industria Eléctrica (n.d.), nos indica que el Sector Eléctrico se completa con los organismos reguladores específicos del sector: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Comisión Nacional de la Energía (CNE); Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y los Operadores de Mercado del Sistema. Asimismo comenta que el primero gestiona el mercado mayorista de electricidad al que todas las empresas generadoras están obligadas a ofertar su producción y el segundo realiza la coordinación técnica para asegurar que producción y demanda coinciden en todo momento, ya que la electricidad no se puede almacenar, hay que producirla según la demanda.

5.1.2. Sistema Tributario en España

La Ley 58/2003, del 17 de diciembre, Ley General Tributaria es el eje central del ordenamiento tributario español, en la cual se recogen los principios esenciales y se regulan las relaciones entre la Administración Tributaria y los contribuyentes.

De acuerdo con la Ley General Tributaria el sistema tributario español está constituido por impuestos estatales, contribuciones especiales estatales y tasas estatales.

De las tres figuras tributarias antes indicadas, de lejos la más relevante es el Impuesto, por la magnitud en ingresos que esta significa, según la Agencia Tributaria (2016) en su Informe Anual del año 2015, España recaudó por efecto de los impuestos 152 315 millones de euros.

Los impuestos españoles están clasificados en directos e indirectos.

Entre los impuestos directos encontramos:

- Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

Regulado por la Ley 35/2006 del 28 de noviembre y su Reglamento aprobado por Real Decreto 439/2007 del 30 de marzo. Es un impuesto personal, que grava la renta según su cuantía tomando en consideración las circunstancias familiares del contribuyente, distinguiendo el origen de las rentas, estableciendo reglas especiales para cada una de ellas. El sujeto pasivo son las personas físicas, residentes en España, dado que si no lo son, a estas personas físicas se les aplicaría el Impuesto sobre la Renta de No Residentes por las rentas obviamente obtenidas en España. La base imponible está constituida por la renta del

contribuyente. El gravamen oscila entre el 19% para el tramo de renta de hasta 6 000 euros y el 23% para el tramo superior a 50 000 euros.

- **El Impuesto sobre Sociedades**

Es el símil peruano del Impuesto a la Renta de tercera categoría y de suma importancia para el presente trabajo de investigación. Se rige por la Ley 27/2014 del 27 de noviembre y su Reglamento aprobado por Real Decreto 1777/2004 del 30 de julio.

La obtención de renta por parte del sujeto pasivo, cualquiera que sea su fuente u origen, está gravada por este impuesto. Esta renta hace referencia a los rendimientos de una actividad económica, a los beneficios o pérdidas de las agrupaciones de intereses económicos, de uniones temporales, o de sociedades sometidas a la transparencia internacional, así como a las operaciones llevadas a cabo entre personas y sociedades relacionadas entre sí.

Los sujetos pasivos del Impuesto de Sociedades son los sujetos de derechos y obligaciones con personería jurídica, residentes en España, cuya requisito para esta calificación es que se hubieran constituido de acuerdo con las leyes españolas o que tengan domicilio fiscal en España o su sede de dirección efectiva esté en España.

Es importante indicar que el pilar central y punto de partida del impuesto de sociedades es la contabilidad y por ende la determinación del resultado contable de la sociedad, resultado que constituye para la Administración Tributaria el punto de partida para la determinación de la base imponible del impuesto y de la cuantía a pagar anualmente.

La afirmación del párrafo anterior es reforzada por lo que dice Pérez Royo (2015) que indica:

Que el legislador fiscal desde el año 1995, una vez asentada la normalización contable en España optó por una metodología en su opinión razonable, que fue la de aceptar en lo sustancial el resultado contable como base imponible del Impuesto a las Sociedades, claro, sin perjuicio de la necesidad de ajustarlo, ya sea para concretar algunos incentivos fiscales o para poner de manifiesto que el principio contable de prudencia no tiene especial relevancia en el plano fiscal, en el sentido de aclarar que en determinadas operaciones hay que aflorar fiscalmente algunas plusvalías latentes al margen de que se

reconozcan o no en el plano contable, o bien para adoptar algunas cautelas o medidas anti elusión o bien para admitir determinados criterios de imputación temporal (p.341).

Creemos y esto lo asevera también Pérez (2015), que:

El legislador español en materia tributaria renunció a una regulación pormenorizada de todos los ingresos o beneficios y de los gastos o pérdidas cuya suma algebraica arrojaría una renta gravada, evitando así una normativa fiscal plagada de normas contables, limitando su intervención a regular las diferencias con el plano contable, asumiendo, agrega Pérez, expresamente el tratamiento contable de todas aquellas operaciones o situaciones respecto de las que no creía marcar diferencia (p.361).

Sin embargo, esto no quiere decir que el legislador deja a su libre albedrío al contribuyente para que este pueda contabilizar sus gastos. Al respecto, el Artículo 131 de la Ley de Sociedades indica las facultades que tiene la administración para determinar la base imponible, derivándolo al artículo 10º, numeral 3 que indica lo siguiente:

Artículo 10. Concepto y determinación de la base imponible.

En el método de estimación directa, la base imponible se calculará, corrigiendo, mediante la aplicación de los preceptos establecidos en esta Ley, el resultado contable determinado de acuerdo con las normas previstas en el Código de Comercio, en las demás leyes relativas a dicha determinación y en las disposiciones que se dicten en desarrollo de las citadas normas.

- Impuesto sobre la Renta de No Residentes

Es un impuesto que grava los rendimientos de las personas físicas y jurídicas que se obtienen o se consideran obtenidos en España por No Residentes. Se rige por el texto Refundido aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2004 del 5 de marzo y con Reglamento aprobado por el Real Decreto 1776/2014 del 30 de julio.

- Impuestos sobre Sucesiones y Donaciones

Es un tributo que grava los incrementos patrimoniales obtenidos a título lucrativo por personas físicas como consecuencia de una sucesión o donación.

El otro tipo de impuesto que conforma el Sistema Tributario español son los llamados impuestos indirectos, que descansan en tres tipos de impuestos:

- Impuesto sobre el Valor añadido

Es el símil del IGV en el Perú.

Queralt (2015) define al IVA como:

Es un impuesto indirecto que grava el consumo mediante el procedimiento de sujetar todas las operaciones económicas realizadas por los empresarios y profesionales en su territorio de aplicación. En otras palabras, es un impuesto que tiene un presupuesto de hecho múltiple, en modo tal que somete a gravamen un gran número de hechos, actos o negocios, distinguiéndose tres grupos de operaciones sometidas al impuesto como son las operaciones interiores, las adquisiciones intracomunitarias y las importaciones (p.769).

El IVA en España tiene una tasa del 21%.

- Impuestos Especiales

Son impuestos sobre consumos específicos (por ejemplo el Impuesto sobre la Electricidad) que gravan el de determinados productos que quedan sometidos, además al impuesto general, al IVA, y a este otro gravamen denominado Impuesto Especial.

Los Impuestos Especiales son impuestos indirectos, se aplican al consumo de productos específicos, son monofásicos, es decir, se aplican a una sola fase del proceso de producción y comercialización, a diferencia del IVA que grava el valor añadido en cada fase. Haciendo un símil con el Perú, los Impuestos Especiales no serían otra cosa que el Impuesto Selectivo al Consumo.

La normativa distingue entre los Impuestos Especiales sobre la fabricación, sobre determinados medios de transporte y sobre el consumo de carbón.

En el primer grupo, el de la fabricación, encontramos a los impuestos sobre el alcohol y las bebidas alcohólicas, los hidrocarburos, la fabricación del tabaco y la electricidad.

En España está regulado por la Ley 38/1992, de 28 de diciembre y por el Real Decreto 1165/1995, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de los Impuestos Especiales.

5.1.3. Pérdidas de energía en España

El problema de la pérdida de energía no es solamente en el Perú. En efecto, todas las empresas eléctricas del mundo sufren este problema. En España, según el portal

Expansión.com (2012), a diciembre del 2012, la pérdida de energía eléctrica se produce en 8 de cada 100 kilovatios de electricidad, es decir, un 8% de la producción total.

Agrega el portal en mención que:

Los enganches ilegales, pérdidas en el transporte y la distribución, sea por lo que sea, lo cierto es que la cifra de kilovatios que producen las grandes eléctricas, pero que no logran facturar ha crecido. Desde hace dos años, por la red eléctrica española se están “esfumando” más de 23000 millones de kilovatios que no cobran las eléctricas, según los últimos datos del informe anual de Unesa, la patronal de las grandes eléctricas, que engloba a Endesa, Iberdrola, Gas Natural Fenosa, HC Energía y E.ON España. Culmina su análisis indicando que si se descontaran las pérdidas técnicas como algo inevitable, es decir solo quedarán las pérdidas no técnicas o comerciales, el coste económico que supone el resto de las pérdidas podría superar ampliamente los 1500 millones de euros.

Asimismo, según datos estadísticos más actualizados de la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA, 2017), la producción total de energía eléctrica para los años 2015 y 2016 fue de 267.936 y 262.105 millones de kWh respectivamente, con una pérdida en el año 2015 de 26 730 millones de kWh y de 26 900 millones de kWh en el 2016, lo que representa un porcentaje de 9.98% y 10.26% respectivamente. Teniendo en cuenta, que de acuerdo con lo mostrado en el portal Comparadorluz.com (2017), el precio promedio que paga un usuario por la electricidad es 0.12800 €/kWh, la valorización total de la pérdida de energía eléctrica para el año 2016 sería de 3 443 millones de euros.

5.1.4. Tratamiento Tributario de la Pérdida de Energía

No existe un tratamiento específico para la pérdida de energía eléctrica en el Impuesto a las Sociedades ni en el IVA.

Antes de comenzar el análisis tributario de las pérdidas de energía para el Impuesto a las Sociedades es preciso recordar lo que se comentó cuando se analizó el Impuesto a las Sociedades y es que el legislador español en la Ley del Impuesto a las Sociedades no se ha preocupado de regular los ingresos computables y gastos deducibles que ayudan a determinar la base imponible para el Impuesto, dando por buena la regulación prevista en el derecho mercantil el cual regula la contabilidad, la regulación de las cuentas anuales a través del Plan de Cuentas y la correspondiente

correcta aplicación de principios contables. El legislador sólo ha intervenido para regular aquellas operaciones de ingresos y gastos, respecto de las cuales quiere consagrar un criterio diferente al que se le aplica en el plano contable.

Ahora bien, el Real Decreto 1514/2007 de 16 de noviembre aprueba el Plan General de Contabilidad. Al respecto, el referido decreto indica que las NIC/NIIF adoptadas deben configurarse como el referente obligado de toda futura disposición que se incorpore al Derecho Contable español.

Teniendo en consideración el párrafo precedente y en análisis que en su oportunidad hicimos del tratamiento contable de las pérdidas de energía estamos en la capacidad de afirmar que la pérdida de energía eléctrica en lo correspondiente a las pérdidas técnicas o físicas tienen un tratamiento contable tributario de merma, en tanto que las pérdidas no técnicas o comerciales tienen un tratamiento de gastos extraordinarios.

Las mermas o pérdidas en existencias no tienen una regulación fiscal en la Ley o Reglamento del Impuesto a las Sociedades. Sólo el artículo 13º de la Ley de Sociedades hace referencia a las correcciones de valor por pérdida por deterioro del valor de los elementos patrimoniales. Sin embargo, este sólo hace referencia que será deducible las pérdidas por deterioro de los créditos derivadas de las posibles insolvencias de los deudores.

Al respecto Pérez Royo (2015) indica que:

Las únicas pérdidas por deterioro que son deducibles en el Impuesto a las Sociedades serán la de los créditos y la de las existencias”. En cuanto a estas últimas, se refiere a las existencias, indica que al carecer de regulación fiscal, coincidirán exactamente el tratamiento contable y fiscal del deterioro de las mismas (p.417).

Del análisis del párrafo precedente, nos queda claro que el tratamiento tributario que le demos a la pérdida de energía técnica, al no estar regulado, será aceptado por la Administración Tributaria.

La pregunta que cabe hacernos es hasta qué nivel de pérdidas de energía eléctrica técnicas podría reconocer la legislación del Impuesto a las Sociedades. No hemos encontrado antecedente legal alguno en las normas relacionadas con este impuesto, sin embargo, si se ha encontrado un antecedente fiscal para el caso del

reconocimiento de la pérdida de energía eléctrica (sin distinción entre técnica y no técnica) y este se da en los Impuestos Especiales.

El artículo 5º de la Ley regula el hecho imponible:

1. Están sujetas a los impuestos especiales de fabricación, la fabricación e importación de los productos objeto de dichos impuestos dentro del territorio de la Comunidad.
2. Lo dispuesto en el apartado anterior será de aplicación respecto de los productos que se encuentran en el ámbito territorial interno de cada uno de los impuestos.

Asimismo, los supuestos de no sujeción están determinados en el Artículo 6:

No están sujetas en concepto de fabricación o importación:

1. Las pérdidas inherentes a la naturaleza de los productos objeto de los impuestos especiales de fabricación, acaecidas en régimen suspensivo durante los procesos de fabricación, transformación, almacenamiento y transporte, siempre que, de acuerdo con las normas que reglamentariamente se establezcan, no excedan de los porcentajes fijados y se cumplan las condiciones establecidas al efecto.

Es decir, las pérdidas no son otra cosa que las entradas menos los autoconsumos y salidas. No existe la diferenciación entre merma o pérdida extraordinaria en el ordenamiento tributario español. Tampoco existe la diferenciación de pérdida técnica o no técnica.

Agrega el Artículo 15. Pérdidas dentro de fábricas y depósitos fiscales.

1. Las pérdidas que excedan de los porcentajes reglamentarios, en los procesos de producción o en el almacenamiento hasta la salida de fábrica o depósito fiscal, tendrán la consideración, salvo prueba en contrario, de bienes fabricados y salidos de fábrica o depósito fiscal o autoconsumidos.

(...)

10. Pérdidas. Cualquier diferencia en menos, medida en unidades homogéneas, entre la suma de los productos de entrada en un proceso de fabricación o de almacenamiento y la suma de los productos de salida del mismo, considerando las correspondientes existencias iniciales y finales. En el caso del transporte se considerarán «pérdidas» cualesquiera diferencias en menos entre la cantidad de productos que inician una operación de transporte y la cantidad de productos que la concluyen o que resultan de una comprobación efectuada en el curso de dicha operación.

(...)

12. Porcentaje reglamentario de pérdidas. El límite porcentual máximo de pérdidas establecido en este Reglamento para determinadas operaciones o procesos, hasta el cual aquéllas se consideran admisibles sin necesidad de justificación o prueba. Podrá justificarse que diferencias entre las cantidades contabilizadas y las resultantes de las mediciones efectuadas que sean superiores a los porcentajes reglamentarios de pérdidas sean debidas a las imprecisiones propias de los elementos de medición. Salvo lo dispuesto, en su caso, en las normas específicas de cada impuesto, el porcentaje de pérdidas se aplica sobre la cantidad de productos de entrada en el proceso u operación de que se trate. Cuando se trate de un proceso integral en el que no sea posible determinar las pérdidas habidas en cada uno de los procesos simples que lo componen, el porcentaje reglamentario de pérdidas del proceso integral será el resultado de la suma ponderada de los porcentajes reglamentarios de pérdidas correspondientes a cada uno de los procesos simples.

Asimismo, el artículo 134° Pérdida en el Transporte y Distribución de la Energía Eléctrica, del Reglamento de la Ley de los Impuestos Especiales:

A efectos de la aplicación, en relación con el Impuesto sobre la Electricidad, de lo previsto en el Artículo 6° de la Ley, se tendrá en cuenta las siguientes reglas:

(...)

Los porcentajes reglamentarios de pérdidas que a continuación se fijan son acumulados, es decir, comprenden las pérdidas correspondientes a los escalones de tensión superiores a aquel que se considera:

- Suministros de energía eléctrica efectuados a una tensión no superior a 1 kV: el 22.9% de la cantidad de energía eléctrica expresada en kWh suministrada a dicha tensión.
- Suministros de energía eléctrica efectuados a una tensión superior a 1 kV y no superior a 36 kV: el 9.4% de la cantidad de energía eléctrica expresada en kWh suministrada a dicha tensión.
- Suministros de energía eléctrica efectuados a una tensión superior a 36 kV y no superior a 72.5 kV: el 7.4% de la cantidad de energía eléctrica expresada en kWh suministrada a dicha tensión.

- Suministros de energía eléctrica efectuados a una tensión superior a 72.5 kV y no superior a 145 kV: el 4.9% de la cantidad de energía eléctrica expresada en kWh suministrada a dicha tensión.
- Suministros de energía eléctrica efectuados a una tensión superior a 145 kV: el 2.5% de la cantidad de energía eléctrica expresada en kWh suministrada a dicha tensión.

Estos porcentajes son máximos, pero a pesar de ello las empresas eléctricas pueden generar mayores pérdidas en función al estado de la red.

Lauzurica Valdemoros (2014), nos comenta que estos porcentajes no se han revisado desde que el impuesto entro en vigor el 1 de enero de 1998, a pesar de las extraordinarias inversiones en la red que se han realizado desde entonces y de la mejora en el control del tránsito de energía (p.468).

Pero Lauzurica (2014) va más allá y recomienda textualmente:

Que en materia de pérdidas habría que combinar el reconocimiento fiscal de las mismas con la realidad del sector, en la que la retribución de las actividades de transporte y de distribución se realiza de acuerdo con una serie de valores (inversiones realizadas, capitales invertidos, coste de mantenimiento de las instalaciones, costo unitario por kW, potencia contratada, número de contratos de suministros) y no por la energía que circula a través de la red. Es decir, la diferencia entre la cantidad de energía puesta a disposición por el sistema eléctrico y el consumo final constituyen las pérdidas de transporte, distribución y transformación que el operador del sistema asigna entre todos los participantes en función de indicadores como los mencionados (p.469).

Coincidimos plenamente con la propuesta del párrafo anterior, dado que el reconocimiento fiscal a las pérdidas de energía estaría en función a un incentivo, que sería la magnitud de las inversiones o el costo de los mantenimientos, y no parametrada a porcentajes fríos. Muchas veces llegar a determinados porcentajes de pérdidas resultan en inversiones demasiadas onerosas para las Empresas Eléctricas, por lo que resulta más eficiente quedarse en un porcentaje determinado.

Sin embargo, tampoco deja de ser importante la regla establecida por la Administración Tributaria española, en el sentido de que es un criterio totalmente valido para aplicarlo en el Impuesto a las Sociedades, y poder deducir como gasto, por lo menos en los porcentajes indicados.

¿Y qué pasa con las pérdidas no técnicas? Como ya escribimos líneas arriba estas contablemente deberían de recibir el tratamiento contable de pérdidas extraordinarias y al no estar reguladas fiscalmente en la Ley o Reglamento del Impuesto a las Sociedades ambos tratamientos deberían coincidir y el gasto ser aceptado. Pero hay un detalle, qué requisitos, además del asiento contable respectivo, se exigiría para reconocer esta pérdida extraordinaria.

La Ley General Tributaria es su artículo 106° Normas sobre medios y valoración de la prueba, establece lo siguiente:

1. En los procedimientos tributarios serán de aplicación las normas que sobre medios y valoración de prueba se contienen en el Código Civil y en la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil, salvo que la ley establezca otra cosa.

(...)

3. La ley propia de cada tributo podrá exigir requisitos formales de deducibilidad para determinadas operaciones que tengan relevancia para la cuantificación de la obligación tributaria.

Nos queda claro que para verificar la realidad del robo así como su cuantificación deberán acreditarse por cualquiera de los medios de prueba generalmente admitidos en derecho, correspondiendo su valoración, en su caso, a los órganos de gestión e inspección de la Administración Tributaria española.

Es así que para computar el robo como gasto deducible en la declaración del impuesto es imprescindible que aquél resulte completamente justificado, lo que a todas luces exige la interposición oportuna de la denuncia policial por parte del agraviado por el delito, siendo lo más conveniente que los hechos, su autor, los bienes robados y su valor económico constaran finalmente en una sentencia firme emitida por el órgano correspondiente, sin embargo, salvo en casos específicos, en el hurto de energía en muchas ocasiones se desconoce la identidad del ladrón, por lo que suele decretarse el archivo de las actuaciones y no llegar a celebrarse la vista oral. Al respecto, según Bornstein (2016), esta última es la razón por la que quizás la Dirección de Tributos no se decanta por la eficacia de ninguna prueba en particular, y delega en los órganos de gestión e inspección tributaria la valoración de las pruebas que aporte el perjudicado, que generalmente será alguna de las admitidas por la Ley de Enjuiciamiento Civil.

En lo que respecta al tratamiento de la pérdida de energía eléctrica en el IVA, debemos indicar que las pérdidas por lo general no se gravan en el IVA, que por definición excluye las pérdidas dado que no puede cobrarse al cliente. Al respecto, la Ley del IVA en España indica que estarán sujetas al impuesto las entregas de bienes y prestaciones de servicios realizadas en el ámbito espacial del impuesto por empresarios o profesionales **a título oneroso**, con carácter habitual u ocasional, en el desarrollo de su actividad empresarial o profesional.

Se debe indicar como parte de argumento del autor del presente trabajo de investigación, que en la pérdida de energía eléctrica no existe entrega de bienes a título oneroso, lo que hay es una pérdida o merma y hurto de energía.

Asimismo hay que tener en cuenta para complementar el análisis, el artículo 8º, Concepto de entrega de bienes, de la Ley del IVA española, la cual considera entrega de bienes la transmisión del poder de disposición sobre bienes corporales, especificando que tendrá la condición de bienes corporales la energía eléctrica.

Labatut Serer (2013) nos manifiesta que de acuerdo con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, ha de considerarse que las pérdidas de mercancías que se producen durante su almacenamiento o transporte no suponen para la empresa propietaria de las mismas la realización de ninguna operación de entrega de bienes sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido.

Para reforzar el análisis del autor del presente trabajo en cuanto a que la pérdida de energía no está afecta al IVA, resulta procedente hacer mención a la Sentencia, de 14 de julio de 2005 (asunto Casación 435/03), del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, que un caso de robo de mercancías, establece lo siguiente:

31.-Mediante dichas cuestiones, que procede examinar conjuntamente, el órgano jurisdiccional remitente pide que se dilucide, por un lado, si el robo de mercancías puede considerarse una «entrega de bienes a título oneroso» en el sentido del artículo 2º de la Directiva y, en consecuencia, estar sujeto al IVA, y, por otro lado, si el hecho de que el litigio principal verse sobre mercancías sujetas a un impuesto especial tiene relevancia para la referida consideración.

32.- En primer lugar, tal como acertadamente alegan las demandantes en el litigio principal y la Comisión, el robo de mercancías, por definición, no da lugar a ninguna contrapartida económica en beneficio de la persona que es víctima del mismo. Por lo tanto, dicho robo, en cuanto tal, no puede ser considerado una entrega de bienes

realizada «a título oneroso», a efectos del artículo 2º de la Directiva(en este sentido, véase la sentencia de 3 de marzo de 1994, Tolsma, C-16/93, Rec. p. I-743, apartado 14).

33.- En segundo lugar, el robo de mercancías no está incluido en el concepto de «entrega de bienes», tal como resulta de la Directiva.

34.- A tenor del artículo 5º, apartado 1º, de la Directiva, «se entenderá por “entrega de bienes” la transmisión del poder de disposición sobre un bien corporal con las facultades atribuidas a su propietario».

35.- Con arreglo a la redacción de esta disposición, el concepto de entrega de bienes no se refiere a la transmisión de la propiedad en las formas establecidas por el Derecho nacional aplicable, sino que incluye toda operación de transmisión de un bien corporal efectuada por una parte que faculta a la otra parte a disponer de hecho, como si ésta fuera la propietaria de dicho bien. Esta interpretación es conforme con la finalidad de la Directiva, que tiende, entre otras cosas, a que el sistema común del IVA se base en una definición uniforme de las operaciones imponibles (sentencia de 8 de febrero de 1990, Shipping and Forwarding Enterprise Safe, C-320/88, Rec. p. I-285, apartados 7 y 8).

36.- Pues bien, el robo de mercancías convierte a quien lo perpetra en un mero poseedor de éstas. No tiene como efecto facultar al autor del mismo para disponer de las mercancías en idénticas condiciones que su propietario. Por lo tanto, no puede considerarse que el robo constituya una transmisión entre la parte que es víctima del mismo y el autor de la infracción, en el sentido de la citada disposición de la Directiva.

37.- Por último, contrariamente a lo que sostienen los gobiernos belga y helénico, el principio de neutralidad fiscal no obliga en modo alguno a equiparar el robo de mercancías a una entrega de bienes y no constituye obstáculo alguno para la consideración de que dicho robo no constituye en cuanto tal una operación sujeta al IVA.

El tratamiento de la pérdida de energía técnica y no técnica, en España y en el Perú, para efectos del Impuesto a la Renta es similar, en ambos países la pérdida de energía técnica es tratada como merma y la pérdida de energía no técnica es tratada como gasto extraordinario. En cuanto a la pérdida técnica, la Ley de los Impuestos Especiales establece un límite al nivel de pérdidas de energía, límite que de ser superado puede ser sustentado a efectos de su reconocimiento tributario, esta escala de pérdidas pudiera ser aplicada por analogía, también al Impuesto de Sociedades. En el Perú no existe tal escala.

Sin embargo, la diferencia más importante es la forma que la legislación establece para sustentar ambas pérdidas. En el caso del Perú como ya hemos indicado en su oportunidad, la Ley del Impuesto a la Renta exige para sustentar las pérdidas técnicas un informe técnico emitido por un profesional independiente, competente y colegiado; para el caso de las pérdidas no técnicas que tienen el tratamiento de gasto extraordinario exigen entre otros requisitos la existencia de una sentencia judicial.

En cuanto a la legislación española, la Ley General Tributaria establece como medios de valoración a los indicados en el Código Civil español y en la Ley de Enjuiciamiento Civil, medios probatorios que nos enumerados de manera general y no específica, tales como el interrogatorio de las partes, los documentos públicos y privados, el dictamen de peritos, el reconocimiento judicial y el interrogatorio de testigos.

Finalmente, la Dirección de Tributos no se decanta por la eficacia de ninguna prueba en particular, y delega en los órganos de gestión e inspección tributaria la valoración de las pruebas.

5.2 Colombia

5.2.1 Sector Eléctrico

Según los Colaboradores de Wikipedia (2017) el sector eléctrico en Colombia está mayormente dominado por generación de energía hidráulica (66% de la producción) y generación térmica (33%). Las grandes plantas de energía hidráulica y térmica dominan los planes de expansión actuales.

Durante los años ochenta, el sector eléctrico colombiano entró en crisis, al igual que en la mayoría de países de América Latina. Esta situación se debió especialmente al subsidio de tarifas y a la politización de las empresas estatales, lo cual generó un deterioro en el desempeño del sector. Al mismo tiempo, se desarrollaron grandes proyectos de generación, con sobrecostos y atrasos considerables, lo que llevó a que finalmente el sector se convirtiera en una gran carga para el Estado.

Para Isa Intercolombia (2014) el cambio era radical para el sistema eléctrico colombiano:

- Introducir competencia en el sector eléctrico.
- Permitir la inversión privada, llegando al punto de privatizar las compañías estatales.
- Eliminar la integración vertical, separando los negocios de transmisión, distribución y generación.
- Dejar al Estado solamente el papel de supervisor y regulador, dejando este papel a la Comisión de Regulación de Energía y Gas –CREG.

Es así que a partir del 20 de julio de 1995 entra en funcionamiento un nuevo esquema para el sector eléctrico colombiano, abriéndolo a la participación privada e impulsando cada uno de los puntos antes mencionados. A tal efecto se promulgaron las Leyes 142 (Ley de Servicios Públicos) y 143 (Ley Eléctrica) de 1994, las cuales definieron el marco regulatorio para establecer las condiciones que permitieran que su desarrollo estuviese determinado bajo la sana competencia.

Existen en Colombia 66 Empresas de generación eléctrica. Las compañías públicas Empresas Públicas de Medellín e ISAGEN, así como la privada ENEL con su marca EMGESA controlan el 52 por ciento de la capacidad de generación total.

La transmisión en el Sistema Nacional Interconectado es servida por siete compañías públicas distintas, siendo la más importante Interconexión Eléctrica S.A. (ISA), que pertenece al estado. Otras son EEB, TRANSELCA y DISTASA

Son 28 compañías comercializadoras de energía en Colombia. Las tres principales son Gas Natural Fenosa, ENEL y Empresas Públicas de Medellín EPM.

5.2.2 Sistema Tributario Colombiano

La problemática colombiana es que el Gobierno Central no está recaudando lo suficiente, y no puede hacer frente a los gastos y a las inversiones; las finanzas muestran un saldo negativo constantemente. Muestra de ello es que Portafolio (2017) informa que Colombia recaudó 126,7 billones de pesos en impuestos en el 2016, lo que representa un alza interanual de 2,4 por ciento, no obstante agrega, incumplió la meta que se había fijado la Dirección de Impuestos y Aduanas (DIAN) como consecuencia de la caída de los tributos externos. Esto obligada permanentemente a los gobiernos a incrementar la tasa de los impuestos, crear nuevos impuestos, promover reformas

tributarias; aspectos que hacen que Colombia tenga un sistema tributario complejo, regresivo y orientado primordialmente a la recaudación.

La Administración Tributaria en Colombia está representada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) que es el organismo encargado de prestar un servicio de facilitación y control a los agentes económicos, para el cumplimiento de las normas que integran el sistema tributario, aduanero y cambiario.

Según el Decreto n° 1071 del 26 de junio de 1999, Artículo 5°, a la DIAN le competen entre otros la administración de los impuestos de renta y complementarios, de timbre nacional y sobre las ventas; los derechos de aduana y los demás impuestos internos del orden nacional; el control y vigilancia sobre el cumplimiento del régimen cambiario en materia de importación y exportación de bienes y servicios; la dirección y administración de la gestión aduanera: así como actuar de autoridad doctrinaria y estadística en materia tributaria, aduanera, y de control de cambios en relación con los asuntos de su competencia.

El sistema fiscal colombiano se encuentra regulado por el Decreto n° 624 de 1989, denominado genéricamente "Estatuto Tributario".

A continuación se describen algunas características de los principales impuestos que integran el sistema tributario de Colombia según la Dirección de Impuestos y Aduanas y de la normatividad vigente.

- Impuesto a la Renta

El Impuesto a la Renta y Complementarios está regulado por el Decreto n° 624 del 30 de marzo de 1989. Este impuesto grava la renta, el patrimonio, la transferencia de rentas y ganancias ocasionales y las utilidades comerciales en el caso de sucursales de sociedades y entidades extranjeras. La tasa del impuesto es del 35%. La base imponible es la renta gravable, que se obtiene de sumar todos los ingresos ordinarios y extraordinarios susceptibles de producir un incremento neto del patrimonio y que no estén expresamente exceptuados en la Ley, a las que luego se les resta la suma de las devoluciones, rebajas y descuentos, así como los costos y deducciones imputables a tales ingresos.

- Impuesto al Valor Agregado (IVA)

Es el símil del IGV peruano. Se encuentra regulado por el Decreto n° 624 del 30 de marzo de 1989, Estatuto Tributario, libro tercero. Grava la prestación de servicios y la venta e importación de bienes. En términos generales, el IVA se encuentra estructurado como impuesto al valor agregado, de tal manera que al momento de la determinación del impuesto, se permite descontar el IVA pagado por bienes y servicios o simplemente por crédito fiscal. La tasa varía según la clase de bienes o servicios, siendo en general de 16%.

- Impuesto a los Sellos y Timbres

Impuesto de carácter documental, que se causa por el otorgamiento o aceptación de documentos contractuales en Colombia. La tasa aplicada es de 0.5% sobre el valor total del contrato.

- Gravamen a los Movimientos Financieros

Es similar al ITF en el Perú y según Ramírez (2016):

Se genera por la realización de transacciones financieras, mediante las cuales se dispone de recursos depositados en cuentas corrientes, de depósito o de ahorros, así como en el giro de cheques de gerencia. Estarán exentos de dicho impuesto, entre otros, los traslados entre cuentas corrientes o de ahorros de un mismo establecimiento, cuando las cuentas pertenezcan a la misma persona.

Aunque nació como un impuesto transitorio, este se ha consolidado y continúa vigente dentro de los tributos que deben pagar los colombianos. La tasa es de cuatro por mil (4 x 1000) del valor de la transacción.

5.2.3 Pérdida de energía eléctrica en Colombia

Según Romero-López (2013) “las pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución colombiano han representado históricamente un alto costo a los usuarios y a las empresas prestadoras del servicio”. Por esta razón el Ministerio de Minas y Energía (MME), mediante el Decreto MME 387 de 2007, estableció nuevos criterios

para la asignación de los costos que se derivan de este problema, de manera tal que cada agente (distribuidor comercializador) debe presentar un plan de reducción de pérdidas para aprobación de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), cuyo costo será trasladado a los usuarios.

Asimismo, según Portafolio (2015) Colombia pierde anualmente un estimado de 1 900 GWh, por concepto del robo al servicio de energía doméstico. La cifra representa el 10 por ciento de la totalidad de los KWh distribuidos a los hogares en Colombia, que son un aproximado de 19 300 GWh anuales.

Así lo revela un informe de la firma Sienco, grupo empresarial de soluciones en ingeniería y consultoría para subestaciones e infraestructura de energía, que además indica que las pérdidas están valoradas en 719 mil millones de pesos o su equivalente en dólares de 244 millones.

Para el presidente de la Asociación Colombiana de Distribuidores de Energía Eléctrica (Asocodis), Manzur (2011), “en los últimos años, el fraude de energía se ha incrementado porque las empresas no cuentan con herramientas que lo prevengan, además no existe una legislación que permita evitar este delito”. Al respecto, Lucevin Gómez (2014), periodista de EL TIEMPO sostiene que en Colombia ha habido sólo 72 condenas por fraude. Al respecto señala que la defraudación de fluidos, como se le conoce al hurto de energía en Colombia, es un delito que el Código Penal castiga con prisión de 16 a 72 meses y multas hasta de 150 salarios legales mensuales.

Sin embargo, manifiesta el periodista, parece que la impunidad predomina en este delito dado que ante el alto número de robos de servicios descubiertos, la mayoría denunciados a la Fiscalía, hasta ahora solo 72 han terminado en condena.

Afirma que por esta razón las empresas han optado por usar más el mecanismo de la conciliación para conseguir el pago de los consumos hurtados. Paralelamente, han puesto más la lupa sobre las facturas: un usuario que presente una caída abrupta en el consumo de un mes a otro es investigado o seguido en sus registros. Una reducción inusual y mantenida en los gastos de los servicios puede ser efecto de que el establecimiento comercial, la oficina o la vivienda quedaron desocupadas, el contador se dañó o sus dueños optaron por recurrir al fraude.

Según datos del Banco Mundial (2014), las pérdidas de energía técnica y no técnica en Colombia para el año 2014 representaron 10.71% del total de la energía producida.

5.2.4 Tratamiento Tributario de la Pérdida de Energía

De acuerdo con el artículo 64° del Estatuto Tributario, Disminución del inventario final por faltantes de mercancías, se indica que cuando se trate de mercancías de fácil destrucción o pérdida, las unidades del inventario final pueden disminuirse hasta en un tres por ciento (3%) de la suma del inventario inicial más las compras. Agrega el referido artículo que si se demostrare la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito, pueden aceptarse disminuciones mayores. Al respecto, Miguel Ángel Bustos Vásquez (2009) interpreta que la deducción está condicionada a la prueba que el contribuyente aporte sobre la pérdida o destrucción, para lo cual afirma será necesario obtener videos, fotos, dictámenes técnicos de expertos, o cualquier medio de prueba aceptable.

Asimismo, el último párrafo del artículo 64° indica que la disminución que afecta el costo, excluye la posibilidad de solicitar dicho valor como deducción. En este sentido Miguel Ángel Bustos Vásquez (2009) indica que le resulta lógico prever que el valor tomado como costo no sea posible deducirlo, pues ello conllevaría a disminuir la base gravable del impuesto de renta, por medio de dos conceptos diferentes originados en el mismo hecho económico, lo cual no puede ser aceptable concluye.

Para el caso de análisis del presente trabajo de investigación, este último párrafo del artículo 64° se refiere a que si por ejemplo, la pérdida de energía, técnica y no técnica, íntegramente afectara la base gravable del Impuesto de Renta disminuyéndola, únicamente a través del costo, excluye la posibilidad de que el contribuyente denuncie este mismo valor como gasto extraordinario por ejemplo, en el caso de hurto.

El artículo 148° Deducción por Pérdidas de Activos, establece que son deducibles las pérdidas sufridas durante el año o período gravable, concernientes a los bienes usados en el negocio o actividad productora de renta y ocurridas por fuerza mayor.

En primera instancia podemos afirmar, que la pérdida de energía eléctrica en su conjunto, técnica y no técnica, es deducible con un límite de 3%, siendo relevante

destacar que la norma indica que si se demuestran hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito, pueden aceptarse disminuciones mayores lo cual deja abierta la posibilidad a que la DIAN puede aceptar porcentajes mayores de pérdidas de energía.

La pérdida de energía no técnica (hurto) es claramente deducible del impuesto sobre la renta por tratarse de un hecho constitutivo de fuerza mayor.

Ahora bien, recientemente en el Concepto 008894 del 10 de febrero del 2011, la DIAN reconoció que la pérdida de mercancía es deducible siempre y cuando esté debidamente certificada y su ocurrencia debe corresponder a una fuerza mayor comprobada, sustentando tal afirmación en el artículo 148° del Estatuto Tributario que dispone que son deducibles las pérdidas de los bienes usados en el negocio o actividad productora de renta, ocurridas por fuerza mayor.

Asimismo la DIAN sostiene la fuerza mayor debe ser entendida como el suceso al que es imposible resistirse. De esto último podemos advertir que aquellas pérdidas ocurridas por descuido, imprevisión o negligencia del contribuyente, podrán ser cuestionadas por la DIAN, este punto se puede contrarrestar claramente con la implantación, por parte de las Empresas de Distribución eléctrica, de planes de reducción de pérdidas de energía eléctrica de corto, mediano y largo plazo para llegar a niveles eficientes en cada mercado de comercialización

En cuanto a la documentación que sustente el hurto, el Consejo de Estado en su Sentencia 2005-00478 de 02 de febrero de 2012 indicó que la denuncia es un documento informativo de hechos y conductas presumiblemente delictivos y no es la prueba del hurto, por lo que agrega que para la sala, se sigue aplicando el principio de la carga de la prueba, de manera que, indica el Consejo de Estado, el que alega la pérdida de los bienes por hurto debe demostrar, al menos, la sustracción o el apoderamiento por parte de terceros, sin que baste la denuncia penal.

Finalmente, debe anotarse que conforme con lo dispuesto en el artículo 148° del Estatuto Tributario cuando el valor de la pérdida de los bienes no pueda deducirse dentro del año por carencia o insuficiencia de otras rentas, el saldo se podrá diferir para deducirlo en los cinco años siguientes.

Del análisis e interpretación de la Resolución n°042 de del 13 de mayo de 2016 emitida por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, en la cual se reglamentan algunos artículos del Decreto n° 390 del 7 de marzo de 2016 por el cual se establece la

regulación aduanera nos quedamos con la impresión de que el artículo 64° del Estatuto Tributario está dirigido a reconocer cierto tipo de pérdidas de inventarios, como el hurto por ejemplo, y no a mermas o pérdidas más sofisticadas, como por ejemplo la pérdida de energía técnica, cuya deducción tributaria debería verse con el artículo 107° del Estatuto Tributario.

En efecto, la Resolución n° 042 en su artículo 3°. Faltantes de mercancía, indica que se consideran faltantes de mercancías:

- Cuando la mercancía no sea encontrada físicamente;
- Cuando existan botellas o cualquier tipo de envase vacío o con adulteración del contenido;
- Cuando se presenten deterioros y mermas de mercancías por causas imputables al recinto de almacenamiento o al depósito habilitado;
- Cuando la descripción o cantidad de la mercancía encontrada físicamente no coincida con la descripción o cantidad que aparece registrada documentalmente, o en el sistema informático de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales;
- Cuando al momento de la entrega de la mercancía por parte del recinto de almacenamiento o el depósito habilitado, esta no corresponda en cantidad o estado a la que previamente se había inventariado, ingresado y alistado para el efecto;

Agrega el referido artículo que para efectos de los literales b), c), d) y e) del presente artículo, no se considerará que existe faltante cuando la diferencia obedezca a fenómenos atmosféricos, físicos o químicos justificados, o cuando los deterioros o mermas correspondan a la naturaleza misma de la mercancía.

Es decir, la DIAN no consideraría faltante cuando la diferencia obedezca a determinados tipos de diferencia, como las indicadas en el párrafo precedente, por lo que no correspondería la aplicación del artículo 64° del Estatuto.

Por lo expuesto, el autor del presente trabajo de investigación opina que el artículo 64° del Estatuto Tributario sería de gran utilidad para sustentar legalmente la deducción de la pérdida de energía no técnica, pero para deducir la pérdida de energía técnica, se debe apelar al artículo 107° del Estatuto Tributario:

Artículo 107. LAS EXPENSAS NECESARIAS SON DEDUCIBLES. Son deducibles las expensas realizadas durante el año o período gravable en el desarrollo de cualquier actividad productora de renta, siempre que tengan relación de causalidad con las actividades productoras de renta y que sean necesarias y proporcionadas de acuerdo con cada actividad.

La necesidad y proporcionalidad de las expensas debe determinarse con criterio comercial, teniendo en cuenta las normalmente acostumbradas en cada actividad y las limitaciones establecidas en los artículos siguientes.

De acuerdo con el análisis efectuado en la legislación tributaria colombiana, no existen requisitos especiales para la deducción como gasto de la pérdida de energía, por lo que amparamos su tratamiento tributario en el artículo 107° del Estatuto Tributario. La pérdida de energía es deducible tributariamente porque se trata de un gasto que cumple con los requisitos de relación de causalidad, necesidad y proporcionalidad, tal como lo prescribe el artículo 107° del Estatuto Tributario.

No cabe mayor duda en cuanto a que la pérdida de energía eléctrica tiene relación de causalidad con la actividad productora de renta en tanto que es un gasto en el que las empresas distribuidoras de electricidad incurren ordinariamente por la característica de su actividad económica y, es proporcionado con el ingreso, pudiendo hacerse benchmarking con otras Empresas del sector u obteniendo datos estadísticos emitidos por el Ministerio de Energía de Colombia. Este costo o gasto es necesario para generar ingresos o renta, de acuerdo con la práctica comercial propia de esa industria eléctrica.

A continuación mostramos algunas sentencias relevantes del Consejo de Estado¹², si bien no relacionados a Empresas Eléctricas o pérdida de energía, si nos pueden dar una idea del criterio que muestra este ente administrativo en cuando a la deducción por pérdida de inventarios, y hacia donde se enfoca cuando el artículo 64° del Estatuto Tributario no es aplicable.

Al respecto, se analiza la Sentencia n° 18626 emitida por el Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Cuarta, del 2 de julio del 2015, en la cual el demandante es Bavaria y la demandada la Administración Tributaria de Colombia, DIAN.

¹²El Consejo de Estado es el Tribunal Supremo de lo Contencioso Administrativo y Cuerpo Supremo Consultivo del Gobierno

Bavaria argumenta como una violación a sus derechos que el castigo o la baja de inventarios por rotura de envases no haya sido aceptada como deducible fiscalmente a pesar de que se trata de una expensa que cumple con los requisitos de relación de causalidad, necesidad y proporcionalidad, de conformidad con lo establecido en el artículo 107° del Estatuto Tributario

Agrega en su defensa que no existía una norma que autorizara llevar como costo, gasto o deducción la pérdida, destrucción o rotura de inventarios para los contribuyentes que utilizan el sistema de inventario permanente como la demandante. Que ese tipo de pérdidas se registran disminuyendo el inventario y cargando su valor en el estado de resultado mediante la constitución de una provisión.

Por su parte la DIAN señaló que el artículo 148° del Estatuto Tributario, que trata sobre la deducción por pérdidas en el activo fijo, no se aplica para el caso de las pérdidas en el activo movable, característica con la que se distinguen los envases, según la jurisprudencia del Consejo de Estado, y además porque dicha norma exige que las pérdidas ocurran por fuerza mayor o caso fortuito.

De otra parte, dijo que de conformidad con lo previsto en los artículos 62 y 64 del Estatuto Tributario no era procedente la deducción solicitada por la demandante como gasto operacional de ventas.

Agregó que las pérdidas en el sistema de inventario permanente no son deducibles porque no existe una norma que la autorice expresamente, tal y como lo estableció la DIAN

Al respecto, la Sala ha aceptado que si el contribuyente está obligado por disposición legal a establecer el costo del activo movable por el sistema de inventarios permanentes, esta sola circunstancia no es suficiente para rechazar los costos generados en la destrucción de inventarios, ya que si la medida tiene origen en disposiciones de tipo sanitario, de salubridad pública o por prácticas mercantiles usuales, esta expensa está autorizada según lo establecido el artículo 107° del Estatuto Tributario, ya que si bien los bienes se encuentran en el inventario, no pueden ser comercializados.

De igual modo, la Sala ha precisado que la deducción o el gasto procede para todo tipo de inventarios y que lo relevante es que se pruebe en cada caso concreto que los bienes no se pueden comercializar por que deben ser destruidos, desechados o cualquier otra razón probada que impida su comercialización.

Nótese que el Tribunal le concedió la razón a la demandante, no por aplicación del artículo 64° o 148° del Estatuto, sino por el artículo 107° del propio Estatuto, al estimar que las bajas o disminución de inventarios constituyen una expensa necesaria y relacionada con la actividad productora de renta y, además, fue proporcionada con el gasto. Desde este punto de vista, hay argumentos suficientes como para deducir tributariamente el íntegro de la pérdida técnica. Con respecto a la pérdida no técnica derivada del hurto este podría ser un argumento, sin embargo, resulta más factible utilizar el límite del 3% que establece el artículo 64° del Estatuto.

Otra Sentencia interesante emitida por el Consejo de Estado, es la signada con el n° 15960 del 7 de febrero del 2008, en la cual el demandante es Glaxosmithkline Colombia S.A., (Antes GlaxoWellcome De Colombia S.A.) y la demandada la Administración Tributaria de Colombia, DIAN.

Según la demandante las pérdidas de medicamentos constituyen un imprevisto al cual no es posible resistir, pues, es imposible detectar anticipadamente el stock y los medicamentos respecto de los cuales ocurrirá el vencimiento; asimismo que el desconocimiento del costo de ventas por la pérdida de inventarios vulnera el artículo 148° del Estatuto Tributario, que permite la deducción de las pérdidas de los bienes que se comercializan dentro del giro de negocios del contribuyente.

Asimismo, argumentó que el rechazo de la deducción por pérdida de inventarios viola los principios de equidad e igualdad, por cuanto es inequitativo que el Estado participe únicamente de las utilidades por la comercialización de los productos farmacéuticos y desconozca los gastos en los que real y obligatoriamente incurrió el contribuyente para el ejercicio de su actividad.

Finalmente, que la destrucción de medicamentos es deducible de la renta con base en los artículos 64° y 107° del Estatuto Tributario, dado que tiene relación de causalidad con la actividad productora de renta de la actora, que es la comercialización de productos farmacéuticos, y es necesaria, proporcional a los ingresos declarados en el mismo año y está conforme a los acostumbrados en el negocio.

A su vez, la DIAN contestó que según los artículos 63° y 64° del Estatuto Tributario, la pérdida en caso de destrucción de mercancías puede llevarse como costo, siempre que el contribuyente determine el costo de los activos movibles enajenados por el sistema de juego de inventarios y se dedique a la comercialización.

Que no es posible aplicar el mismo tratamiento cuando se utilice el sistema de inventarios permanentes, porque no existe norma expresa que permita la deducción de pérdidas a los contribuyentes que utilizan dicho sistema.

Finalmente que la destrucción de medicamentos vencidos no constituye un hecho de fuerza mayor o caso fortuito, por cuanto el vencimiento de medicamentos y su indebida conservación o almacenamiento son hechos previsibles, como quiera que desde cuando estos se producen, las autoridades competentes definen la fecha de vencimiento.

El Consejo de Estado en su fallo aceptó la deducibilidad de las pérdidas por destrucción de inventarios con fundamento en el artículo 107° del Estatuto Tributario. Es así que la Sala concluyó que:

Se admite como expensa necesaria el valor de los activos movibles que se enajenan dentro del giro ordinario de los negocios de contribuyente, que deban ser destruidos por disposiciones legales o administrativas, porque no puedan ser consumidos, ni usados, es decir, que no puedan ser comercializados en ninguna forma, siempre y cuando se demuestre que el hecho ocurrió en el respectivo año gravable, que tiene relación causa-efecto con la producción del ingreso y que es indispensable y proporcionada con la actividad.

Tal como podemos advertir, la Sala acata los presupuestos del artículo 107° del Estatuto Tributario, advirtiendo además, al indicar que no pueden ser comercializados en ninguna forma, que el contribuyente debe demostrar que tal gasto no ha sido reconocido por otros medios.

Lo que hemos querido demostrar con estas 2 sentencias del Consejo de Estado, no es otra cosa que el uso de del artículo 107° del Estatuto Tributario es un camino valido para reconocer como gasto tributario las pérdidas de energía, por lo menos la técnica y cumpliéndose los parámetros señalados por la normatividad de causalidad, necesidad y proporción. En cuanto a la pérdida no técnica también se podría optar por este artículo, sin embargo, será más factible acogerse al artículo 64° y también al 148° del Estatuto.

El tratamiento tributario entre Colombia y Perú para la pérdida de energía es diferente. En cuanto a la pérdida de energía técnica en Colombia esta es regulada de manera general por el artículo 107° del Estatuto Tributario, teniendo en consideración

que las bajas o disminución de inventarios constituyen una expensa necesaria y relacionada con la actividad productora de renta. En el caso peruano es regulada por el artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta, que tiene el mismo sentido del artículo 107° del Estatuto Tributario, sin embargo, para efectos de la Ley del Impuesto a la Renta peruana está si se detalla en varios incisos que van desde la letra a) hasta la z) los tipos de gastos a ser aceptados tributariamente. Pare el caso específico de la pérdida técnica que es considerada como merma está el inciso f) del artículo 37°, que indica que son deducibles, las depreciaciones por desgaste u obsolescencia de los bienes de activo fijo y las mermas y desmedros de existencias debidamente acreditados, al respecto el inciso c) del artículo 21° del Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta señala que cuando la SUNAT lo requiera, el contribuyente deberá acreditar las mermas mediante un informe técnico emitido por un profesional independiente, competente y colegiado. Como podemos apreciar, por la parte colombiana no se exige documentación específica que sustente el gasto, lo que no quiere decir que la DIAN no exigirá el sustento del gasto, sino que el contribuyente podrá presentar aquellas pruebas que considere necesarias o suficientes para acreditar el gasto y la aceptación o no dependerá de la discrecionalidad del auditor tributario. Contrariamente el legislador peruano si plasma en la Ley la documentación específica que el contribuyente deberá presentar para sustentar el gasto.

En el caso de la pérdida no técnica el tratamiento que dan ambas leyes es diferente. En el caso de la Colombiana es el artículo 64° del Estatuto Tributario la que permite utilizar hasta un 3% del total de inventario, dándonos la opción de que si se demostrare la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito, pueden aceptarse disminuciones mayores, entendiéndose, aunque no lo dice el artículo en análisis, previa presentación de los medios probatorios pertinentes, los que podrían ser videos, fotos, dictámenes técnicos de expertos, o cualquier medio de prueba aceptable. Adicionalmente, el artículo 148° Deducción por Pérdidas de Activos, establece que son deducibles las pérdidas sufridas durante el año o período gravable, concernientes a los bienes usados en el negocio o actividad productora de renta y ocurridas por fuerza mayor, por lo que es claro que éste artículo nos serviría a efectos de sustentar la pérdida no técnica.

Finalmente, también se podría aplicar el artículo 107° del Estatuto Tributario, que es un artículo redactado de manera general para aceptar aquellos gastos que

constituyen una expensa necesaria y relacionada con la actividad productora de renta. En el caso del Perú, está regulada por el inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta.

Para la DIAN la pérdida por hurto será deducible siempre y cuando esté debidamente certificada, su ocurrencia debe corresponder a una fuerza mayor comprobada y no haya existido descuido, imprevisión o negligencia del contribuyente.

Finalmente, nuevamente, al igual que en el caso español, la diferencia más importante es la forma que la legislación establece para sustentar ambas pérdidas. En el caso del Perú a efectos del Impuesto a la Renta se exige un informe técnico emitido por un profesional independiente, competente y colegiado para sustentar las pérdidas técnicas y en el caso de las pérdidas no técnicas exigen entre otros requisitos la existencia de una sentencia judicial.

El Estatuto Tributario no exige nada de lo anteriormente indicado, por lo menos no de manera específica. Sin embargo, en el caso del hurto de energía la Sentencia 2005-00478 de 02 de febrero de 2012 indicó que la denuncia no es la prueba del hurto, indicando que el que alega la pérdida de los bienes por hurto debe demostrar, al menos, la sustracción o el apoderamiento por parte de terceros, sin que baste la denuncia penal.

Finalmente, el Estatuto Tributario en el artículo 684. Facultades de Fiscalización e Investigación, da a la Administración Tributaria (DIAN) amplias facultades de fiscalización e investigación para asegurar el efectivo cumplimiento de las normas sustanciales, pudiendo esta verificar la exactitud de las declaraciones u otros informes, cuando lo considere necesario.

5.3 Chile

5.3.1. Sector Eléctrico

El sector eléctrico en Chile se está constituido por las actividades de generación, transmisión y distribución de suministro eléctrico; su fuerte está constituido por las actividades de generación de energía térmica, hidroeléctrica y solar fotovoltaica. Según Enciclopedia (2016):

Tras los cortes del suministro de gas natural proveniente de Argentina, en 2007 Chile comenzó la construcción de su primera planta de gas natural licuado y planta de regasificación en Quintero para asegurar el suministro de sus plantas generadoras a gas. Además, se inició la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas y a carbón.

Según Economía y Negocios (n.d.) actualmente hay más de 18.000 MW en proyectos en construcción, aprobados o en trámite ambiental, que deberían satisfacer la creciente demanda eléctrica, estando siempre en evaluación la posibilidad de generar energía nuclear.

En la primera década de 1980 el gobierno chileno llevó a cabo una exitosa reforma de su sector eléctrico, modelo que sirvió para otros países, como por ejemplo el Perú. En busca de mayor inversión se privatizó al 100% el sector eléctrico y además las Empresas de generación, transmisión y distribución fueron desagregadas vertical y horizontalmente. El estado chileno sólo ejerce las funciones de regulación, fiscalización y planificación de inversiones en generación y transmisión, siendo en el caso de la transmisión una recomendación no forzosa de inversión para las empresas.

La Comisión Nacional de Energía (CNE), es el organismo del Estado que regula al sector eléctrico en Chile, el cual se encarga de elaborar y coordinar planes necesarios para su buen funcionamiento. Es el símil peruano del OSINERGMIN.

El Sistema Eléctrico chileno está compuesto por cuatro sistemas de electricidad independientes en Chile, es decir, no están interconectados, esto en razón de las grandes distancias que existen entre los cuatro sistemas lo que hace materialmente imposible su integración. Según Energía Abierta (2017), la capacidad instalada de estos cuatro sistemas es la siguiente:

1. El Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), el cual provee a las regiones de explotación minera del desierto del norte (23,4% de la capacidad total instalada);
2. El Sistema Interconectado Central, (SIC), el cual provee a la parte central del país (75,8% de la capacidad total instalada y el 93% de la población);
3. El Sistema Eléctrico de Aysén (0,3% de la capacidad total) y
4. El Sistema Eléctrico de Magallanes (0,5% de la capacidad total), los cuales proveen a las pequeñas áreas del extremo austral del país.

Actualmente, de acuerdo a datos de Energía Abierta (2017), la capacidad total instalada nominal alcanza 22 845.38 MW. De la capacidad instalada, 12 973.56 MW corresponde a generación térmica, 6 624.66 MW a generación hidroeléctrica, solar fotovoltaica 1 522.38, 1 341.55 MW a generación eólica, entre otros.

Economía y Negocios (2017) nos indica que existen alrededor de 30 empresas eléctricas propietarias de centrales generadoras de electricidad, siendo entre las más importantes Enel que es la empresa líder en el mercado energético de Chile con una capacidad instalada de 4 779 MW de potencia, lo que representa el 37% de la capacidad instalada en el mercado chileno; y Colbún, que es controlada por el Grupo Matte y tiene una capacidad instalada de 2 514 MW, que representa cerca del 28% del mercado.

De acuerdo a información publicada por la Comisión Nacional de Energía (CNE), en Chile se considera como transmisión a toda línea o subestación con un voltaje o tensión superior a 23 000 Voltios. Por ley, las tensiones menores se consideran como distribución. La principal Empresa de transmisión eléctrica es Transelec, cuyo sistema de transmisión se extiende a lo largo de 2 900 kilómetros entre la ciudad de Arica y la Isla de Chiloé.

Finalmente, continúa Economía y Negocios (2017), están las Empresas de Distribución Eléctrica donde destaca Chilectra, que provee electricidad a 33 comunas de la Región Metropolitana y cuenta con 1 483 240 clientes. El Grupo Emel, que es un conjunto de empresas privadas controlado por la Compañía General de Electricidad, CGE, que con 22 123 kilómetros de líneas de distribución distribuye energía en las regiones: I, II, III, V, VI, VII y VIII.

Chilquinta es otra compañía importante que abastece de electricidad a la V Región.

5.2.5 Sistema Tributario Chileno

Para el Banco Mundial (2017), en las últimas décadas, Chile ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en Latinoamérica, lo que ha permitido entre otros logros, una reducción de la pobreza de 26% a 7.9% por ciento entre los años 2000 y 2015.

Sin embargo, añade que en el año 2016 este crecimiento se desaceleró de un pico 6.1% en el 2011 a 1.6% en 2016 debido a que la caída de los precios del cobre repercutió negativamente sobre la inversión privada y las exportaciones.

Asimismo indica, la política fiscal ha sido contra-cíclica. El Banco Mundial (2017) afirma que el balance del gobierno central pasó de un superávit del 0.6% del PIB en 2012 a un déficit del 2.8% en el 2016. El bajo crecimiento económico y los menores precios del cobre afectaron negativamente los ingresos fiscales, neutralizando parcialmente los efectos de la reforma tributaria mientras que por el lado del gasto el gobierno expandió el gasto como resultado de la reforma educativa y la política fiscal contra-cíclica.

El Banco Mundial (2017) espera que el déficit fiscal se reduzca gradualmente, dado que la política fiscal está muy bien anclada en la regla del balance estructural, y además porque se espera que los ingresos fiscales sean favorecidos por la recuperación económica y la mejora del precio del cobre. Agrega que el manejo macroeconómico y fiscal responsable proporciona una base sólida para lograr un crecimiento más inclusivo.

En efecto, si bien Chile tiene un sistema tributario complejo, es altamente eficiente y está basado en la poca evasión, en el bajo nivel de informalidad y en la rapidez de los trámites administrativos, situación que se refleja en una presión tributaria por encima del promedio de la región.

El Servicio de Impuestos Internos (SII) y la Tesorería de la República se encargan de la fiscalización de todos los impuestos internos y de recaudar los tributos respectivamente.

El Código Tributario chileno (Decreto Ley n° 830, 1974) en su artículo 6°, le confiere al SII las facultades de:

Interpretar administrativamente las disposiciones tributarias, fijar normas, impartir instrucciones, dictar órdenes a fin de asegurar su aplicación y fiscalización, así como vigilar el cumplimiento de las leyes tributarias que le han sido encomendadas, fallar como tribunal de primera instancia los reclamos que presenten los contribuyentes y asumir la defensa del Fisco ante los Tribunales de Justicia en los juicios sobre aplicación e interpretación de leyes tributarias, entre otros.

Asimismo, el Decreto con Fuerza de Ley n° 1 de 1994, es su artículo 2° detalla las principales funciones de la Tesorería General de la República, las cuales son:

Recaudar los tributos y demás entradas fiscales, las de otros servicios públicos, además de conservar y custodiar los fondos recaudados, las especies valoradas y demás valores a cargo del servicio; asimismo efectuar la cobranza coactiva sea judicial, extrajudicial o administrativa de los impuestos fiscales en mora, con sus intereses y sanciones; las multas aplicadas por autoridades administrativas; los créditos fiscales a los que la ley dé el carácter de impuesto para los efectos de su recaudación, entre otros.

El sistema tributario chileno tiene cuatro tipos de impuestos: Impuesto a la Renta, Impuesto a las Ventas y Servicios, Impuestos Específicos y otros impuestos. Éstos se han clasificado en impuestos directos e indirectos. La información ha sido extraída de las normas legales que rigen los impuestos, Decreto Legislativo n° 824: Ley del Impuesto a la Renta promulgado el 31 de diciembre de 1974; Decreto Ley n° 1601: Ley sobre el Impuesto General a las Ventas y Servicios publicado en el diario oficial el 3 de diciembre de 1976. Asimismo, la Ley n° 1235 sobre Impuesto Territorial publicada el 16 de diciembre de 1998; Decreto Ley n° 3475 de 1980, Ley sobre Impuesto de Timbres y Estampillas publicado en el diario oficial el 4 de setiembre de 1980, y el Servicio de Impuestos Internos (2015).

Los Impuestos Directos son:

a. Impuesto a la Renta de Primera Categoría

Según el artículo 20° de la Ley sobre Impuesto a la Renta este impuesto grava las rentas provenientes del capital, obtenida entre otras, por las empresas comerciales, industriales, mineras, de servicio, etc., con una tasa vigente de 25%. Este impuesto se aplica sobre la base de las utilidades percibidas o devengadas en el caso de empresas que declaren su renta efectiva determinada mediante contabilidad, planillas o contratos. El artículo 20° del Decreto Legislativo N° 824 indica que el Impuesto a la Renta de Primera Categoría podrá ser imputado a los Impuestos Global Complementario y Adicional.

La tributación en definitiva está radicada en los propietarios, socios o accionistas de las empresas, constituyendo el Impuesto a la Renta de Primera Categoría que pagan estas últimas, un crédito en contra del Impuestos Global Complementario o el Impuesto Adicional que afectan a las personas antes indicadas.

b. Impuesto Único de Segunda Categoría

Regulado por los artículos 42° y 43° de la Ley sobre Impuesto a la Renta. Este impuesto grava las rentas del trabajo dependiente. Es un tributo que se aplica con una escala de tasas progresivas, declarándose y pagándose mensualmente sobre las rentas percibidas provenientes de una actividad laboral ejercida en forma dependiente, y a partir de un monto que exceda de 13.5 Unidades Tributarias Mensuales (UTM)¹³. El Impuesto Único de Segunda Categoría retenido y pagado mensualmente sobre los sueldos, pensiones y demás rentas accesorias o complementarias, se da de crédito en contra del Impuesto Global Complementario. Su tasa va desde el 4% hasta el 35%, pudiéndose deducir en el primer caso 0.54 UTM y en el segundo hasta 23.32 UTM.

c. Impuesto Global Complementario

Regulado por el artículo 52° de la Ley sobre Impuesto a la Renta. Se constituye en un impuesto personal, global, progresivo y complementario que se determina y paga una vez al año por las personas naturales con domicilio o residencia en Chile sobre las rentas imponibles determinadas conforme a las normas de la primera y segunda categoría. Afecta a los contribuyentes cuya renta neta global exceda de 13.5 Unidades Tributarias Anuales (UTA). Su tasa aumenta progresivamente a medida que la base imponible se incrementa y va desde el 4% hasta el 40%, pudiéndose deducir en el primer caso 0.54 UTM y en el segundo hasta 30.67 UTM.

d. Impuesto Adicional

Los artículos 58°, 60° inciso 1° y 61° de la Ley sobre Impuesto a la Renta regulan este impuesto que afecta a las personas naturales o jurídicas que no tienen residencia ni domicilio en Chile. Se aplica con una tasa general de 35% y opera en general sobre la base de retiros y distribuciones o remesas de rentas al exterior, que sean de fuente chilena.

El segundo tipo de impuestos son los Impuestos Indirectos, los que detallamos a continuación:

¹³La Unidad Tributaria Mensual (UTM) es una unidad económica que se utiliza para fines tributarios y se reajusta mensualmente de acuerdo al IPC. Su valor para junio del 2017 es de 46 740 pesos chilenos.

a. Impuesto a las Ventas y Servicios (IVA).

Es el similar del Impuesto General a las Ventas peruano. Grava la venta de bienes y prestaciones de servicios que define la ley del ramo, efectuadas entre otras, por las empresas comerciales, industriales, mineras, y de servicios, con una tasa vigente de 19%.

El Servicio de Impuestos Internos (2016), indica que:

Este impuesto se aplica sobre la base imponible de ventas y servicios que establece la ley respectiva”. En la práctica tiene pocas exenciones, siendo la más relevante la que beneficia a las exportaciones. Además, señala que el Impuesto a las Ventas y Servicios afecta al consumidor final, pero se genera en cada etapa de la comercialización del bien. El monto a pagar surge de la diferencia entre el débito fiscal, que es la suma de los impuestos recargados en las ventas y servicios efectuados en el período de un mes, y el crédito fiscal. El crédito fiscal equivale al impuesto recargado en las facturas de compra y de utilización de servicios, y en el caso de importaciones el tributo pagado por la importación de especies.

b. Impuesto a los Productos Suntuarios

Grava la primera venta o importación habitual o no de artículos que la Ley considera suntuarios. El contribuyente paga un impuesto adicional con una tasa de 15% sobre el valor en que se enajenen. Entre estos suntuarios están los artículos de oro, platino y marfil; joyas y piedras preciosas; pieles finas; alfombras, tapices y cualquier otro artículo de similar naturaleza, calificados como finos por el Servicio de Impuestos Internos.

c. Impuesto a las Bebidas Alcohólicas y Productos Similares.

La venta o importación de bebidas alcohólicas y productos similares paga un impuesto adicional. Las tasas fluctúan entre 31.5%, 20.5% y 10%, dependiente del tipo de licor.

Otros impuestos indirectos y de menor relevancia son el Impuesto a los Tabacos, Impuestos a los Combustibles, Impuesto a los Actos Jurídicos (de Timbres y Estampillas), el Impuesto al Comercio Exterior, entre otros.

5.3.2. Pérdida de energía eléctrica en Chile

De acuerdo con Jiménez (2014), en un estudio para el Banco Interamericano de Desarrollo, nos muestra que el nivel de pérdidas totales en Chile en el 2014 alcanzó 6.54%, el más bajo de la Región. Este porcentaje incluye las pérdidas de transmisión y distribución de energía eléctrica, es decir, las pérdidas que se producen en la transmisión entre fuentes de suministro y puntos de distribución y en la distribución a los consumidores, incluyendo el hurto.

Según Chile Desarrollo Sustentable (2015), un estudio de la consultora GeoResearch reveló “que las empresas eléctricas sufren una pérdida comercial en torno al 2%, que equivale al consumo anual de 600 mil viviendas, cercano a lo que necesita toda la Región del Biobío”, añade la referida consultora.

5.3.3. Tratamiento Tributario de la Pérdida de Energía

Tapia (2014) señala que para que las empresas puedan considerar las ineficiencias cometidas durante el desarrollo de sus procesos, como un gasto aceptado, es necesario que lleven un cuidadoso registro de las mermas que se produzcan, así como también cumplir con lo que la autoridad tributaria requerirá, es decir, que sean debidamente justificadas mediante la documentación fehaciente. Agrega Tapia, que a pesar de que la Ley no indica lo que se debe entender por "documentación fehaciente", el Reglamento de la Ley del IVA (Decreto Supremo n° 55 de Hacienda, 1977) en su artículo 10°, establece documentos que pueden tener el carácter de documentación fehaciente.

Los requisitos para registrar las mermas y su reconocimiento como gasto, van a depender de la situación que la originó y los productos involucrados. Para ello, deberán seguirse las instrucciones impartidas por el SII (Circular n° 03, 1992) que Imparte Instrucciones Sobre Faltante de Bienes de los Inventarios del Vendedor o Prestador de Servicios.

Al respecto, la referida Circular indica que el inciso d) del artículo 8°, del Decreto Ley n° 825, Ley sobre Impuesto a las Ventas y Servicios, asimila a retiro para uso o consumo propio del contribuyente los bienes que faltaren en los inventarios del vendedor o prestador del servicio y cuya salida de la Empresa no pudiera justificarse con documentación fehaciente, salvo los casos fortuitos o de fuerza mayor, calificados por el Servicio de Impuestos Internos u otros que determina el Reglamento.

Asimismo, la Circular hace 2 clasificaciones que originan el faltante de inventarios:

1. El faltante de inventarios puede provenir por la salida de la Empresa de bienes corporales muebles los que pueden ser originados por el propio contribuyente a través de retiros personales, ventas y traslados; por acción de terceros, como por ejemplo los robos y hurtos.

Es claro que la pérdida de energía no técnica o comercial encaja en la clasificación de faltante de inventario por hurto, sin mayor discusión.

2. Una segunda clasificación que se da al faltante de bienes es la pérdida de estos por casos de fortuitos o de fuerza mayor; y por acción de fenómenos naturales, biológicos, químicos y físicos.

El faltante de inventario por acción de fenómeno físico encaja de manera perfecta en las pérdidas de energía eléctrica técnica o física, como muchas veces también es nombrada este tipo de pérdida.

En lo que respecta a la forma de justificar los faltantes de inventarios, la Circular n° 03, en su numeral III determina lo siguiente:

- 1 Para que tales circunstancias de hecho justifiquen los faltantes de inventario, deben:
 - 1.1 En las salidas: ser amparados por documentación fehaciente, esto es:
 - a. Anotaciones cronológicas efectuadas en el sistema de inventario permanente, directamente relacionado con la contabilidad fidedigna que mantenga en vendedor;
 - b. Denuncias por robos o accidentes de cualquier naturaleza formulados en Carabineros o Investigaciones. En estos casos se exigirá al denunciante que acompañe una copia autorizada de la declaración jurada sobre la preexistencia de las cosas sustraídas, que le requirieron funcionarios de Carabineros, de la Policía de Investigaciones o del tribunal que recibió la denuncia por hurto o robo;
 - c. Informes de Liquidación del Seguro;
 - d. Mermas reconocidas por disposiciones legales vigentes y organismos del Estado.

En los casos referidos en las letras a), b) y c) es condición prioritaria e ineludible que las cantidades y valores correspondientes, se encuentren contabilizados en las fechas que se produjo la merma, pérdida, etc., de los bienes corporales muebles.

Tapia (2014) agrega un requisito más para sustentar la merma indicando que para que estas sean aceptadas como gastos, el contribuyente deberá acreditar mediante un informe técnico emitido por un profesional independiente, competente y colegiado. Dicho informe, agrega, deberá contener por los menos la metodología empleada y las pruebas realizadas de que la merma es efectiva. En caso contrario, afirma Tapia (2014) “no se admitirá la deducción”.

El Servicio de Preguntas Frecuentes del Sistema de Impuestos Internos de Chile (2016) indica que los requisitos para registrar las mermas y su reconocimiento como gasto, van a depender de la situación que la originó y los productos involucrados. Agrega que para ello, deberán seguirse las instrucciones impartidas por el SII a través de la Circular n° 03, de 1992.

Continuando con el numeral III de la Circular n° 3:

1.2 En caso de pérdidas, provenir:

1.2.1 De fuerza mayor o caso fortuito; conceptos definidos por el artículo 45° del Código Civil de Chile, como el imprevisto a que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los actos de autoridad ejercidos por un funcionario público.

1.2.2 Por acción de fenómenos naturales, biológicos, químicos o físicos que provoquen su inutilización o destrucción, caso en que no es obligación del contribuyente dar aviso al Servicio, debiendo anotar cronológicamente las mermas en el sistema de Inventario permanente, directamente relacionado con la contabilidad fidedigna que mantenga en vendedor.

Lo anteriormente descrito esta normado también en el artículo 10° del Reglamento de la Ley Sobre Impuestos a las Ventas y Servicios (Decreto Supremo n° 55 de Hacienda, de 1977)

El Oficio n° 1146 del 27 de abril del 2015 emitido por la Subdirección Normativa del Departamento de Impuestos Indirectos ante una consulta de un contribuyente responde que para efectos de poder acreditar ante el Servicio el faltante de bienes del inventario, en los casos que prevé la Circular n° 3 del año 1992, es posible

justificarlo, de manera indistinta, con alguna de las formas establecidas en el artículo 10° del D.S. n° 55 de Hacienda, de 1977, Reglamento de la Ley sobre Impuesto a las Ventas y Servicios, dependiendo de la situación a acreditar, ya sea retiros personales, ventas y traslados, o por la acción de terceros; o bien, por la pérdida de esos bienes por casos fortuitos o fuerza mayor, o por la acción de fenómenos naturales, biológicos, químicos o físicos, no siendo requisito que se cumplan de manera conjunta.

Adicionalmente, la Circular n° 03, dispone que:

En caso de pérdidas o mermas de existencias en el inventario provenientes de caso fortuito o fuerza mayor, el contribuyente deberá dar aviso a la Unidad del Servicio correspondiente a su domicilio, dentro del plazo de 48 horas de ocurrido el hecho. Agrega que las pérdidas o mermas serán constatadas y calificadas por un funcionario del Servicio, designado al efecto, para los fines de autorizar su rebaja en los libros de contabilidad.

Sin embargo, no en todos los casos es obligatorio dar aviso en el plazo antes indicado. Al respecto, la XVI Dirección Regional Santiago Oriente Departamento Jurídico del Servicio de Impuestos Internos, en su Oficio N° 636 del 09 de octubre 2009 en la cual le consultan si debe o no dar aviso al Servicio en cada caso de mermas en productos químicos que son importados, cuya facturación de origen difiere con la cantidad final de producto recibido, responde al contribuyente de que no es obligación de la consultante dar aviso al Servicio en los términos ya señalados, bastando el registro cronológico de ellas en el sistema de Inventario Permanente que la empresa debe llevar.

Tapia (2014) ratifica esta posición al indicar que para las empresas no es necesario dar aviso al SII, en el caso que ocurra uno de estos fenómenos, debiendo si anotar cronológicamente las mermas en el sistema de inventarios permanente o tarjeta de existencias, relacionados con la contabilidad fidedigna que deben registrar.

En materia de control, el artículo 60° del Código Tributario chileno (Decreto Ley 830, 1974), dispone que:

El Servicio podrá examinar los inventarios, balances, libros de contabilidad y documentos del contribuyente, en todo lo que se relacione con los elementos que deban servir de base para la determinación del impuesto o con otros puntos que figuren o debieran figurar en la declaración.

Todo el análisis mencionado en los párrafos precedentes versa a cerca del tratamiento que se le debe dar a las mermas respecto del impuesto sobre las ventas, sin perjuicio de ello, tal como afirma Tapia (2014) “el tratamiento de las mermas, también afecta a los impuestos personales de los socios, y al Impuesto Renta que deben pagar las empresas”, los cuales se encuentran establecidos en la Ley n° 824.

Cabe mencionar, que del análisis efectuado que ni la Ley de Renta de Chile ni el Servicio de Impuestos Internos han establecido expresamente normas para justificar fehacientemente los gastos provocados por mermas. Calderón Torres (2012) confirma lo antes indicado en su artículo Gasto Tributario.

Sin embargo, desde el punto de vista del Impuesto a la Renta, a efectos de poder sustentar como gasto las pérdidas de energía eléctrica podemos mencionar al artículo 30° de la Ley, que en su primer párrafo indica lo siguiente:

La renta bruta de una persona natural o jurídica que explote bienes o desarrolle actividades afectas al impuesto de esta categoría en virtud de los n.ºs. 1°, 3, 4 y 5 del artículo 20°, será determinada deduciendo de los ingresos brutos el costo directo de los bienes y servicios que se requieran para la obtención de dicha renta.

Asimismo, el último párrafo del artículo 30° de la Ley del Impuesto a la Renta chilena agrega de manera enfática que:

Los casos en que no pueda establecerse claramente estas deducciones, la Dirección Regional podrá autorizar a los contribuyentes que dichos costos directos se rebajen conjuntamente con los gastos necesarios para producir la renta, a que se refiere el artículo 31°.

Por su parte, el primer párrafo del artículo 31° de la Ley del Impuesto a la Renta chilena nos indica que:

La renta líquida de las personas referidas en el artículo 30° se determinará deduciendo de la renta bruta todos los gastos necesarios para producirla que no hayan sido rebajados en virtud del artículo 30°, pagados o adeudados, durante el ejercicio comercial correspondiente, siempre que se acrediten o justifiquen en forma fehaciente ante el Servicio.

Según refiere el artículo 31°, se procederá a la deducción de los gastos, en cuanto se relacionen con el giro del negocio. Entre ellos menciona en su numeral tercero a las

pérdidas sufridas por el negocio o empresa durante el año comercial a que se refiere el impuesto, comprendiendo las que provengan de delitos contra la propiedad.

Al respecto, la XV Dirección Regional Santiago Oriente, Departamento Jurídico, en su Oficio n° 75 del 17 de marzo del 2011 manifiesta que desde el punto de vista de la Ley sobre la Renta (...) se hace presente que el artículo 31° inciso 1° de la citada Ley establece que para que los gastos incurridos por las empresas que declaren su renta en la Primera Categoría puedan ser calificados de necesarios para producir la renta, y ser susceptibles de ser deducidos de su renta líquida imponible, deben reunir los requisitos copulativos que este Servicio ha señalado en diversos pronunciamientos, en cuanto ellos deben relacionarse directamente con el giro o actividad que se desarrolla; deben ser gastos necesarios para producir la renta, entendiéndose por tales aquellos desembolsos de carácter obligatorio e inevitable; que no se encuentren ya rebajados como parte integrante del costo directo de los bienes y servicios requeridos para la obtención de la renta; que se haya incurrido efectivamente en el gasto, ya sea que éste se encuentre pagado o adeudado al término del ejercicio y que se acrediten o justifiquen fehacientemente ante el Servicio, esto es, debe probarse la naturaleza, necesidad, efectividad y monto del gasto, con los medios probatorios de que se disponga.

La Circular n° 23 del 10 de marzo de 2010 nos da una idea de cómo acreditar las pérdidas de existencias por hurto o robo.

Al respecto, la referida Circular indica que deberán obligatoriamente aportarse los libros de contabilidad y otros libros o registros exigidos por el Servicio de Impuestos Internos de Chile, con sus anotaciones al día; Asimismo, el control de existencias o inventarios, los documentos tributarios de respaldo autorizados por el Servicio de Impuestos Internos y que sirven de base para documentar las operaciones comerciales, tanto recibidas, como emitidas.

Finalmente, la Circular n° 23 indica que para acreditar el hecho de la pérdida, se aceptará, entre otros, fotografías, registros, grabaciones, recortes de prensa y otros que permitan establecerla o acreditarla; así como también Informes y/o certificaciones de instituciones tales como los Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones de Chile (PDI), etc.

El artículo 33° de la Ley sobre la Renta prescribe que en los casos de que el contribuyente no pudiera justificar los faltantes de inventarios, en términos generales estos estarán obligados a tener el carácter de gasto rechazado.

Por lo expuesto, el autor del presente trabajo de investigación concluye que las pérdidas de energía técnica y no técnica tienen diferente tratamiento tributario para efectos tributarios, sin embargo, en ambos casos son perfectamente deducibles como gasto tributario, en el primero como salida de inventario, en este caso se le da un tratamiento de merma o en su defecto como una pérdida física, recibiendo también el tratamiento de merma y en el segundo como una salida de inventario con la clasificación de hurto. Es el artículo 31° de la Ley del Impuesto sobre la Renta el que prescribe que la renta líquida se determinará deduciendo de la renta bruta todos los gastos necesarios para producirla, siempre que se acrediten o justifiquen en forma fehaciente ante el Servicio de Impuestos de Chile. Este artículo es el símil peruano del artículo 37 de la Ley del Impuesto a la Renta.

Nuevamente, la gran diferencia entre la legislación peruana con la chilena se da en la forma de sustentar el gasto. Mientras en la legislación peruana se exige una serie de formalismos poco más complicados de conseguir, en la chilena la información es más asequible. Por ejemplo, para el caso de la merma los requisitos para su reconocimiento como gasto, van a depender de la situación que la originó y los productos involucrados, debiendo seguirse las instrucciones impartidas en la Circular n° 03, de 1992; en tanto que para el hurto basta con la denuncia ante la autoridad correspondiente y la declaración jurada de la preexistencia del bien o también la que indica la Circular n° 23, libros de contabilidad con sus anotaciones al día, el control de existencias o inventarios, fotografías, registros, grabaciones, recortes de prensa, informes y/o certificaciones de instituciones tales como los Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones de Chile (PDI), etc.

CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo de investigación realizado, se han arribado a las siguientes conclusiones:

- El sector eléctrico no solamente es importante sino estratégico para el desarrollo del país. Tal como se ha descrito en el presente trabajo de investigación, luego de pasar una severa crisis en los años 90, en la actualidad el Perú es líder en Sudamérica en aspectos energéticos, superando inclusive, en los últimos años, el crecimiento económico del país, llegando a tener una cobertura del 93% de todo el territorio peruano. Una inadecuada política tributaria que genere mayores costos a las Empresas Eléctricas, no solamente podría impactar negativamente en las inversiones, frenando por ejemplo la expansión del servicio eléctrico, sino también, en la propia tarifa de electricidad o en la calidad del servicio que se brinda al usuario final.
- En todos los países analizados en el presente trabajo de investigación hay un reconocimiento en la tarifa de electricidad de las pérdidas de energía eléctrica. En el Perú las pérdidas de energía se reconocen a través de factores de expansión de pérdidas aplicables en el cálculo de las tarifas. El artículo 143° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, indica que las pérdidas estándares a considerar para el cálculo del Valor Agregado de Distribución comprenderán las pérdidas técnicas y las comerciales, asimismo, que las pérdidas comerciales a reconocer no podrán ser superiores al 50% de las pérdidas técnicas.
- La pérdida de energía eléctrica, por causas técnicas y no técnicas es un común en todos los países. En el Perú, en el año 2015 generó una pérdida de S/ 816 Millones equivalente al 7.5% de la producción de energía total según datos del OSINERGMIN. Asimismo, de acuerdo con el Banco Mundial (2014) la pérdida de energía técnica y no técnica para el año 2014 en Colombia fue de 10.71%, Chile 6.54% y en España 9.60%.
- El tratamiento contable de la pérdida de energía difiere para lo que es técnica y no técnica. De acuerdo con la interpretación de lo prescrito en la NIC 2 Inventarios, la pérdida de energía técnica califica como merma técnica que son consideradas

normales en el proceso de la distribución de energía eléctrica, debiendo formar parte del costo de la energía adquirida al ser un costo directamente atribuible a la compra de la energía. Asimismo, las pérdidas no técnicas de energía, son gastos del período dado que corresponden a pérdidas en el servicio brindado pero que no han generado ingresos, y no existiendo correlación se deben tratar como gastos operativos, debiendo presentarse en el rubro gastos administrativos o gastos de ventas u otros gastos.

- A nivel de impuestos, existe un tratamiento tributario diferenciado para la pérdida de energía eléctrica. Para efectos de Impuesto a la Renta la pérdida técnica se considera merma y para la no técnica pérdida extraordinaria. Sin embargo, para efectos del Impuesto General a las Ventas y por una norma de excepción, toda la pérdida de energía califica como merma, a pesar de que para el IGV la energía eléctrica es un servicio.

En efecto, el tratamiento tributario de la pérdida de energía para fines del Impuesto a la Renta hace una diferenciación entre pérdida técnica y no técnica. La pérdida de energía eléctrica técnica es una merma en razón de que se ajusta a la definición de merma que hace el Impuesto a la Renta, es decir, que es la pérdida física, en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.

Asimismo, la pérdida de energía no técnica para efectos del Impuesto a la Renta califica como una pérdida extraordinaria. Al respecto, el Informe SUNAT n° 129-2005-SUNAT/2B0000 ratifica esta posición, indicando que las pérdidas extraordinarias sufridas por delitos cometidos en perjuicio del contribuyente por sus dependientes o terceros, son deducibles a efectos del Impuesto a la Renta.

Ambos tratamientos para la pérdida de energía, técnica y no técnica, son los mismos que adopta el Tribunal Fiscal.

En el caso del Impuesto General a las Ventas existe un tratamiento diferenciado en relación con el Impuesto a la Renta, dado que para el primer caso toda la pérdida de energía, técnica y no técnica, tiene el tratamiento tributario de merma, según Decreto Supremo n° 064-2000-EF del 28 de junio del 2000, en tanto que el tratamiento de las pérdidas de energía para efectos del Impuesto a la Renta, como ya se dijo en los párrafos precedentes, es diferente, al dar la normatividad

tratamiento de merma a las pérdidas de energía técnicas o físicas y de gastos extraordinarios a las pérdidas de energía no técnicas o comerciales.

- A pesar de ser empresas con similares características, el tratamiento tributario que reciben las empresas servicio de agua potable versus las empresas de distribución eléctrica es diferente y claramente favorable a las empresas de servicio de agua potable. Existen reiterados pronunciamientos del Tribunal Fiscal con respecto a la pérdidas por consumos clandestinos de agua, disponiendo que la Administración verifique y emita un pronunciamiento respecto del supuesto en que se encuentra tales pérdidas para el cumplimiento del inciso d) del artículo 37° de la Ley del Impuesto a la Renta, debiendo tenerse en cuenta en el análisis que se realice las características propias de la actividad, pronunciamiento que no se ha logrado conseguir para las Empresas de Distribución Eléctrica.

Adicionalmente, el Tribunal Fiscal, para el caso de las Empresas de Servicio de agua potable en reiterados pronunciamientos ha indicado que resulta evidente las dificultades para detectar las conexiones clandestinas de agua (hurto de agua) y a los agentes infractores, por que concluye que resultaría inútil ejercitar la acción judicial y se debe proceder a aceptar la deducción de las pérdidas de agua por consumos clandestinos. Sin embargo, para las Empresas Eléctricas el Tribunal Fiscal expresa que se tiene que no en todos los casos la pérdida de energía por hurto resulta imposible identificar a los presuntos autores del ilícito desapareciendo de esta forma el supuesto que dificultaba el inicio de la acción judicial.

- En el sector retail o de ventas al detalle el tratamiento contable y tributario del hurto de mercadería coinciden y es el de una pérdida extraordinaria. Tributariamente se sigue el procedimiento establecido en el artículo 37, inciso d) de la Ley del Impuesto a la Renta. Si bien el gasto extraordinario es contabilizado en el periodo en que ocurre, en tanto no se cumpla con los requisitos establecidos por la Ley del Impuesto a la Renta, el gasto es reparado para efectos del Impuesto a la Renta, siendo este recién utilizado vía papeles de trabajo, cuando se tiene una sentencia en firme o cuando se ha archivado el expediente al resultar inútil ejercer acción judicial alguna.

Para efectos del Impuesto General a las Ventas, la pérdida de mercadería por hurtos cometidos en perjuicio de estas tiendas retail se acreditan con la denuncia policial,

tramitada dentro de los diez (10) días hábiles de producidos los hechos o que se tome conocimiento de la comisión del delito, antes de ser requerido por la SUNAT.

- En España no existe un tratamiento específico para la pérdida de energía eléctrica en el Impuesto a las Sociedades ni en el IVA. El legislador español en la Ley del IS no ha regulado los gastos deducibles para determinar la base imponible del Impuesto, aceptando como válido el resultado contable sobre la base de normas contables, es decir, acepta tributariamente el tratamiento contable que de acuerdo con NIIF se dan a las transacciones, por lo que en este contexto la pérdida de energía eléctrica en lo correspondiente a las pérdidas técnicas tiene un tratamiento contable tributario de merma, en tanto que la pérdida no técnica tienen un tratamiento de gastos extraordinarios.

En cuanto a la pérdida no técnica de energía, para verificar la realidad del robo así como su cuantificación deberán acreditarse por cualquiera de los medios de prueba generalmente admitidos en derecho, correspondiendo su valoración, en su caso, a los órganos de gestión e inspección de la Administración Tributaria española.

- En Colombia el artículo 64° del Estatuto Tributario establece un límite de hasta 3% por disminución de inventario final por faltante de mercadería, con posibilidad de ampliarlo por causa de fuerza mayor., Asimismo, el artículo 148° del mismo Estatuto permite la deducción de las pérdidas sufridas durante el período gravable, concernientes a los bienes usados en el negocio o actividad productora de renta y ocurridas por fuerza mayor. Ambos artículos se aplicarían para la deducibilidad tributaria de la pérdida no técnica. En el caso de la pérdida de energía técnica o física el tratamiento tributario es a través del artículo 107° de su Estatuto Tributario que establece que son deducibles las expensas realizadas durante el año o período gravable en el desarrollo de cualquier actividad productora de renta, siempre que tengan relación de causalidad con las actividades productoras de renta y que sean necesarias y proporcionadas de acuerdo con cada actividad.
- En Chile el tratamiento de faltantes de inventario esta normado por la Circular n° 03 del 13 de enero de 1992: Imparte Instrucciones Sobre Faltante de Bienes de los Inventarios del Vendedor o Prestador de Servicios. La Circular establece 2 clasificaciones para el faltante de inventarios, la primera son las originadas por el propio contribuyente a través de retiros personales, ventas y traslados, por acción

de terceros, como por ejemplo los robos y hurtos; y la segunda, es la pérdida por casos de fortuitos o de fuerza mayor, por acción de fenómenos naturales, biológicos, químicos y físicos. El primer caso aplica para las pérdidas no técnicas, y el segundo para las pérdidas técnicas. Para el caso de pérdidas no técnicas se justifica con las denuncias por robos formulados en Carabineros o Investigaciones, así como una declaración jurada sobre la preexistencia de las cosas sustraídas, que le puedan requerir Carabineros, la Policía de Investigaciones o el tribunal que recibió la denuncia por hurto.

- En la legislación comparada, se tiene que la deducibilidad de las pérdidas de energía no técnicas, no se encuentran supeditadas a un exceso de formalismos como si lo es en el caso de la legislación peruana, sino que se le da la “preferencia” al requisito del “gasto causal” de esta pérdida, a pesar de ser reconocida como un evento extraordinario o no común, tal como sucede en nuestra legislación.
- La Administración Tributaria considera que la deducción de la pérdida de energía no técnica sólo procede en tanto el contribuyente denuncie cada delito, obtenga una sentencia en firme o demuestre que resulta inútil ejercer acción judicial alguna, no teniendo en cuenta la Administración la dimensión y cantidad de personas que hurtan energía eléctrica, sin reparar, el alto costo que ello podría significar sólo en estudio de abogados. Sin embargo, en las Empresas por ventas al detalle o retail, se presenta una sola denuncia policial por todos los hurtos que ocurrieron en un periodo de tiempo, es decir, como si se tratara de un solo evento, procedimiento que aún no han explorado las Empresas de Distribución Eléctrica, y que tendría que ser aceptado por la Administración Tributaria, tal como actualmente lo viene haciendo con las Empresas por ventas al detalle o retail, sin el requisito de identificar al autor del hurto como el que se requiere actualmente.

Las dificultades tributarias y el exceso de formalismos podrían mermar las inversiones en una industria tan importante como la eléctrica, lo que iría en perjuicio de los usuarios de este vital servicio y en contra del desarrollo del país.

RECOMENDACIONES

Nos permitimos hacer las siguientes recomendaciones:

- La Administración Tributaria debe considerar aplicar el mismo tratamiento tributario que da a las empresas de servicio de agua potable a las Empresas de Distribución Eléctrica, teniendo en consideración que son empresas con similares características.

Primero y con respecto a las pérdidas de energía no técnica o comercial (hurto de energía) tener en cuenta en el análisis que se realice, las características propias de la actividad eléctrica, como por ejemplo cantidad de clientes, amplitud de la zona de concesión, el ser un servicio público que podría encarecer la tarifa a los usuarios como consecuencia de este gasto no reconocido, entre otros aspectos.

Segundo, tener en cuenta las dificultades para detectar las conexiones clandestinas de electricidad y a los agentes infractores, tanto por conexiones subterráneas, aéreas o zonas de alta peligrosidad, situaciones que coadyuven a concluir que resultaría inútil ejercitar la acción judicial y se debe proceder a aceptar la deducción de las pérdidas de energía no técnica o comercial.

- Equiparar el tratamiento tributario que se da a la pérdida de energía para efectos del Impuesto General a las Ventas con el del Impuesto a la Renta. Es decir, tratar como merma toda la pérdida de energía, técnica y no técnica, sustentando los porcentajes deducidos con un informe técnico emitido por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.
- Debido a su recurrencia, la pérdida de energía no técnica o comercial debiera calificarse como un evento ordinario, sacándola del contexto de evento extraordinario que nos exige una denuncia judicial y ser aceptada por el legislador como un gasto necesario para producir y mantener la fuente generadora de renta, siendo sustentada con requisitos menos exigentes para que la Administración reconozca el gasto, tal como sucede en otras legislaciones como las analizadas en el presente trabajo de investigación.

- Para efectos de determinar la base imponible del Impuesto a la Renta y del propio Impuesto General a las Ventas, establecer un límite máximo de reconocimiento para las pérdidas de energía técnica y no técnica, el cual deberá ser validado y actualizado por los organismos técnicos, como son el OSINERGMIN o el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Electricidad.
- La Administración Tributaria debería reconocer sin mayor formalismo (por ejemplo, denuncias, expedientes judiciales, entre otros) las pérdidas extraordinarias por hurto de energía, en la medida que las Empresas de Distribución Eléctrica muestren esfuerzos para reducir tales pérdidas no técnicas, como por ejemplo la ejecución de inversiones realizadas para reducir estas, costo de mantenimiento de las instalaciones, programas para reducción de pérdidas no técnicas, operativos anti clandestinaje, etc.
- Las Empresas de Distribución Eléctrica podrían utilizar el mismo tratamiento tributario que las Empresas retail dan a las pérdidas extraordinarias por hurto, es decir, que se contabilice el gasto extraordinario en el periodo en que ocurre y que en tanto no se cumpla con los requisitos establecidos por la Ley del Impuesto a la Renta, el gasto sea reparado para fines de este impuesto, siendo este recién utilizado vía papeles de trabajo, cuando se tiene una sentencia en firme, cuando se ha archivado el expediente al resultar inútil ejercer acción judicial alguna.

Asimismo, a efectos de una mayor practicidad, las denuncias por hurto de energía podrían hacerse por grandes sectores. Las Empresas Eléctricas dividen su zona de concesión en Unidades de Negocios que agrupan a varios distritos, por lo que se podría hacer una sola denuncia por Unidad de Negocios o por distritos, en la medida que la autoridad lo permita.

REFERENCIAS

- AELE (2011). Acreditación de mermas e impuesto a la renta empresarial.
Recuperado de la página de internet del Grupo AELE-Aportes Tributarios:
<https://www.aele.com/node/6746>.
- Agencia Tributaria (2016). *Informe Anual de la Agencia Tributaria*. Recuperado del sitio de internet de la Agencia Tributaria Española:
http://www.agenciatributaria.es/static_files/AEAT/Estudios/Estadisticas/Informes_Estadisticos/Informes_Anuales_de_Recaudacion_Tributaria/Ejercicio_2015/ART15.pdf.
- Alva Mateucci, M. (2015). “*Las Mermas y su Implicancia Tributaria en la Deducción del Gasto*”. [Mensaje publicado en un blog]. Recuperado de
<http://blog.pucp.edu.pe/blog/blogdemarioalva/2009/12/01/las-mermas-y-su-implicancia-tributaria-en-la-deducción-de-gastos>.
- Asociación Española de la Industria Eléctrica (2017). *Avance Estadístico 2016*. Recuperado de la página de internet de UNESA:
<http://www.unesa.es/biblioteca/category/11-avances-estadisticos>.
- Asociación Española de la Industria Eléctrica (2017). *Avance Estadístico 2016*. Recuperado de la página de internet de la UNESCO:
<http://www.unesa.es/biblioteca/category/11-avances-estadisticos>.
- Banco Central de Reserva del Perú (2016). *Cuadros Anuales Históricos*. Recuperado a la página de internet del BCR: <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>.
- Bornstein, F. (17 de abril del 2016). *Robos e impuestos*. El Mundo. Recuperado de:
<http://www.elmundo.es/economia/2016/04/17/570fdef022601d95288b4681.html>
- Bustos Vásquez, M. (2009). Aplicación del nuevo artículo 64 del Estatuto Tributario. Recuperado de: <http://actualicese.com/opinion/aplicacion-del-nuevo-articulo-64-del-estatuto-tributario/>
- Cabanellas, G. (1946). *Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual*. Buenos Aires. Editorial Atalaya.
- Calderón Torres (2012). *Gasto Tributario*. Revista de Estudios Tributarios. Recuperado de la página de internet:
www.revistaestudiotributarios.uchile.cl/index.php/RET/article/view/41116.
- Chile Desarrollo Sustentable (2015). *Hurto de agua potable equivale a todo el consumo de la Florida y el de la luz al de la Región del Biobío*. Recuperado de la Página de internet: <http://www.chiledesarrollosustentable.cl/noticias/noticia-pais/hurto->

de-agua-potable-equivale-a-todo-el-consumo-de-la-florida-y-el-de-luz-al-de-la-region-del-biobio/.

CNE (2017). *Capacidad Total Instalada*. Recuperado de la página de internet de la Comisión Nacional de Energía de Chile:
<http://energiaabierta.cne.cl/visualizaciones/capacidad-instalada/>.

Código Civil de Chile. Diario Oficial de Chile. Santiago, 14 de Diciembre de 1855.

COES (2016). *Estadísticas Anuales*. Recuperado de la página de internet:
<http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>.

Colaboradores de la Asociación Española de la Industria Eléctrica (2017). Sector Eléctrico. Recuperado de la página de internet: <http://www.unesa.es/sector-electrico>.

Colaboradores del Banco Mundial (2014). *Transmisión de Energía Eléctrica y Pérdidas en la Distribución*. Disponible en la página de internet del Banco Mundial [en línea]: <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.LOSS.ZS>.

Colaboradores del Banco Mundial (2017). *Chile Panorama General*. Recuperado de la página de internet del Banco Mundial:
<http://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview>

Colaboradores de la Escuela de Organización Industrial (2016). Distribución y Comercialización de Electricidad. [Mensaje publicado en un blog]. Recuperado de: <http://www.eoi.es/blogs/redinnovacionEOI/2016/09/26/distribucion-y-comercializacion-de-electricidad/>.

Colaboradores de Caballero Bustamante (2006). *Pérdidas Extraordinarias*. Revista Caballero Bustamante. Recuperado de la página de internet:
<http://www.caballerobustamante.com.pe/plantilla/lab/conscont2911071.pdf>.

Colaboradores de Wikipedia (2011). *Sector Eléctrico en el Perú*. Enciclopedia de internet libre, Wikipedia Recuperado de:
https://es.wikipedia.org/wiki/Sector_el%C3%A9ctrico_en_el_Per%C3%BA.

Colaboradores de Wikipedia (2014). *Mermas*. Enciclopedia de Internet libre: Wikipedia. Recuperado de la página de internet:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Merma>.

Colaboradores de Wikipedia (2017). *Sector Eléctrico en Colombia*. Enciclopedia de Internet libre, Wikipedia. Recuperado de la página de internet:
https://es.wikipedia.org/wiki/Sector_el%C3%A9ctrico_en_Colombia.

Colaboradores de Wikipedia (2017). *Generación de Energía Eléctrica*. Enciclopedia de internet libre, Wikipedia. Recuperado de:
https://es.wikipedia.org/wiki/Generaci%C3%B3n_de_energ%C3%ADa_el%C3%A9ctrica#Centrales_geot.C3.A9rmicas.

- Comisión Nacional de Energía (2017). *Capacidad Total Instalada*. Recuperado de la página de internet: <http://energiaabierta.cne.cl/visualizaciones/capacidad-instalada/>.
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (2017). *Estadísticas Anuales*. Recuperado de la página de internet: <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>.
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (2017). *Portal Institucional: Quienes Somos*. Recuperado de la página de internet del COES: <http://www.coes.org.pe/Portal/Organizacion/QuienesSomos>.
- Concepto de Energía Eólica (2011). Recuperado de la página online Full Energy: <https://sites.google.com/site/fullenergyonline/concepto-de-energia-eolica>.
- Consejo de Estado-Sala Contencioso Administrativo. SECCIÓN CUARTA. Sentencia 15960. Lima, 07 de Febrero del 2007. Recuperado de la página de internet: <http://actualicese.com/normatividad/2008/02/07/sentencia-15960-de-07-02-2007/>.
- Consejo de Estado-Sala Contencioso Administrativo. SECCIÓN CUARTA. Sentencia 15960. *Impuesto a la Renta: Deducción por Pérdida Tributaria*. Bogotá, 07 de Febrero del 2008.
- Consejo de Estado-Sala Contencioso Administrativo. SECCIÓN CUARTA. Sentencia 2005-00478. *Impuesto a la Renta: Deducción por Pérdida Tributaria*. Bogotá, 02 de Febrero del 2012. Recuperado de la página de internet: http://legal.legis.com.co/document?obra=jurcol&document=jurcol_bc3c6e941c8f0166e0430a0101510166.
- Consejo de Estado-Sala Contencioso Administrativo. SECCIÓN CUARTA. Sentencia 18626. *Impuesto a la Renta: Deducción por Pérdida Tributaria*. Bogotá, 02 de Julio del 2015.
- Consejo Normativo de Contabilidad. Plan Contable General Empresarial (PCGE). Recuperado de la página: <http://aempresarial.com/web/adicionales/demo/lv-2014/files-lv2014/pdf/cont-05-plan-contable-grnal-empresarial.pdf>.
- Crisis Eléctrica (2008) *.El Mercurio Online*. Recuperado de la página de internet de Economía y Negocios: http://www.economiaynegocios.cl/especiales/especial_energia/Crisis_1b.html.
- Decreto No. 624. Estatuto Tributario de los impuestos administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales. Diario Oficial n° 38756. Bogotá, 30 de marzo de 1989. Recuperado de la página de internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6533>.
- Decreto n° 1071 por el cual se organiza la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales como una entidad con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial n° 43615. Bogotá, 26 de junio de 1999. Recuperado de la página de

internet:

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1071_1999.html.

Decreto n° 390 por el cual se establece la Regulación Aduanera. Diario Oficial. Bogotá, 07 de marzo del 2016. Recuperado de la página de internet:

<https://legislacion.vlex.com.co/vid/decreto-numero-390-2016-631227847>.

Decreto Legislativo n° 824. Ley del Impuesto a la Renta. Diario Oficial de Chile. Santiago, 31 de diciembre de 1974.

Decreto Legislativo 295. Código Civil promulgado mediante. Diario Oficial El Peruano. Lima, 24 de Julio de 1984. Recuperado de la página de internet:

<http://www.abogadoperu.com/codigo-civil-peru-1984-abogado-ley.php>.

Decreto Legislativo n° 1033. Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Industrial – INDECOPI. Lima, 06 de Mayo del 2008. Disponible en:

<http://spij.minjus.gob.pe/DecretosLeg/decretosLegLista.asp?cmbMateria=19>.

Decreto Ley n° 830. Código Tributario chileno. Diario Oficial de Chile. Santiago 27 de Diciembre de 1974. Recuperado de la página de

internet: www.leychile.cl/Navegar?idNorma=6374.

Decreto Ley N° 830. Código Tributario de Chile. Diario Oficial de Chile. Santiago, 31 de diciembre de 1974. Recuperado de la página de internet:

www.leychile.cl/Navegar?idNorma=6374.

Decreto Ley n° 1601. Ley sobre el Impuesto General a las Ventas y Servicios. Diario Oficial de Chile. Santiago, 3 de diciembre de 1976.

Decreto Ley n° 3475. Impuesto de Timbres y Estampillas. Diario Oficial. Santiago, 4 de Setiembre de 1980.

Decreto Ley n° 25844. Ley de Concesiones Eléctricas (LCE). Lima, 19 de Noviembre de 1992. Disponible en línea en:

https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/LEY_CONCESIONES_ELECTRICAS.pdf.

Decreto Ley N° 25962. Ley Orgánica del Sector Energía y Minas. Lima, 18 de Diciembre de 1992. Disponible en línea en:

http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiJis-o4YbUAhWI4iYKHS0bBKgQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ingemmet.gob.pe%2Fdocuments%2F73138%2F78212%2FLEY_25962.pdf%2Ff59ee10f-8656-4dec-bf32-4978f358cccb&usq=AFQjCNEPyYneqy0oNXPA6iyWjDJjTutlw&sig2=QKU SwwcaxG9p_RH7HwAQA.

Decreto Supremo n° 55. Reglamento de la Ley del IVA de Hacienda. Diario Oficial de Chile. Santiago, 02 de Febrero de 1977. Recuperado de la página de internet:

www.sii.cl/pagina/jurisprudencia/legislacion/basica/ds_55a.htm.

- Decreto Supremo 29-94 EF .Reglamento de la Ley del IGV mediante. Recuperado de la página de internet de SUNAT: <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/igv/regla/>.
- Decreto Supremo 122-94 EF. Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta. Lima, Recuperado de la página de internet de SUNAT: <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/regla/>.
- Decreto Supremo n° 109-98-EF. Modifican artículo del Reglamento de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo (1998).
- Decreto Supremo N.° 55-1999-EF.Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto General a las Ventas y del Impuesto Selectivo al Consumo. Lima, 16 de Diciembre de 1999. Disponible [en línea] en: <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/igv/ley/>.
- Decreto Supremo n° 064-2000-EF. Modifica apéndices del TUO de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo, su Reglamento, y emiten disposiciones complementarias (2000).
- Decreto Supremo N.° 179-2004-EF. Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto a la Renta. Lima, 08 de Diciembre del 2004. Disponible [en línea] en: www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/ley/fdetalle.htm.
- Decreto Supremo n° 025-2007-EM (2007).Reglamento de la Ley de Electrificación Rural. Recuperado de la página de internet de OSINERMIN: www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/DS-025-2007-EM-CONCORDADO.pdf.
- Economía y Negocios (2017). *Energía: Sector Eléctrico*. Recuperado de la publicación de la página de la Internet de Economía y Negocios de Chile: http://www.economiaynegocios.cl/especiales/especial_energia/sector_electrico.html.
- EDENOR (2008). *Pérdidas de Energía*. Recuperado de la página de internet de http://www.edenor.com.ar/cms/SP/EMP/RI/EST_pérdidas.html.
- EEFF Auditados Hidrandina S.A (2016). Recuperado de la página de internet: www.distriluz.com.pe/transp/ftp/hdna/transp2/070107_2008_A.pdf.
- Effio Pereda, F.(Segunda quincena-febrero 2010). *¿Cuáles son las Condiciones para deducir las Pérdidas Extraordinarias?*Revista de internet, Asesor Empresarial,32-35. Recuperado de http://www.asesorempresarial.com/web/webrev/_UWTOB.pdf.
- Electrocentro (2017). *Responsabilidad Social: Historia de la Electricidad*. Recuperado de la página de internet de Distriluz: http://www.distriluz.com.pe/electrocentro/respon_social02.html
- El Sector Eléctrico captará más de \$1,000 millones (2017)* .Gestión. Recuperado de la página de internet: <http://gestion.pe/noticia/273488/sector-electrico-captara-us-1000-millones-este-ano>

- El 10% de Energía que se genera en el país se la roban* (2015). Revista Portafolio de Colombia. Recuperado de la página de internet:
<http://www.portafolio.co/economia/finanzas/10-energia-genera-pais-roban-31782>.
- Energía En Chile: Generación, crisis y soluciones* (2017). El Mercurio Online. Recuperado de la Página de Internet Economía y Negocios:
http://www.economiaynegocios.cl/especiales/especial_energia/sector_electrico.html.
- Fernández A. (2017). *Precio KWH*. Recuperado de la página de internet:
<http://comparadorluz.com/faq/precio-kwh-electricidad>.
- Galvez Pinillos C.(2016). *SNMPE: Política Tributaria debe ser clara y precisa, así como ajena a interpretaciones antojadizas*. Recuperado de la página de internet:
<http://www.snmpe.org.pe/prensa/notas-de-prensa/notas-de-prensa-de-la-snmpe/4472-snmpe-gremio-inauguro-16-simposium-de-tributacion-mineroenergetica.html>.
- Garcés Sánchez I (2011). *Impuesto sobre la Renta y complementarios: Deducción por Pérdidas*. Recuperado de la página de internet:
<http://actualicese.com/normatividad/2011/02/10/concepto-008894-de-10-02-2011/>.
- García Mullin, J. (1980). *Manual del Impuesto a la Renta*. Santo Domingo. Centro Interamericano de Estudios Tributarios.
- Gaytan Ortiz, T.(Primera quincena-junio 2011).*Gastos deducibles y no deducibles en la determinación del Impuesto a la Renta*. Revista de internet, Actualidad Empresarial n° 232, I23-I24. Recuperado de
http://aempresarial.com/web/revitem/1_12460_94310.pdf.
- Gómez, L. (21 de febrero del 2014). *Las Trampas de los Usuarios para robar Servicios Públicos*. El Tiempo. Recuperado de la página de internet:
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13534821>.
- Hirache Flores, L. (Primera quincena- abril, 2010) *.Siniestros o Pérdidas Extraordinarias*. Revista de internet, Actualidad Empresarial, I12-I14. Recuperado de http://aempresarial.com/web/revitem/1_10861_61531.pdf.
- IASB (2010).Marco Conceptual para la Preparación de Información Financiera. Recuperado de la página de internet del Ministerio de Economía y Finanzas:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publico/con_nor_co/vigentes/niif/marco_conceptual_financiera2014.pdf.
- Informe SUNAT n° 129-2005-SUNAT/2B0000.*El concepto de merma para efecto del IGV, referido a las pérdidas de electricidad* (2000).
- Informe SUNAT n° 129-2005-SUNAT/2B0000.*Pérdidas de Electricidad* (2000).
- Informe SUNAT n° 163-2006-SUNAT/2B0000. *¿La Energía Eléctrica que las empresas brindan a los usuarios, se considera venta de un bien o prestación de*

un servicio, teniendo en cuenta que dichas empresas son las que generan la energía y la distribuyen? (2006).

Instituto Peruano de Energía (2012). *Sector Eléctrico*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Peruano de Energía:
<http://www.ipe.org.pe/energia/electricidad?page=2>.

Informe SUNAT n° 064-2014-SUNAT/5D0000. *Roturas de Enseres en un hotel ¿son mermas o desmedros?*. Recuperado de la página
<https://perugestion.wordpress.com/2014/12/11/informe-n-064-2014-sunat5d0000-rotura-enseres-hotel/>.

Informe n° 08-2014-SUNAT/484000. *Problemática presentada en la exportación de energía eléctrica hacia la Zofratacna con relación al tema tributario* (2014).

International AccountingStandarsComitee (2005). Normas Internacionales de Contabilidad: NIC 2. Recuperado de la página internet:
<http://www.normasinternacionalesdecontabilidad.es/nic/pdf/nic02.pdf>.

Jiménez, R. (2014). *Electricidad Perdida de Energía*. Recuperado de la página de internet del Banco Interamericano de Desarrollo:
<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6689/Energía-Perdida.pdf>.

LabatutSerer, G. (2013). *¿Se devenga el IVA de las pérdidas de mercancía por almacenamiento, transporte, o por indemnizaciones por esos conceptos?*. Recuperado del blog Contabilidad, Tributación, Finanzas y Blanqueo de Capitales: <http://gregorio-labatut.blogspot.pe/2013/11/se-devenga-iva-en-las-pérdidas-de.html>.

La Gran Enciclopedia de economía (2009). *Pérdidas Extraordinarias*. Recuperado de la página de internet: <http://www.economia48.com/spa/d/pérdida-extraordinaria/pérdida-extraordinaria.htm>.

La República (2017) 17 de mayo del 2017 página 19

LauzuricaValdemoros, J. (2014). *Los Impuestos Especiales II, Figuras Impositivas* (2 ed.). Madrid. Editorial Taric.

Ley 38/1992. Ley de Impuestos Especiales. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 28 de diciembre de 1992. Recuperado de la página de internet de la BOE.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1992-28741>.

Ley 142 .Ley de Servicios Públicos. Bogotá, 11 de julio de 1994. Diario Oficial n° 41336. Recuperado de la página de internet:
www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2752.

Ley 143 .Ley Eléctricapor la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética. Diario Oficial n° 41434. Bogotá, 12 de julio de 1994. Recuperado de la página de internet:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4631>.

- Ley 26734. Ley del Organismo Supervisor de Energía. Lima, 31 de Diciembre de 1996.
Disponible en línea en:
www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/Ley%20del%20OSINERG.pdf.
- Ley 54/1997. Ley sobre el Sector Eléctrico: Disposiciones generales. Competencias administrativas y planificación eléctrica. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 27 de noviembre de 1997. Recuperado de la página del diario BOE [en línea]:
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1997-25340.
- Ley n° 1235. Impuesto Territorial. Diario Oficial de Chile. Santiago, 16 de diciembre de 1998.
- Ley 27838. Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas. Lima, 05 de Octubre del 2002. Disponible en línea:
www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/LEY-27838-CONCORDADO.doc.
- Ley 58/2003. Ley General Tributaria.. Boletín Oficial Estatal. Madrid, 17 de diciembre del 2003. Recuperado de la página de internet del diario BOE:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-23186>.
- Ley 28749. Ley General de Electrificación Rural. Lima, 31 de mayo del 2006. Disponible en internet en la página de OSINERG en:
www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/LEY.28749.pdf.
- Ley n° 28832. Ley Para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, con sus Normas Complementarias. Lima, 23 de Julio del 2006. Disponible en línea en:
www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/LEY%2028832.pdf.
- Ley 35/2006. Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio. Boletín Oficial Estatal. Madrid, 28 de noviembre. Recuperado de la página de internet del diario BOE:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-20764>.
- Ley 24/2013. Ley del Sector Eléctrico que deroga la práctica total de la anterior Ley Eléctrica 54/1997 salvo la disposición vigésimo tercero que determina la actual estructura societaria para el ejercicio de las actividades de la red eléctrica. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 26 de diciembre del 2013. Recuperado en la página de internet del diario BOE <http://www.ree.es/es/conocenos/marco-regulatorio>.
- Ley 27/2014. Ley sobre Impuestos sobre sociedades. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 27 de noviembre del 2014. Disponible en la página de internet:
www.agenciatributaria.es/.../Novedades.../Comparativa_Sociedades_dic.pdf.
- Maldonado, R. (2005). *Reflexiones sobre las pérdidas de energía eléctrica*. Revista CIEEPI n° 8 (vol. 2), pp. 10-11.
- MINEM (2016). *Evolución de Indicadores del sector Eléctrico 1995 – 2015*. Recuperado del sitio de internet del Ministerio de Energía y Minas
<http://minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=517>.

- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España (2017). Energía Eléctrica: Estructura del Sector. Recuperado de la página de internet del Ministerio de Energía:
<http://www.minetad.gob.es/energia/electricidad/Paginas/sectorElectrico.aspx>
- Museo de Electricidad (2011).[Mensaje publicado en un blog]. Recuperado de la página de internet: <http://museodelaelectricidad.blogspot.pe/2011/09/>.
- Naranjo F.(2011). *Pérdidas de Energía ascienden a 130 000 millones*. Revista Portafolio de Colombia. Recuperado de la página de internet:
<http://www.portafolio.co/negocios/empresas/pérdidas-robo-energia-ascienden-130-000-millones-118246>.
- Oficio SUNAT N° 015-2000—K0000. *Gastos necesarios para producir y mantener la fuente: Viáticos y Gastos de Representación* (2000). Recuperado de la página de internet:
<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2000/oficios/o0152000.htm>.
- Oficio SUNAT N.° 343-2003-2B0000. *Pérdidas Extraordinarias por caso fortuito o fuerza mayor* (2003).
- Oficio N° 636 emitido por XVI Dirección Regional del Departamento Jurídico del Servicio de Impuestos Internos. Santiago, 09 de octubre 2009.
- Oficio N° 75 emitido por XV Dirección Regional Departamento Jurídico. Santiago, 17 de marzo del 2011.
- Organismo Supervisor de Energía y Minas (2016). *Evolución de Coeficiente de Electrificación*. Recuperado de:
<http://observatorio.osinergmin.gob.pe/evolucion-coeficiente-electrificacion>.
- Organismo Supervisor de Energía y Minas (2017). Precios en Barra del Sein y Precios efectivos de sistemas aislados: Pliegos Tarifarios. Recuperado de:
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/PliegosTarifarios/PBA04062017.pdf
- Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minas (2017). *Sección Centro Documental Estudios Económicos*. Recuperado de la página de internet de Osinergmin:
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25años.pdf.
- Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minas (2017). *Sección Institucional*. Recuperado de la página de internet de Osinergmin:
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/acerca_osinergmin/quienes_somos.
- Orjuela, H. (n.d). *Programa de Reducción de Pérdidas Técnicas*. Revista de Internet *Pérdidas de Energía*. Recuperado de
http://www.pérdidasdeenergielectrica.com/articulos/programas-de-reduccion-de-pérdidas-tecnicas.html?page_n119=2.

- Ortega Salavarría, R., y Pacherras Racuay, A. (2008). NIIFs. *Principales diferencias entre la doctrina contable y la regulación tributaria*. Lima. Ediciones Caballero Bustamante S.A.C.
- OSINERG (2013). *Introducción: Fijación de Tarifas de Electricidad*. Recuperado de la página de internet de: <http://www2.osinerg.gob.pe/ProcReg/VAD/VAD2013/1-Introducci%C3%B3n.htm>.
- Pajuelo, M. (2014). Informe Sectorial- Perú Sector Eléctrico. Recuperado del sitio de internet de PacificCredit Rating: http://www.ratingspcr.com/uploads/2/5/8/5/25856651/sector_electrico_peruano_201409-fin.pdf.
- Patiño M. (2012). *Ocho de cada cien kilovatios de electricidad se pierden o se roban en España*. Recuperado de la página de internet: <http://www.expansion.com/2012/12/14/empresas/energia/1355500914.html>
- Paucar Aliaga, A. (2016). *Resumen del Informe Sectorial de Electricidad*. Recuperado del sitio de Internet de PacificCredit Rating: <http://www.ratingspcr.com/uploads/2/5/8/5/25856651/pe-201606-fin-electricas.pdf>.
- Pelton.,Flujo.,Kaplan F. (2016). *Sector Eléctrico en Chile: Turbina de Agua y la Energía Hidroeléctrica. Enciclopedia*, Recuperado de la página de internet: <https://enciclopedia.com/sector-electrico-en-chile/>
- Pérez Royo F., García Berro F., Pérez Royo I., Escribano López F., Cubero Truyo A., Carrasco González F (2016). *Curso de Derecho Tributario* (9º ed.). Madrid. Tecnos Editores S.A.
- Pérdidas Extraordinarias (2010). Revista de internet, Informativo Caballero Bustamante. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14278335/perdidas-extraordinarias-informativo-caballero-bustamante>.
- Picón Gonzales, J. (2007). *“Deducciones del Impuesto a la Renta empresarial: ¿Quién se llevó mi gasto? La Ley, la SUNAT o lo perdí yo...”*. (2º ed.). Dogma Ediciones.
- Queralt, J. (2015). *Curso de Derecho Financiero y Tributario* (26 Ed.). Madrid. Tecnos Editores.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española: Definición de Merma* (23. ed.). Madrid. Espasa-Calpe.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española: Definición de la palabra ordinario* (23. ed.). Madrid. Espasa-Calpe.
- Real Decreto 1165/1995 por el que se aprueba el Reglamento de los Impuestos Especiales. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 07 de julio de 1995. Recuperado de la página de internet de la BOE: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-18266>.

- Real Decreto 1955/2000. Regula las actividades de Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 01 de diciembre del 2000. Recuperado de la página de internet del diario BOE: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2000-24019>
- Real Decreto 1777/2004 por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre Sociedades (Vigente hasta el 12 de Julio de 2015).
- Real Decreto Legislativo 5/2004. Renta de no Residentes. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 05 de marzo del 2004. Recuperado de la página de internet de la BOE: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-4527>.
- Real Decreto 439/2007 por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y se modifica el Reglamento de Planes y Fondos de Pensiones, aprobado por Real Decreto 304/2004. Madrid, 30 de marzo del 2007. Disponible [en línea] en: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Fiscal/rd439-2007.html.
- Real Decreto 1514/2007 por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 16 de noviembre del 2007. Recuperado de la página de internet: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-19884>.
- Real Decreto Legislativo 1/2010. Ley de Sociedades de Capitales. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 02 de julio del 2010. Recuperado de la página de internet del diario BOE: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544>.
- Real Decreto 1048/2013. Metodología para el Cálculo de la Retribución de la Actividad de Distribución de Energía Eléctrica. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 27 de diciembre del 2013. Recuperado de la página de internet del diario BOE: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-13767.
- Real Decreto 1 776/2014 por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto a la Renta de no Residentes.. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 30 del 2014. Recuperado de la página de internet de la BOE: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-14532>.
- Recaudo de Impuestos subió 2.4% el 2016, pero se cumplió la meta (2017). Revista Portafolio de Colombia. Recuperado de la página de internet: <http://www.portafolio.co/economia/impuestos/recaudo-de-impuestos-en-colombia-en-el-2016-502700>.
- Resolución 042/2016 por el cual e reglamentan algunos artículos del Decreto 390. Bogotá, 13 de mayo del 2016. Recuperado de la página de internet: www.marcargo.com.co/LinkClick.aspx?fileticket=V...tabid=99&portalid=0...
- Resolución de Intendencia n° 0650150000070/SUNAT. *Pérdidas Extraordinarias por consumo clandestino de agua* (2004).
- Resolución del Tribunal Fiscal n° 199-4-2000. Impuesto General a las Ventas y otros: Mermas y Desmedros debidamente acreditados. Lima, 07 de marzo del 2000. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2000/4/2000_4_0199.pdf
[2000_4_0199](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2000/4/2000_4_0199.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal n° 675-2-2001. Reintegro del Crédito Fiscal: Merma y Desmedro. Lima, 31 de Mayo del 2000. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2001/2/2001_2_0675.pdf
[2001_2_0675.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2001/2/2001_2_0675.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 1272-4-2002. *Pérdida por Robo*. Lima, 8 de Marzo del 2002. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2002/4/2002_4_01272.pdf
[f|2002_4_01272](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2002/4/2002_4_01272.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 05509-2-2002. *Sustento del Gasto por Robo*. Lima. 20 de Septiembre del 2002. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2002/2/2002_2_05509.pdf
[f|2002_2_05509.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2002/2/2002_2_05509.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal n° 2684-4-2003. *Impuesto a la Renta, Impuesto General a las Ventas y otros: Mermas y Desmedros*. Lima, 21 de Mayo del 2003. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2003/4/2003_4_02684.pdf
[f|2003_4_02684.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2003/4/2003_4_02684.pdf)

Resolución Tribunal Fiscal 0016-5-2004. *Pérdidas Extraordinarias por Caso Fortuito o Fuerza Mayor*. Lima, 07 de Enero del 2004. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/5/2004_5_00016.pdf
[f|2004_5_00016](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/5/2004_5_00016.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal de observancia obligatorio n° 0417-3-2004. *Reintegro del Crédito Fiscal por destrucción de bienes por caso fortuito o fuerza mayor*. Lima, 28 de Enero del 2004. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/3/2004_3_00417.pdf
[f|2004_3_00417.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/3/2004_3_00417.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 0915-5-2004. *Pérdidas por Mermas y Pérdidas Extraordinarias en el Suministro de Agua Potable*. Lima, 20 de Febrero del 2004. Recuperado de la página de internet:
https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/5/2004_5_00915.pdf
[f|2004_5_00915.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/5/2004_5_00915.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal N.° 00915-5-2004. *Reparo del gasto cuando se sustenta en factura emitida en el siguiente ejercicio- Devengo* Lima, 20 de Febrero del

2004. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/5/2004_5_00915.pdf

Resolución del Tribunal Fiscal n° 01932-5-2004. *Impuesto General a las Ventas:*

Transmisión de Energía Eléctrica, faltante de inventario y operaciones no reales. Lima, 31 de Marzo del 2004. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/5/2004_5_01932.pdf

Resolución del Tribunal Fiscal n° 03722-2-2004. *Impuesto a la Renta y otros:*

Desmedros y su tratamiento tributario. Lima, 28 de Mayo del 2004. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/2/2004_2_03722.pdf

Resolución del Tribunal Fiscal 6972-4-2004. *Pérdidas Extraordinarias por caso fortuito o fuerza mayor.* Lima, 15 de Septiembre del 2004. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2004/4/2004_4_06972.pdf

Resoluciones del Tribunal Fiscal. 05349-3-2005. *Pérdidas Extraordinarias por Hurto de Agua.* Lima, 26 de Agosto del 2005. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2005/3/2005_3_05349.pdf

Resoluciones del Tribunal Fiscal 06597-5-2005. *Impuesto a la Renta: Pérdida de Agua y las Mermas.* Lima, 28 de Octubre del 2005. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2005/5/2005_5_06597.pdf

Resoluciones del Tribunal Fiscal 07474-4-2005. *Pérdidas de Agua producida por errores en los medidores.* Lima, 09 de Diciembre del 2005 . Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2005/4/2005_4_07474.pdf

Resolución del Tribunal Fiscal n° 02000-1-2006. *Impuesto a la Renta: Reparación de Mermas por no contar con la metodología adecuada.* Lima, 18 de Abril del 2006. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2006/1/2006_1_02000.pdf

ef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2006/1/2006_1_02000.pdf
[f/2006_1_02000](http://ef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2006/1/2006_1_02000.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 5643-5-2006. *Impuesto a la Renta: Mermas no Sustentadas*. Lima, 19 de octubre del 2006. Recuperado de la página de internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/nuevo_busq_rtf.htm?opcion=rtfexp&rtfexp=1&nro=5643&sala=5&anio=2006&Buscar=Iniciar+B%FAsqueda&count=1&inputOpcion=rtfexp.

Resolución del Tribunal Fiscal n° 11915-3-2007. Impuesto General a las Ventas y Multas sobre Pérdidas Extraordinarias: Tratamiento Tributario.

Resolución del Tribunal Fiscal n° 11915-3-2007. *Reparos al Crédito Fiscal por Mermas y Roturas*. Lima, 14 de Diciembre del 2007. Recuperado de la página de internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2007/3/2007_3_11915.pdf
[f/2007_3_11915](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2007/3/2007_3_11915.pdf).

Resolución del Tribunal Fiscal 6433-2008. *Pérdidas de Energía no permitidas por OSINERG y mermas no sustentadas*. Lima, 19 de Marzo del 2014

Resolución del Tribunal Fiscal 7228-3-2009. *Pérdidas Extraordinarias sufridas por Delitos Dolosos*. Lima, 24 de Julio del 2009. Recuperado de la página de internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2009/3/2009_3_07228.pdf
[f/2009_3_07228](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2009/3/2009_3_07228.pdf).

Resolución del Tribunal Fiscal 13133-3-2009. *Pérdidas Extraordinarias*. Lima, 04 de Diciembre del 2009. Recuperado de la página internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2009/3/2009_3_13133.pdf
[f/2009_3_13133](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2009/3/2009_3_13133.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 15749-2-2011. *Reparo por pérdida extraordinaria por Robo*. Lima, 16 setiembre del 2011. Recuperado de la página de internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/nuevo_busq_rtf.htm?opcion=rtfexp&rtfexp=1&nro=15749&sala=2&anio=2011&Buscar=Iniciar+B%FAsqueda&count=1&inputOpcion=rtfexp.

Resolución del Tribunal Fiscal n° 04807-2-2012. *Pérdida de Energía Eléctrica y el Reintegro del Crédito Fiscal*. Lima, 30 de Marzo del 2012. Recuperado de la página de internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/2/2012_2_04807.pdf
[f/2012_2_04807](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/2/2012_2_04807.pdf)

Resolución de Tribunal Fiscal n° 04807-2-2012. *Impuesto General a las Ventas: Pérdidas de Electricidad*. Lima, 30 de Marzo del 2012. Recuperado de la página de internet: https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/2/2012_2_04807.pdf

ef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/2/2012_2_04807.pdf
[f|2012_2_04807.](http://ef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/2/2012_2_04807.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal N° 17950-1-2012. *Impuesto a la Renta y Multa: Hurto por Energía Eléctrica*. Lima, 16 de Octubre del 2012. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/1/2012_1_17950.pdf
[f|2012_1_17950.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2012/1/2012_1_17950.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 6762-3-2013. *Gastos no sustentados y que no cumplen con el principio de causalidad*. Lima, 23 de abril del 2013. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2013/3/2013_3_06762.pdf
[f|2013_3_06762](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2013/3/2013_3_06762.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 6344-8-2014. *Impuesto general a las Ventas: Gastos extraordinarios sin sustento*. Lima, de 23 de mayo de 2014. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2014/8/2014_8_06344.pdf
[f|2014_8_06344.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2014/8/2014_8_06344.pdf)

Resoluciones del Tribunal Fiscal 1889-8-2015. *Deducción por pérdida extraordinaria por renta neta*. Lima, 20 de febrero del 2015. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2015/8/2015_8_01889.pdf
[f|2015_8_01889](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2015/8/2015_8_01889.pdf)

Resolución del Tribunal Fiscal 2421-2-2016. *Impuesto a la Renta y las pérdidas de distribución de energía (2016)*. Recuperado de la página de internet:

https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2016/2/2016_2_02421.pdf
[f|2016_2_02421.](https://apps4.mineco.gob.pe/ServiciosTF/Descargas.htm?fullpath=http://www.mef.gob.pe/contenidos/tribu_fisc/Tribunal_Fiscal/PDFS/2016/2/2016_2_02421.pdf)

Resolución OSINERGMIN n° 080-2012-OS/CD . Norma Procedimientos para Fijación de Precios Regulados (2012).

Romero López D (2007). *Modelo de Incentivos para la Reducción de Pérdidas de Energía en Colombia*. Revista Javeriana. Recuperado de la página de internet:<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revmaescom/article/view/7172>.

Romero-López. D., Vargas Rojas, A.(2013). *Modelo de Incentivos de la Reducción de Pérdida de Energía en Colombia*. Recuperado de la revista de internet:
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revmaescom/article/view/7172>.

Saga Falabella (2017). *Estados Financieros Auditados*. Recuperado de la página de internet de la Superintendencia del Mercado de Valores:

<http://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/Saga%20Falabella%2031%2012%2016-15.pdf>.

Salinas Rivas, S (2006). *La Ley Antimonopolio y Anti oligopolio en el Sector Eléctrico: Ley 26876 ¿sobre regulando el mercado?*. Revista de la PUCP ius et veritas 33, 151-160. Recuperado de la página de internet:

<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/iusetveritas/article/view/12346>.

Sentencia C-435/03. Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas. *El robo de mercancías no constituye una «entrega de bienes a título oneroso por tanto no puede estar sujeto al Impuesto al Valor Añadido*. Bruselas, 14 de Julio del 2005. Recuperado de la página de internet:

<http://curia.europa.eu/juris/showPdf.jsf?jsessionid=9ea7d2dc30d52611385d0dac44db8fcdebfaafa2ad2d.e34KaxiLc3qMb40Rch0SaxuSc310?docid=60579&pageIndex=0&doclang=ES&dir=&occ=first&part=1&cid=774422>.

Servicio de Impuestos Internos de Chile (2015). Impuestos Directos. Recuperado de http://www.sii.cl/aprenda_sobre_impuestos/impuestos/imp_directos.htm

Servicio de Impuestos Internos de Chile (2016). Impuestos Directos. Recuperado de http://www.sii.cl/aprenda_sobre_impuestos/impuestos/imp_indirectos.htm.

Servicios de Impuestos Internos de Chile (2016). Preguntas frecuentes: Requisitos para registrar las mermas y su reconocimiento como gasto. Recuperado de la página de internet: http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/001_002_0736.htm

SII Circular n° 03 .Imparte Instrucciones Sobre Faltante De Bienes De Los Inventarios Del Vendedor O Prestador De Servicios. Santiago, 13 de Enero de 1992. Recuperado de la página de internet:

<http://www.sii.cl/documentos/circulares/1992/circu03.htm>.

SII Circular n° 23. Instruye sobre el plazo y procedimiento a través del cual los contribuyentes deben dar aviso a este servicio, en caso de pérdidas de existencias en el inventario , así como respecto de la pérdida o inutilización fortuita de los libros de contabilidad y otros documentos, producto de los efectos de la catástrofe nacional ocurrida el 27de Febrero del 2010. Santiago 10 de Marzo del 2010. Recuperado de la página de internet:

<http://www.sii.cl/documentos/circulares/2010/circu23.htm>.

Sistema Eléctrico Colombiano (2014). *Recuperado de la página de de internet Isa Intercolombia*: <http://www.intercolombia.com/Negocio/Paginas/sistema-electrico-colombiano.aspx>.

Sociedad Nacional de Minería, petróleo y Energía (2009). *Informe Quincenal Eléctrico*. Recuperado de la página de internet:

<https://es.scribd.com/doc/60288469/Informe-Quincenal-Elctrico-La-Elctric-Id-Ad-Febrero-2009>.

Tapia L. (2014). Tratamiento Contable de las Mermas en una Venta al Detalle. Recuperado de la página de internet:

<http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/3203/TINGEC O%20143.pdf?sequence=1>.

Ventas del Sector Retail tendrían un crecimiento del 4.4 %(2016). La República.
Recuperado de <http://larepublica.pe/impresaeconomia/856773-ventas-del-sector-retail-tendrian-un-crecimiento-de-44-este-ano>.

Vera Tudela, R., Ruiz, M (2013). *Sector Eléctrico: Balance Oferta y Demanda*.
Recuperado de: <http://docplayer.es/13850054-Sbalance-ector-electrico-2013-2018-oferta-demanda.html>.



LISTA DE ABREVIATURAS

BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BOE	Boletín Oficial del Estado
COES	Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional
DGE	Dirección General de Electricidad
ELECTROPERÚ	Empresa Electricidad del Perú
FONAFE	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado
GART	Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria,
GWh	Gigavatio-Hora
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
Km	Kilometro
LCE	Ley de Concesiones Eléctricas
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MM	Millones
Mw	Megavatio
MWh	Megavatio-Hora
n.d.	No Date
NIIF	Normas Internacionales de Información Financiera
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

PBI	Producto Interno Bruto
PC	Precio de Compra
PCGE	Plan Contable General Empresarial
PEN	Plan Estratégico Nacional
PROINVERSIÓN	Agencia de Promoción de la Inversión Privada
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
SNMPE	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
SDF	Sudamericana de Fibras
TF	Tribunal Fiscal
VAD	Valor Agregado de Distribución
VADBT	Valor Agregado de Distribución de Baja Tensión
VADMT	Valor Agregado de Distribución de Media Tensión



**ANEXO 1: Informe que sustenta la pérdida de energía
técnica**



Tomas Mártir Mendoza Rubio

Ingeniero Mecánico Electricista
Registro CIP 12331



ENERO - 2017



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

TITULO : INFORME DE LA SUSTENTACION TECNICA DE LAS MERMAS DE ENERGIA ELECTRICA DURANTE EL AÑO DEL 2,016

PERIODICIDAD : EJERCICIO OPERATIVO DE HIDRANDINA S.A. COMO CONCESIONARIO EN DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA LIBERTAD, CAJAMARCA Y ANCASH DEL PERU, DURANTE EL AÑO DEL 2,016 .

INDICE

(hoja 01 de 02)

Item	Descripción del Contenido	Nº de Página
1.00	Problema	01
	Metodología para resolver el Problema	01
2.00	Parámetros del Problema	01
	2.01.- Mermas	01
	2.02.- Pérdidas y Mermas en Distribución de Energía Eléctrica	02
	• Generalidades	02
	• Características de los Sistemas de Distribución	03
	• Pérdidas de Potencia y Mermas de Energía Eléctrica en Líneas de Transmisión de Alta Tensión.	04
3.00.-	Análisis de los Parámetros del Problema	07
	3.1.- Clasificación de las Mermas	07
	1.1.- Mermas Técnicas	07
	1.2.- Mermas No Técnicas	10
	3.2.- Medición de Mermas Técnicas en Baja Tensión	13
	3.3.- La Influencia del Bajo factor de Potencia ($\cos \phi$) en las Mermas Técnicas.	14
	3.4.- Las Mermas de Energía eléctrica por el Efecto Corona en las Líneas de Transmisión.	16
4.00.-	Cálculos	20
	* Aspectos Conceptuales en el Orden del Conocimiento Tecnológico y de la Ingeniería Eléctrica para la aplicación del SOFTWARE SCAP	20



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

INDICE

(hoja 02 de 02)

Item	Descripción del Contenido	Nº de Página
4.1.-	Datos para el Cálculo	20
4.2.-	De los Parámetros Eléctricos que traducen los Programas del SOFTWARE SCAP	22
	• Fórmulas para las Mermas a partir de los DATOS Tabulados:	22
	✓ <u>Primer caso</u> : Mermas en Transformadores de Potencia	22
	✓ <u>Segundo caso</u> : Mermas por el transporte de la energía	25
	✓ <u>Tercer caso</u> : Mermas por el Efecto Corona	29
4.3.-	Aspectos Técnicos Complementarios para definir y actualizar los Parámetros Eléctricos que Traducen los Programas del SOFTWARE SCAP para la cuantificación y determinación de las MERMAS de ENERGIA Eléctrica.	32
	Cálculos : Resultados de la Aplicación del SOFTWARE SCAP	33
	• Análisis de los Cuadros N°(s) 01	34
	• Análisis de los Cuadros N°(s) 02	35
	• Análisis del Cuadro N° 03	39
	• Análisis de los Cuadros N°(s) 04	39
5.00.-	Conclusiones	40
6.00.-	Trabajo de Campo	41
7.00.-	Definiciones	42 / 46


TOMAS M. MENDOZA RUBIO
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. C.I.P. 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

TITULO: INFORME TECNICO DE LAS MERMAS DE ENERGIA ELECTRICA DURANTE EL AÑO DEL 2,016

PERIODICIDAD: EJERCICIO OPERATIVO DE HIDRANDINA S.A. COMO CONCESIONARIO EN DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA LIBERTAD, CAJAMARCA y ANCASH DEL PERU, DURANTE EL AÑO DEL 2,016 .

FECHA : ENERO DEL 2,017

1.00.- PROBLEMA

Se trata de establecer una metodología que nos permita determinar técnicamente las **MERMAS** de energía eléctrica que se han dado en el AREA de CONCESION de Hidrandina S.A. durante el ejercicio operativo del año del 2,016.

METODOLOGIA EMPLEADA PARA LA DETERMINACION TECNICA DE LAS MERMAS DE ENERGIA ELECTRICA DURANTE EL AÑO DEL 2,016:

“CUANTIFICACION DE LAS MERMAS DE ENERGIA ELECTRICA EN EL AREA DE CONCESION DE HIDRANDINA S.A. A PARTIR DEL ALGORITMO EXISTENTE ENTRE LA ENERGIA DISPONIBLE EN LOS PUNTOS NODALES DE LAS BARRAS DE RECEPCION (OFERTA) y LA ENERGIA ENTREGADA A SUS USUARIOS EN LOS PUNTOS NODALES DE SUS ACOMETIDAS (DEMANDA) “

En esta dirección para acreditar las **MERMAS** , no solo hemos establecido la metodología empleada sino hemos efectuado algunas pruebas o verificaciones en el trabajo de campo llevado a cabo con este fin, teniendo en cuenta siempre que **HIDRANDINA S.A.** es Concesionaria del Servicio Público de Electricidad en **Distribución Eléctrica**.

2.00.-PARÁMETROS DEL PROBLEMA

2.01.- MERMAS: toda vez que la energía eléctrica es un BIEN, para el presente trabajo se considerará como **MERMAS** las pérdidas de energía en **KWH** que se producen en los transformadores de potencia de sus **S.E.D.s** , conductores y cadenas de aisladores, de las redes en **A.T** , **M.T.** y **B.T.** del Sistema de Distribución que explota Hidrandina S.A. dentro de su área de concesión.


TOMAS M. MENDOZA RUBIO
ING. MECANICO ELECTRICISTA
Reg. C.I.P. 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Agrego que dentro del lenguaje técnico en la especialidad de la Ingeniería Eléctrica se tiene que – por el paso de la corriente eléctrica a través de un electroducto – necesariamente, hablar de Pérdidas.

Considerando el objetivo del presente informe hablaremos de :

Pérdidas cuando nos refiramos a la POTENCIA ELECTRICA (P) , y MERMAS, cuando nos refiramos a la ENERGIA ELECTRICA(E) esto es la cantidad de potencia eléctrica consumida en un tiempo (t) determinado :

$$E = P \times t$$

2.02.- PÉRDIDAS y MERMAS EN DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La explotación de todo “Sistema de Distribución Eléctrica” presenta como característica básica la presencia de pérdidas de potencia y por ende -en función de un tiempo determinado de uso- de MERMAS de energía las mismas que se pueden clasificar en orden de su naturaleza :

- a) Mermas Técnicas, y.
- b) Mermas no Técnicas

2.1.- GENERALIDADES:

En los distintos componentes de una red eléctrica se producen en condiciones normales de funcionamiento - aun cuando opere en vacío -**mermas técnicas**. La economía de la red eléctrica está ligada a su dimensionamiento y a su operación y en particular a las pérdidas de potencia (propias de su diseño) y a las MERMAS que en ella se producen (propias de su uso) .

Las MERMAS, a nivel nacional, representan un serio problema que se refleja en deficiencias operativas de las Empresas de Distribución Eléctrica, las que ocasionan mayores costos internos que producen un serio impacto sobre las tarifas eléctricas y sobre la economía de las Empresas.

Los esfuerzos realizados por las Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica para reducir las MERMAS de energía eléctrica, en la práctica, han rendido sus frutos, a pesar del significativo incremento de sus DEMANDAS MAXIMAS DE POTENCIA , esto por la aplicación de tecnologías de punta y acciones correctivas permanentes que ejecutan.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro Nº 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de distribución presentan características muy particulares y que los diferencian de las redes de transmisión.

Entre estas se distinguen :

- Topologías mayormente radiales;
- Múltiples conexiones (trifásicas, bifásicas, monofásicas);
- Cargas de distinta naturaleza.

Los sistemas de distribución en un alto porcentaje son típicamente radiales, esto es, el flujo de potencia nace solo de un nodo, este nodo principal es la subestación que alimenta al resto de la red. En la subestación se reduce el voltaje del nivel de (ver CNE: Utilización):

- muy alta tensión (M.A.T) al nivel de alta tensión (A.T.).
- alta tensión (A.T) al nivel de media tensión (M.T.) ; y
- media tensión (M.T.) al nivel de baja tensión (B.T.).

La distribución se hace en el nivel de media tensión (M.T.) o en baja tensión (B.T.). En lo general, los clientes residenciales y comerciales se alimentan en B.T., los clientes industriales en cambio se alimentan en M.T. o en B.T., según los requerimientos de DEMANDA MAXIMA de POTENCIA de cada uno de ellos.

En estos sistemas de distribución se puede encontrar varios tipos de conexiones así tenemos: trifásicas, bifásicas o monofásicas. Si bien es cierto que en M.T. la gran mayoría son redes trifásicas, se puede también encontrar cargas bifásicas, especialmente en zonas rurales. Pero es en B.T. en donde se encuentran los más variados tipos de conexiones, por la gran mayoría de cargas residenciales de naturaleza monofásica. Los desequilibrios que se generan en B.T. se pueden amortiguar equilibrando las cargas en las tres fases.

Otro aspecto particular en las redes de distribución es la presencia de cargas de **distinta naturaleza** conectadas a ellas; en efecto los tipos de carga que comúnmente se encuentran conectadas a ellas son : residenciales, comerciales, industriales, agro-industriales (estas últimas para el particular caso de HIDRANDINA S.A. por la atención con Suministros a las Empresas Agroindustriales del PROYECTO ESPECIAL DE CHAVIMOCHIC y la apertura que ha hecho- desde hace mas de 6 años atrás- para la atención de los Sistemas de Electrifica

TOMAS M. MENDOZA RUBIO
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

ción Rural (S.E.R) en los Departamentos de La Libertad, Ancash y Cajamarca); cada uno de estos tipos se caracteriza por poseer un **factor de potencia ($\cos \Phi$)** típico y un determinado comportamiento frente a las variaciones de voltaje y temperatura.

2.03.- PÉRDIDAS DE POTENCIA y MERMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LINEAS DE TRANSMISION DE ALTA TENSION

Hidrandina S.A. tiene instaladas a la salida de las **BARRAS DE RECEPCION** de los patios de llaves de las **CONCESIONARIAS** de **GENERACION**, quince (15) puntos de suministro (ver cuadro N° 01) que energizan líneas de transmisión de 138 KV, 66 KV, 60 KV, y 22.9, 13.8 y 10 KV de su propiedad .

La mayoría de estas líneas (ternas de alimentación en A.T.) tienen como trayectorias la Sierra del Perú por lo que el **efecto corona** sobre éstas líneas de transmisión es un concepto que **NO** puede soslayarse toda vez que el aire **NO** es un perfecto aislante. Los hilos desnudos de los conductores de estas líneas de transmisión tendidos en él (aire) y sometidos a un voltaje elevado (A.T.) dan lugar a pérdidas de potencia y consecuentemente a **MERMAS** de energía en el tiempo de uso de éstas líneas de transmisión. Estas **MERMAS** de energía están en función directa con el nivel de voltaje o tensión y dependen así mismo de la distancia entre conductores y de su diámetro. Cuanto menores son estas últimas dimensiones, mayores son también las pérdidas por efluvios; por tanto el efecto corona depende mucho del tipo de diseño que – en su oportunidad- se hicieron de las líneas de transmisión que se tienen instaladas.

El **efecto corona** está causado por la ionización del aire circundante al conductor debido a los altos niveles de tensión de la línea de transmisión: este fenómeno tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables.

Al momento que las moléculas que componen el aire se ionizan, éstas son capaces de conducir la corriente eléctrica y parte de los electrones que circulan por la línea pasan a circular por el aire. Tal circulación producirá un incremento de temperatura en el gas, que se tornará de un color rojizo para niveles bajos de temperatura, o azulado para niveles altos. La intensidad del **efecto corona**, por lo tanto, se puede cuantificar según el color del halo, que será rojizo en aquellos casos leves y azulado para los más severos.

El efecto corona puede ser suprimido utilizando anillos anti corona

Las manifestaciones del **efecto corona** son :



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

- Generación de luz
- Ruido audible
- Ruido de radio
- Vibración resultante del viento eléctrico
- Deterioro de las materiales como consecuencias de un bombardeo de iones.
- Generación de ozono, óxidos de nitrógeno y la presencia de humedad, ácido nítrico.
- Disipación de la energía.
- Alrededor de conductores de línea (Alta tensión)
- En espaciadores y amortiguadores
- Aislantes eléctricos dañados: de cerámica o un material diferente de la cerámica. En alta tensión
- Aislantes contaminados
- En los extremos vivos de ensamblajes de aislantes y manguitos aisladores.
- En cualquier punto de su equipo eléctrico, donde la fuerza del campo eléctrico exceda los 3MV/m.
- En ciertos árboles de gran tamaño. Esto origina temor supersticioso en la gente que no conoce el tema.

Como consecuencia del **efecto corona** se produce una emisión de energía acústica y energía electromagnética en el rango de las radio frecuencias, de forma que los conductores pueden generar ruido e interferencias en la radio y la televisión; otra consecuencia es la producción de ozono y óxidos de nitrógeno.

El **efecto corona** es un fenómeno que no representa ningún peligro para la salud. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud declaro en una Nota Descriptiva publicada en noviembre de 1998 que "Ninguna de las manifestaciones del **efecto corona** (descritas líneas arriba) es suficientemente importante para afectar a la salud."

El ruido provocado por el **efecto corona** consiste en un zumbido de baja frecuencia (básicamente de 100 Hz), provocado por el movimiento de los iones, y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas (entre 0,4 y 16 kHz). Son ruidos de pequeña intensidad que en muchos casos apenas son perceptibles; únicamente cuando el **efecto corona** sea elevado se percibirán en la proximidad inme



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

diata de las líneas de alta tensión (A.T), disminuyendo rápidamente al aumentar la distancia a la línea.

Cuando la humedad relativa es elevada, por ejemplo cuando llueve, el efecto corona aumenta mucho, dando lugar a un incremento importante del ruido audible. Sin embargo, este ruido generalmente queda opacado por el producido por las gotas de lluvia golpeando en el suelo, tejados, ropa, etc., que provoca un nivel acústico superior.

En condiciones de niebla también aumenta el efecto corona y el ruido audible, pero la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, se oye más al lado de la línea pero se deja de percibir a mayor distancia.

En la valoración del impacto debido al ruido por efecto corona habrá que tener en cuenta que el nivel de ruido ambiente para un área rural varía entre los 20 y 35 dB (A), que puede llegar a ser muy superiores en el caso de uso de maquinarias agrícolas o presencia de carreteras. A modo de ejemplo, el nivel alcanzado por el efecto corona es similar al producido por un "rumor" y éste puede variar entre 10 y 20 dB, una lluvia moderada provoca un ruido de alrededor de 50 dB (A), e incluso una conversación en un local cerrado se sitúa en torno a 60 dB (A).

Se adjuntan, a continuación, los valores límite recomendados por la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) expresados como nivel de presión acústica equivalente (Leq) con ponderación A para distintos ambientes:

Cuadro: Valores límite de exposición al ruido recomendados por la O.M.S.

TIPO DE AMBIENTE	PERIODO	Leg. dB (A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico , auditorio, aula	-----	45
Dormitorio	Noche	35
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

TOMAS M. MENDOZA RUBIO
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331

Fuente: Datos de la OMS

A partir de todos estos datos se puede deducir que el ruido originado por el funcionamiento de la línea eléctrica es similar al valor medio del ruido que existe en medios rurales o residenciales.



3.00.-ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DEL PROBLEMA

3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS MERMAS

Las MERMAS de energía equivalen a la diferencia entre la energía comprada y la energía vendida y pueden clasificarse como MERMAS técnicas y MERMAS no técnicas o comerciales (comúnmente llamadas MERMAS negras) .

1.1.- MERMAS TÉCNICAS

Las MERMAS técnicas constituyen una parte de la energía que no es aprovechada y que el sistema requiere para su operación, es decir, es la energía que se pierde en los diferentes equipos, (transformadores de potencia, seccionadores, etc) conductores de las redes eléctricas y elementos de soporte y apoyo (aisladores) que forman parte del Sistema de Distribución y que sirven para conducir y transformar la electricidad y pueden ser determinados por métodos mesurables y analíticos con las herramientas que dispone una Empresa Distribuidora, sean éstas Hardware, Software, Instrumentos de medición (Multitester, Amprobe, etc) y otros.

Representan la energía que se pierde durante la transmisión y la distribución dentro de la red eléctrica que como consecuencia de:

- Un calentamiento natural de los conductores y equipos de transformación y protección ; y
- La ionización del aire alrededor de los aisladores, no o si agravado por un deficiente mantenimiento .

transportan la electricidad desde los "puntos nodales de las barras de recepción" en los mismos Patios de Llaves de las CONCESIONARIAS DE GENERACIÓN que le venden Energía a Hidrandina S.A. y de las plantas de generación propia que tiene HIDRANDINA S.A..

Este tipo de MERMAS es normal en cualquier Empresa Distribuidora de energía y no pueden ser eliminadas totalmente; sólo pueden reducirse a través del mejoramiento de la red eléctrica que explota . Para lograr un plan adecuado de control y reducción de MERMAS técnicas, se debe tener en cuenta – en los Planes de Ampliación y Remodelación Anual- los siguientes parámetros :

- Diagnóstico del estado actual del sistema;
- Proyección de la carga conectada (Demanda Máxima de Potencia) ;



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

- Revisión de los criterios de Ampliación y Remodelación;
- Estudios de flujos de carga para optimizar la operación de líneas y redes eléctricas;
- Analizar la ubicación óptima de transformadores y seccionadores de potencia y de los propios usuarios a servir;
- Realizar estudios de reconfiguración de alimentadores primarios.

Se puede realizar una clasificación de las MERMAS técnicas según la función del componente y según la causa que las originan.

1.1.1. Por la función del componente :

MERMAS por transporte :

- En líneas de transmisión : por ejemplo en el caso de la línea en 138 KV desde la S.E. TRUJILLO NORTE hasta la S.E. PORVENIR (propiedad de HIDRANDINA S.A.).
- En circuitos de distribución primaria ó M.T.
- En circuitos de distribución secundaria ó B.T..

MERMAS por transformación :- (&)

- En Sub Transmisión / Distribución
- En transformadores de Potencia y/o de Distribución.

Nota : En transmisión / sub transmisión (es aplicable para las instalaciones de propiedad de Hidrandina S.A. desde que salen de las instalaciones de las CONCESIONARIAS DE GENERACIÓN o desde los patios de llaves que corresponden al denominado Comité de Operación Económica del Sistema Inter Conectado Nacional: COES -SICN, que es un organismo técnico que tiene por finalidad de coordinar la operación de las Centrales de Generación y de los Sistemas de Transmisión en todo el PERU al mínimo costo, garantizando el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos y la seguridad del abastecimiento de energía eléctrica a las Empresas Distribuidoras como HIDRANDINA S.A.).



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

1.1.2. Por la causa que las originan :

a) MERMAS por efecto Joule

Cuando una corriente eléctrica atraviesa un conductor isotérmico, hay una generación de calor. Este efecto ocurre debido a la transferencia de energía eléctrica a través del conductor por un proceso análogo al rozamiento. Este efecto se denomina "efecto Joule".

La Ley de Joule enuncia que :

"El calor que desarrolla una corriente eléctrica al pasar por un conductor es directamente proporcional a la resistencia, al cuadrado de la intensidad de la corriente y el tiempo que dura la corriente" :

$$Q_c = I^2 \times R \times t \text{ (Watt hora)}$$

Las MERMAS por efecto Joule se manifiestan principalmente en:

- Calentamiento de cables (por la pérdida gradual del nivel de aislamiento de los mismos ante la toma de carga en el tiempo y su degradación por la acción corrosiva del medio ambiente) .
- Calentamiento de bobinados en los transformadores de potencia y/o de distribución (por la pérdida gradual del nivel de aislamiento por la sobrecargas a que es tán expuestos y el aumento de las pérdidas magnéticas por Histéresis y Foucault) .

b) MERMAS por Histéresis y Corrientes Parásitas

Para el caso de los transformadores de potencia y/o de distribución, existe una potencia que sirve exclusivamente para magnetizar el núcleo, esta potencia no tiene otra aplicación práctica, por lo que se la puede considerar como potencia perdida en la imantación del núcleo del transformador y es llamada pérdida por histéresis.

Por otro lado los equipos eléctricos están formados por pedazos de conductor que se mueven en un campo magnético o están situados en un campo magnético va

Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

riable, dando lugar a corrientes inducidas que circulan por el volumen del conductor, estas corrientes se denominan de FOUCAULT y son corrientes que generan pérdidas, y en un tiempo determinado MERMAS.

Otra forma de clasificar las MERMAS técnicas tiene en cuenta que ciertas pérdidas tanto de potencia como de energía (MERMAS), varían con la demanda de potencia de la carga conectada o son aproximadamente fijas independientemente de las variaciones de la carga conectada.

Estas MERMAS son :

A) **MERMAS Fijas.**-se presentan en el sistema por el solo hecho de energizar el circuito o el transformador de potencia en el cual se producen. Este tipo de MERMAS se producirán en el "sistema de distribución" aunque la carga conectada a ellos fuera igual a cero.

Estas pérdidas fijas son :

- Mermas por histéresis y por corrientes parásitas.

B) **MERMAS Variables.**- son aquellas que dependen de la demanda de potencia de la carga conectada y son :

- MERMAS por efecto Joule que constituyen la totalidad de las mermas técnicas variables.

1.2. MERMAS NO TÉCNICAS

No toda la energía eléctrica que se produce, se vende y se factura. Por lo tanto todas las Empresas Concesionarias de Distribución, suministradoras del servicio público de electricidad registran MERMAS en la energía que generan (con pequeñas Centrales Hidroeléctricas o grupos electrógenos propios) y /o la energía que tienen disponible en los puntos nodales de las barras de recepción de las CONCESIONARIAS DE GENERACIÓN, para su venta. Es decir, una proporción de la energía se queda por ahí. Los aparatos de medición no lo contabilizan como entregado a los usuarios y, por lo tanto, no puede ser objeto de cobro. Por lo tanto, las MERMAS no técnicas no constituyen una MERMA real de energía, ésta es utilizada por algún usuario que es suscriptor o no, de la Empresa Concesionaria de Distribución (léase HIDRANDINA S.A.) la misma que solo recibe parte o ninguna retribución por la prestación del servicio.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Las mermas no técnicas se pueden clasificar de acuerdo con varios criterios, así tenemos :

1.2a).- Clasificación según la causa que las produce :

- Consumo de Usuarios no Suscriptores o Consumo de Contrabando.- comprende fundamentalmente la conexión directa de usuarios del servicio a una red sin haber suscrito un contrato o de acuerdo con la Empresa Concesionaria de Distribución de energía. En este grupo también se encuentran los usuarios que habiendo tenido un contrato con la empresa distribuidora son desconectados de la red, y se vuelven a conectar a ésta sin autorización, sin tener además medición de energía consumida.
- Error en la Contabilización de Energía.- comprende todos los errores de medición de contadores de energía, lectura y facturación de suscriptores excluyendo de este grupo a los casos de adulteración de los equipos de medición.
- Error en Consumo Estimado (de suscriptores sin contador de energía) - comprende a todos aquellos suscriptores que por cualquier motivo son facturados por una estimación de su consumo. A la fecha, HIDRANDINA S.A. ya no comercializa la energía bajo esta condición.
- Fraude o Hurto.- comprende todos los casos en los que el usuario, siendo un suscriptor de la empresa distribuidora de energía, altera intencionalmente el equipo de medición o toma directamente la energía de la red.
- Error en Consumo Propio de las Empresas Concesionarias de Distribución.- comprende la energía consumida y no contabilizada por la Empresa Concesionaria de la Distribución (HIDRANDINA S.A.). Incluye generalmente el consumo no medido de los equipos auxiliares de las Sub Estaciones, alumbrado público, etc.

1.2b).-Clasificación según Relación con las Actividades Administrativas de la Empresa.- Se tienen dos casos :

2b-1) El que tiene que ver con la aplicación de la Norma DGE "Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica" (Resolución Ministerial N° 571-2006-MEM/DM)

Reintegros :Es evidente que un sistema de medición defectuoso o que no se aplique en forma estrictamente



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

periódica, procesos de facturación inadecuados e incapacidad para detectar y controlar las conexiones ilegales son un reflejo de la capacidad administrativa de la Empresa Concesionaria de Distribución (HIDRANDINA S.A.), que con la existencia de la falta de Resolución Ministerial N° 571-2006-MEM/DM permite a HIDRANDINA S.A. actuar legalmente para actuar en estos casos, como :

- Por registro o medición deficiente del consumo.
- Por facturación incorrecta de los usuarios.
- Por instalación incorrecta de los usuarios del sistema de medición.

Recuperos :Igualmente tiene que ver con un sistema de medición defectuoso (con o sin la intervención del usuario), que la Empresa Concesionaria tenga la capacidad para detectar y controlar las conexiones ilegales o que ella aplique en forma estrictamente periódica procesos de facturación inadecuados para la capacidad administrativa de la Empresa Concesionaria de Distribución (HIDRANDINA S.A.), que con la existencia de la Resolución Ministerial N° 571-2006-MEM/DM permite a HIDRANDINA S.A. actuar legalmente para actuar en estos casos, como :

- Por registro o medición deficiente del consumo.
- Por facturación incorrecta de los usuarios.
- Por instalación incorrecta de los usuarios del sistema de medición.
- Por vulneración de las condiciones del Suministro.
- Por Consumo sin autorización de Hidrandina S.A.

Todas las MERMAS NO TECNICAS de energía tienen efectos adversos para las Empresas Concesionarias de Distribución. Debido a ellas, se encuentran obligadas a comprar energía adicional para satisfacer la demanda aparente, con lo cual se incrementan los costos. La reducción de las MERMAS no técnicas, por lo tanto, reduce el volumen de energía que las Empresas Concesionarias de Distribución (HIDRANDINA S.A.), deben adquirir para satisfacer la demanda aparente que no puede fac



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

turar, e incrementa el volumen de energía eléctrica efectivamente vendida.

3.2.- MEDICIÓN DE MERMAS TÉCNICAS EN BAJA TENSIÓN

Comprensible es que las MERMAS técnicas en baja tensión (B.T.) son mayores que las MERMAS técnicas en media tensión (M.T.) por el hecho de que en la práctica, las "mermas por transporte" son significativamente mayores por la gran cantidad de conductores que se requieren instalar para establecer el Servicio Particular (S.P.) y Alumbrado Público (A.P) considerados como "Servicio Público de Electricidad" dentro de un AREA DE CONCESION como la que tiene HIDRANDINA S.A..

Con la presente referencia de forma general trataremos de explicar la incidencia que las MERMAS técnicas en B.T. llegan a tener sobre las MERMAS totales.

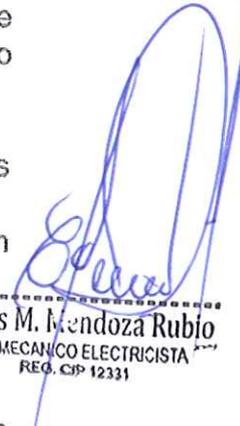
Es común observar en las Empresas Concesionarias de Distribución, comercializadoras de la energía que las pérdidas totales son bien medidas pero sus componentes se estiman. Algunas Empresas creen conocer sus MERMAS no técnicas y si esta estimación es baja, necesariamente le asignan a las MERMAS técnicas un valor muy alto, disfrazando las demás, en especial las MERMAS no técnicas y las administrativas.

Se llega a establecer que en los circuitos o redes de distribución secundaria en B.T., trabajando con las siguientes peores condiciones como :

- calibres o secciones sub dimensionados de los conductores utilizados,
- El hecho de que los conductores instalados como redes en B.T se encuentren sobrecargadas hasta en un 70%,
 - tener vanos extensos, y
 - estar desbalanceadas totalmente.

las MERMAS técnicas en (B.T) , se consideran normales cuando son inferiores al 2,7% y el promedio cuando se encuentran en mal estado son del 4,5%. Estimar MERMAS superiores a estos valores como ya se menciono anteriormente es disfrazarlas en especial a las no técnicas y las administrativas.

Innegablemente , las MERMAS más fáciles de medir sin tener que estimarlas son las mermas técnicas : El SOFTWARE SCAP existente que estamos aplicando, las mide en forma global para las redes de baja tensión.


Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

3.3.- LA INFLUENCIA DEL BAJO FACTOR DE POTENCIA (Cos Ø) EN LAS MERMAS TÉCNICAS

Siempre que las MERMAS de energía lleguen a niveles inferiores al 15%, el componente de las mermas no técnicas ya son muy bajas y las mermas técnicas cobran mayor importancia; esto significa que la Empresa Concesionaria de Distribución debería orientar permanentemente su trabajo técnico -administrativo a recurrir a nuevas estrategias para reducir las; pero lamentablemente esto NO ocurre por dos hechos : uno es el hecho de que las cargas no lineales conectadas (por parte de sus usuarios) a las redes de propiedad de Hidrandina S.A. aparecen contaminadas cuando el factor de potencia es bajo; pero esta contaminación se manifiesta en el lado emisor (instalaciones de los CONCESIONARIOS de GENERACION), como tal la solución al problema por este concepto, escapa a su obligación ; y el otro es que Hidrandina S.A., compra la energía con una Tarifa en Barra que fija el COES – SICN y el costo unitario de la energía reactiva que se tiene establecido no motiva inversiones para el equipamiento e instalación de sistemas de compensación del factor de potencia en sus S.E.D.(s) .

Hay varios aspectos-como parte de las estrategias- que se pueden tocar, pero es importante tratar el tema sobre la influencia que tiene el factor de potencia (Coseno Ø = Cos Ø, como se referirá en el presente trabajo) y en especial cuando éste es bajo y como se refleja en las mermas técnicas. Dentro de las mermas técnicas el aspecto que más influye es la disipación de calor o efecto Joule el cual establece que la cantidad de energía calorífica Q_c producida por una corriente eléctrica depende directamente del cuadrado de la intensidad de la corriente I , del tiempo t , que esta circula por el conductor y de la resistencia R , que opone el mismo al paso de la corriente.

Matemáticamente esto es: $Q_c = I^2 \times R \times t$.

La resistencia es la componente que transforma la energía eléctrica en energía calorífica, por ejemplo en un horno eléctrico, una tostadora, un hervidor de agua, una plancha, una bombilla incandescente, etc.

El efecto Joule puede producir la cantidad de calor que es capaz de entregar (disipar) una resistencia.

La Potencia P (vatios, watts) de una carga resistiva está dada por :

$$P = I^2 \times R.$$



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

En esta fórmula la corriente que pasa por el conductor es I^2 , es decir la corriente al cuadrado y dentro de este valor se incluye la corriente activa y la corriente reactiva.

Cuando existen cargas inductivas, el campo magnético que se genera al paso de la corriente I^2 consume una energía que se toma de la red de distribución (en M.T. ó en B.T), pero que se puede reducir con el llamado banco de condensadores de potencia y por tanto disminuir la I^2 el cual, aumenta las MERMAS técnicas.

A los grandes consumidores se les factura el consumo de KWH y si el factor de potencia ($\cos \phi$) es inferior a 0,90 se facturan los KVARH. Por esto lo ideal es que el cliente se vea obligado a instalar el banco de condensadores de potencia apropiado y no tomar esa corriente de la red de distribución y por tanto disminuir las MERMAS técnicas.

Lo anterior no sucede en el sector residencial, comercial y pequeñas Empresas, pero no quiere decir que la energía reactiva no exista, lo que sucede es que las CONCESIONARIAS DE GENERACION la asumen y la mejora bien- instalando en las Barras de Entrega (*) de los Puntos de Llaves- Compensadores Síncronos o bancos de condensadores de potencia en muy alta tensión (M.A.T) alta tensión (A.T) y media tensión (M.T)

(*) Nota : Recepción para el caso de la Empresa Concesionaria de Distribución (HIDRANDINA S.A.) .

Actualmente y lamentablemente – por ser la Tarifa unitaria de la Energía Reactiva muy reducida (es aproximadamente el 30% de la Tarifa unitaria de la Energía Activa) -HIDRANDINA S.A no tiene establecido una exigencia - por no existir una normatividad respecto al valor mínimo que debe tener el $\cos \phi$ de una carga conectada (Demanda Máxima de Potencia de los clientes) para que los grandes consumidores que en lo general tienen Sistemas de Utilización de uso propio (en M.T o en B.T) - implementen el uso de bancos de condensadores de potencia apropiados.

La energía reactiva consumida por un cliente está en función directa de su carga conectada ó de su Demanda Máxima de Potencia : esto quiere decir que si un cliente tiene instalados 55 kW, este consumirá más energía reactiva que otro que tiene instalados 30 kW : por tanto si ninguno de los dos clientes tiene un banco de condensadores de potencia, las MERMAS técnicas que determine el cliente que toma 30 kW – en la red de distribución - serán menores que el cliente que toma 55 kW .

Consideramos que debido al auge actual de la construcción vertical en el Perú ,la recomendación es que a todas las cargas iguales o ma



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

yores a 10 kW, donde hay componentes inductivos (por las refrigeradoras, televisores y otros aparatos electrodomésticos) HIDRANDINA S.A. exija la instalación de pequeños pero adecuados bancos de condensadores de potencia y contribuyan a descargar las redes y reducir así aún más las MERMAS técnicas.

3.4.-LAS MERMAS DE ENERGIA ELECTRICA POR EL EFECTO CORONA EN LAS LINEAS DE TRANSMISION

Son Mermas Técnicas.

Innegablemente las líneas de transmisión de 138 KV, 66 KV y 60 KV de enlace de los "patios de llaves" con que cuenta HIDRANDINA S.A. han sido diseñadas para que el efecto corona sea mínimo, puesto que también tienen que ver con la MERMA en su capacidad de transporte de energía.

La cuantificación en la aparición e intensidad del efecto corona influyen los siguientes condicionantes:

- Tensión de la Línea de Transmisión: cuanto mayor sea la tensión de funcionamiento de la línea de transmisión, mayor será el gradiente eléctrico en la superficie de los cables y, por tanto, mayor el efecto corona. Teóricamente en la realidad sólo se produce en líneas de tensión superior a 80 kV.
- La humedad relativa del aire: una mayor humedad, especialmente en caso de lluvia o niebla, incrementa de forma importante el efecto corona.
- El estado de la superficie del conductor : las rugosidades, irregularidades, defectos, impurezas adheridas, etc., incrementan el efecto corona.
- Número de subconductores : el efecto corona será menor cuanto más sub conductores tenga cada fase de la línea.

Para el cálculo del Efecto Corona en una Línea de Transmisión, hay que tener en cuenta la tensión para la cual comienza las pérdidas a través del aire, la cual se llama tensión crítica disruptiva, para cuyo valor el fenómeno no es aún visible.

Los efluvios se hacen luminosos cuando se alcanza la tensión crítica visual. O sea, que la disruptiva es de menor valor que la visual.



3.5.-LAS MERMAS DE ENERGIA ELECTRICA POR APLICACION DE LA "NORMA TECNICA DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS ELECTRICOS (NTCSE)

En opinión nuestra son Mermas **NO** Técnicas toda vez que para el efecto de la cuantificación de las **MERMAS** evaluamos sólo el indicador de la NTCSE que se refiere a las "interrupciones". Estas pueden ser programadas o no programadas (imprevistas); en ambos casos, estas interrupciones determinan **ENERGIA NO ENTREGADA** a los Usuarios, y que por tanto técnicamente **NO** genera **MERMAS**; pero que el Estado Peruano mediante la NTCSE – en salvaguarda del derecho que les asiste a los Usuarios de tener un suministro eléctrico continuo, adecuado, confiable y oportuno – obliga a **HIDRANDINA S.A.** a "compensar e *conómicamente por mala calidad de los Servicio Eléctricos*"; compensación económica (S/.) que conlleva a una cuantificación de energía (KWH) teóricamente no suministrada a un cliente determinado.

Las **INTERRUPCIONES programadas** responden al programa de mantenimiento, remodelación o reforzamiento de redes y de ampliación de la infraestructura eléctrica que las oficinas de planeamiento de las Empresas del Sector Electricidad (en el lado emisor las **CONCESIONARIAS DE GENERACION** y en el lado receptor, **HIDRANDINA S.A.**) que anualmente determinan oportunamente, dando cuenta al **OSI NERGMIN** y notificadas a los Clientes con una anticipación mínima de cuarenta y ocho (48) horas, señalando horas exactas de inicio y culminación de trabajos.

Para la cuantificación de las **MERMAS** por estos casos se presentan dos casos :

- Si la **Interrupción programada** es generada por las **CONCESIONARIAS DE GENERACION** darán cuenta – de acuerdo al procedimiento antes delineado- a **HIDRANDINA S.A.** y las **MERMAS** que en este caso corresponderán exclusivamente a las Líneas de Transmisión deberán ser cuantificadas por su "Centro de Control de Energía" (CCE) .
- Si la **Interrupción programada** es generada por **HIDRANDINA S.A.** estas deberán hacer de conocimiento de los Clientes afectados con la **Interrupción programada** y las **MERMAS** que indistintamente corresponderán a sus Líneas de Transmisión y Redes de M.T. y B.T. deberán ser cuantificadas por su "Unidad de Control de Operaciones" (UCO) .


Tomás M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Las **INTERRUPCIONES no programadas** (imprevistas) pueden ser momentáneas o prolongadas. A la fecha con el avance de la tecnología, de lo que se trata es que este tipo de **INTERRUPCIONES** dure el menor tiempo posible.

Se refiere a los casos cuando se tiene **INTERRUPCIONES** por :

A) Una caída de cable aéreo energizado, debido a la ruptura de este cable y que al tocar tierra, su falla sea detectada. Seguidamente la detección de la falla dependerá de la resistencia de tierra : será más lenta la detección si el cable cae sobre un material de alta resistencia eléctrica .

B) Falla funcional de uno de los equipos y dispositivos de protección de potencia y/o maquinas eléctricas (transformadores de potencia) que forman parte del equipamiento de los patios de llaves (S.E.D.s M.A.T / A.T) de las **CONCESIONARIAS** de **GENERACION**.

Lo antes mencionado también es válido para los patios de llaves (S.E.D.s .A.T / M.T) de propiedad de **HIDRANDINA S.A.** ; y

C) Descargas atmosféricas de mucha intensidad.

Se tienen dos casos :

a) Cuando la interrupción se da en el lado emisor de las **BARRAS DE RECEPCION** de los patios de llaves (S.E.D.s M.A.T / A.T) de las **EM PRESAS CONCESIONARIAS** de **GENERACION** puntos de entrega para la venta de energía en bloque a Hidrandina S.A o aquellos patios de llaves que se encuentran a continuación de la Casa de Fuerza de las diecinueve (19) Centrales Hidroeléctricas que son de propiedad de **HIDRANDINA S.A.**(ver cuadro N° II- B) .

b) Cuando la interrupción se da en las líneas de transmisión de 138 KV, 66 KV, 60 KV, y 34.5 KV de propiedad de Hidrandina S.A . que determinan que sus patios de llaves (S.E.D.s .A.T / M.T) queden de sernegizados.

3.5.1.-PÉRDIDAS DE POTENCIA y MERMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR INTERRUPCIONES EN EL SERVICIO A TRAVES DE LOS AMT DE PROPIEDAD DE HIDRANDINA S.A..

Se tiene igualmente interrupciones programadas o no programadas (imprevistas) que determinan **ENERGÍA NO ENTREGADA** a los U



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

suarios, que al cuantificarse forman parte de las MERMAS de ENERGIA no técnicas o Comerciales en las líneas de Media Tensión.

En este caso las interrupciones programadas son mayores que a aquellas que aquellas programadas para las líneas de transmisión.

En cuanto a las INTERRUPCIONES no programadas (imprevistas) se tiene que los alimentadores en Media Tensión (AMT) que salen de los patios de llaves (S.E.D.s .A.T / M.T) de propiedad de Hidrandina S.A .se caracterizan por presentar bajos niveles de aislamiento, estructuras de soporte de alturas variables entre 11 y 15 metros y recorridos en la mayor parte de los casos, a través de terrenos protegidos por apantallamientos naturales o artificiales, tales como árboles, cerros o edificaciones. Por ello, las líneas de media tensión (M.T) están expuestas mayormente a sobre tensiones atmosféricas inducidas, y el 90% de los flameos de los aisladores son por este tipo de sobretensiones., que conllevan a :

- Falla en el Sistema de Puesta a Tierra : desconexión de transformadores de los Sistemas de Distribución.
- Falla en los Sistemas Aislados (caso de los (Sistemas de Utilización en M.T. de uso propio)

Adicionalmente los AMT están sujetos a la desconexión de todo el circuito de alimentación en M.T. por ruptura de uno de uno, dos o tres cables; sean estos desde el mismo interruptor (caso de salidas con cable subterráneo) o desde el mismo soporte (caso de salidas con cable aéreo) : la mayor frecuencia de ruptura se da por accidentes de tránsito, aun cuando también se debe a la acción corrosiva del medio ambiente y la carencia de un mantenimiento eficiente.

Sin embargo existe también – sobre todo en el ámbito de las Unidades de Negocios La Libertad Nor Oeste, y Chimbote – el robo intencionado de los conductores aéreos de estos AMT por personas de mal vivir, para lo cual conocedores que estos conductores son desnudos, en forma adrede ocasionan cortocircuitos francos u puestas a tierra de una de sus fases.

3.5.2.- PÉRDIDAS DE POTENCIA y MERMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR INTERRUPCIONES EN EL SERVICIO DE LAS REDES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSION DE PROPIEDAD DE HIDRANDINA S.A..

En este caso, se tiene mayormente interrupciones no programadas (imprevistas) que determinan ENERGIA NO ENTREGADA a los Usuarios, que al cuantificarse forman parte de las MERMAS de ENERGIA no técnicas o Comerciales en el lado de Baja Tensión.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Si bien no se tienen los niveles de interrupción que se tienen para los AMT los resultados de nuestra evaluación en campo nos permiten afirmar que existe también – sobre todo en el ámbito de las Unidades de Negocios La Libertad Nor Oeste y Chimbote- el robo intencionado de los puentes de conexión de empalme (que mayormente son con cable NYY.-1 KV) a los conductores de las redes aéreas del S.P. y del A.P.

En los ambos casos (programadas o no programadas se tiene que la NTCSE prevé el control de las interrupciones por cada usuario a través de dos indicadores : número de interrupciones por semestre (N) y duración acumulada de interrupciones por semestre (D).

Para el cálculo de las compensaciones se aplica la formula :

$$\text{Compensación} = e \cdot E \cdot (\text{ENS})$$

Donde :

e = Compensación Unitaria (US \$ /Kwh)

E = Factor de Compensación en función al N y D.

(ENS) = Energía teórica no suministrada (Kwh)

4.00.- CALCULOS

a) ASPECTOS CONCEPTUALES EN EL ORDEN DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO Y DE LA INGENIERIA ELECTRICA PARA LA APLICACION DEL SOFTWARE SCAP

Para una mejor comprensión de los cuadros que como resultados de la metodología aplicada forman parte del presente Informe Técnico de acreditación de las MERMAS de Hidrandina S.A. puntualizamos los siguientes conceptos :

4.1. Para los cálculos se tienen dos DATOS, el primero referido a la **ENERGIA DISPONIBLE EN LOS PUNTOS NODALES DE LAS BARRAS DE RECEPCION (OFERTA)** que para el caso de HIDRANDINA S.A es ta dada por la suma de :

- La energía comprada o adquirida a los CONCESIONARIOS de GENERACION.
- La energía comprada o adquirida directamente a los CONCESIONARIOS de GENERACION(caso de la Central Hidroeléctrica del Cañon del Pato) ; y



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

- La energía producida por pequeñas Centrales Hidroeléctricas (de propiedad de terceros) y sus propios grupos electrógenos.

Y el segundo, referido al dato consolidado del total de la ENERGIA EN TREGADA A SUS USUARIOS EN LOS PUNTOS NODALES DE SUS ACOMETIDAS (DEMANDA) .

Ambos DATOS , coincidentemente corresponden a DATOS con una periodicidad MENSUAL que cada una de las cinco (05) Unidades de Negocios : Trujillo, Chimbote, Huaraz, La Libertad Nor Oeste y Cajamarca alcanzan al final de cada mes para que se efectúe el "Balance Consolidado de Energía Total" en forma mensual para toda el Area de Concesión de HIDRANDINA S.A. mediante la aplicación del software SCAP (Seguimiento a Circuitos de Altas Pérdidas) que arroja los resultados en base a la infraestructura eléctrica instalada (ver cuadros del Inventario físico) y la toma de carga de cada uno de los puntos nodales de sus instalaciones .

En lo referido a las MERMAS de energía que se dan dentro de la Infraestructura Eléctrica – ver Diagrama Unifilar que forma parte del presente trabajo - que administra y explota HIDRANDINA S.A. en su calidad de Concesionario de Distribución (Artículos 6 y 34 de la Ley N° 25844) del Servicio Público de Electricidad, se tienen :

- MERMAS en Transmisión (M.A.T y A.T)
- MERMAS en Media Tensión (M.T) y
- MERMAS en Baja Tensión (B.T)

En toda Area de Concesión de Distribución – similar a la que tiene HIDRANDINA S.A. - las MERMAS en baja tensión (B.T) son las mayores ó de mayor magnitud numérica (KWH) o porcentual (%).

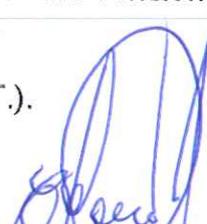
Para su cuantificación hemos utilizado un software SCAP especializado para realizar balances de energía eléctrica en circuitos en baja tensión (B.T), media tensión (M.T) , muy alta tensión (M.A.T) y alta tensión (A.T).

Queda entendido que para la aplicación de este software SCAP tienen que necesariamente ingresarse primero los tres DATOS antes descritos al iniciar el presente numeral (4.1) .

Cabe agregar que con la utilización de este software SCAP (y esta es una limitación de su programa informático), se obtiene fácilmente, pero en forma **totalizada** las MERMAS técnicas en Media Tensión (M.T) y en Baja Tensión (B.T); sin tener que estimarlas.

El software SCAP nos da por tanto :

las MERMAS totales en (M.T) + (B.T.).


Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

por lo que a partir de este dato, mediante el cálculo es factible de obtener :

las MERMAS técnicas tanto en (M.T) como en (B.T.).

y también :

las MERMAS técnicas en (M.T) + (B.T.).

de tal manera que por diferencia, es factible determinar las mermas no técnicas y aplicar- a nivel de Hidrandina S.A. como Empresa- aplicar las acciones correctivas que sean necesarias para hacer más eficiente su administración.

El paquete de programas del software SCAP, tiene en cuenta absolutamente todas las MERMAS técnicas que en función del tiempo de uso son : consumo propio (perdidas de potencia) de las bobinas de los medidores electromecánicos, pérdidas en los componentes de los medidores electrónicos, pérdidas por descalibración del medidor, pérdidas técnicas en las acometidas de los clientes, pérdidas en las lámparas de alumbrado público (balastro, arrancador, condensador y cable de alimentación), pérdidas técnicas en la red (conductores de cobre o de aleación de aluminio) de baja tensión, pérdidas en transformación y pérdidas técnicas en la red (conductores de cobre o de aleación de aluminio) de media tensión y pérdidas técnicas en la red (conductores de cobre o de aleación de aluminio) de alta tensión.

Lo único que este software SCAP asume y lo hace basado en estadísticas son las pérdidas por descalibración de los medidores cuando se trata de electromagnéticos; que dicho sea de paso administrativamente HIDRANDINA S.A. viene aplicando- desde mucho tiempo atrás- mediante programas de inversión, sus reemplazos por otros electrónicos.

4.2.- Parámetros Eléctricos que Traducen los Programas del Software SCAP para la cuantificación y Determinación de las MERMAS de Energía Eléctrica

Los programas del Software SCAP traducen a nivel de INGENIERIA el conocimiento eléctrico descrito en los puntos (3.00) y (4.00) anteriores; y que a nivel de cálculo tiene su sustento en la siguiente explicación Técnico Matemática :

Fórmulas para las MERMAS a partir de datos tabulados

PRIMER CASO :

Para cada uno de los transformadores de potencia instalados por Hidrandina S.A. ó por terceros (con autorización de Hidrandina S.A.) dentro de su Area de Concesión, se tiene :



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

a) $P_{Fe} = \text{Constante}$

Pérdidas en el hierro en cada uno de los transformadores de potencia, independiente de la carga.

$$E_{Fe} = P_{Fe} \cdot T \quad (\text{kWh})$$

Energía consumida por pérdidas en el hierro o pérdidas por excitación, en un tiempo T.

Pero :

$$T = \sum_{\Delta T_2 - \Delta T_1}^{\Delta T_2} \Delta T_i \text{ horas}$$

Como los datos que se tienen tabulados están dados por la suma de las energías :

- La energía comprada o adquirida al COES - SICN ; y
- La energía producida por las Centrales Hidroeléctricas de los CONCESIONARIOS de GENERACION y
- La energía producida por sus propios Centrales Hidroeléctricas y grupos electrógenos.

con sus correspondientes potencias, se puede expresar :

$$T = \sum_{\Delta E_1 = E_1}^{\Delta E_n} \frac{\Delta E_i}{P_i} \text{ HORAS}$$

Por lo tanto, tenemos :

$$E_{Fe} = P_{Fe} \sum_{\Delta E_1 = E_1}^{E_n} \frac{\Delta E_i}{P_i} \text{ kWh} \quad (1)$$

b) $P_{Cu} = f(I^2)$

Pérdidas en el cobre, dependientes de la carga de cada uno de los transformadores de potencia .,

$$P_{Cu} = 3 \cdot I^2 \cdot R_{f eq} \quad W$$



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Reemplazando la corriente por fase I_f , es:

$$P_{Cu} = \frac{P^2(3\phi)}{V_1^2 \cos^2 \phi} \cdot R_{f \text{ eq}} \text{ W}$$

Pero las pérdidas de carga nominales, son, también :

$$P_{Cu} = \frac{P^2_{nom}}{V_1^2 \cos^2 \phi} \cdot R_{f \text{ eq}} \text{ W}$$

Luego :

$$P_{Cu} = P_{Cu_{nom}} \cdot \frac{P^2(3\phi)}{P^2_{nom}} \text{ kW} \quad (2)$$

Y análogamente al punto (a) es :

$$E_{Cu} = P_{Cu} \cdot T \text{ kWh}$$

Energía consumida por MERMAS de energía debido a la carga conectada en un tiempo T.

Las MERMAS de energía debido a la carga conectada no son constantes en el tiempo (T) porque la potencia que entrega cada uno de los transformadores de potencia es variable. Por lo tanto, lo verdadero es :

$$E_{Cu} = \sum_{\Delta T_i = T_1}^{\Delta T_n} P_{Cu_i} \cdot \Delta T_i \text{ kWh}$$

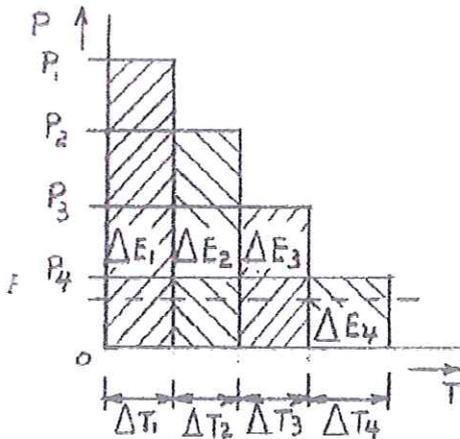
ó sea, reemplazando la ec. (2) en la anterior, es:

$$E_{Cu} = P_{Cu_{nom}} \cdot \frac{1}{P^2_{nom}} \sum_{\Delta T_i = \Delta T_1}^{\Delta T_n} P_i^2 \cdot \Delta T_i \quad (3)$$

Pero, en las curvas escalonadas de la potencia en función del tiempo, es:

$$\Delta E_i = P_i \cdot \Delta T_i$$

Energía producida por P_i durante el tiempo ΔT_i (Área de cada rectángulo)



y:

$$P_i \cdot T_i = P_i^2 \cdot T_i$$

Luego, la ecuación (3) queda :

$$E_{Cu} = \frac{P_{Cu_{nom}}}{P^2_{nom}} \sum_{\Delta E_i = \Delta E_1}^{\Delta E_n} P_i \cdot \Delta E_i \text{ kWh} \quad (4)$$

SEGUNDO CASO :

MERMAS POR EL TRANSPORTE DE LA ENERGIA

Para cada una de las Líneas de Transmisión (de acuerdo al trabajo de campo efectuado, todas son aéreas, excepto las trayectorias de las salidas dentro del área del "patio de llaves" o Sub Estación de Transmisión :SET que si bien son pequeños tramos –comparativamente al total de su recorrido- estas en su mayoría son subterráneas) y redes eléctricas en Media Tensión (M.T) que energizan



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

los transformadores de potencia de los Patios de Llaves de propiedad de las CONSESIONARIAS de GENERACIÓN (algunas son de propiedad de HIDRANDINA S.A como por ejemplo la S.E. El Porvenir : ver Diagrama Unifilar que forma parte del presente trabajo) y de las S.E.D.(s) de los Sub Sistemas de Distribución instalados por Hidrandina S.A. ó de los Sistemas de Utilización instalados por terceros (con autorización de Hidrandina S.A.) dentro de su Area de Concesión, se tiene :

4.2.1.- Caso de las Líneas de Transmisión

Tiene en cuenta el conocimiento técnico, aplicado para cada una de las Líneas de Transmisión que se sustentan en las siguientes consideraciones :

- a) Impedancia de la Línea de Transmisión (Z) ,entendida como la que se opone al paso del flujo de corriente cuando se aplica una tensión alterna a una determinada línea de transmisión, su unidad es el OHMIO , se evalúa así :

$$Z(\Omega) = \{R^2 + (X_L - X_C)^2\}^{1/2}$$

La corriente alterna se rige también por la Ley de OHM :

$$V' = I' \times Z'$$

La notación fasorial introducida é indicada con un apóstrofe (') convencionalmente hace uso de la notación de número imaginario j para dar la idea y evaluar el retraso ó adelanto de la corriente respecto de la tensión.

Por tanto :

$$Z'(\Omega) = R + j (X_L - X_C)$$

Donde :

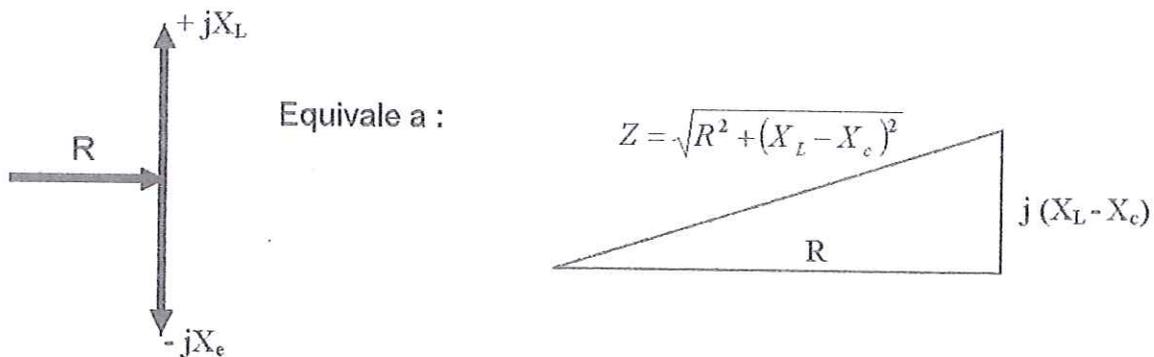
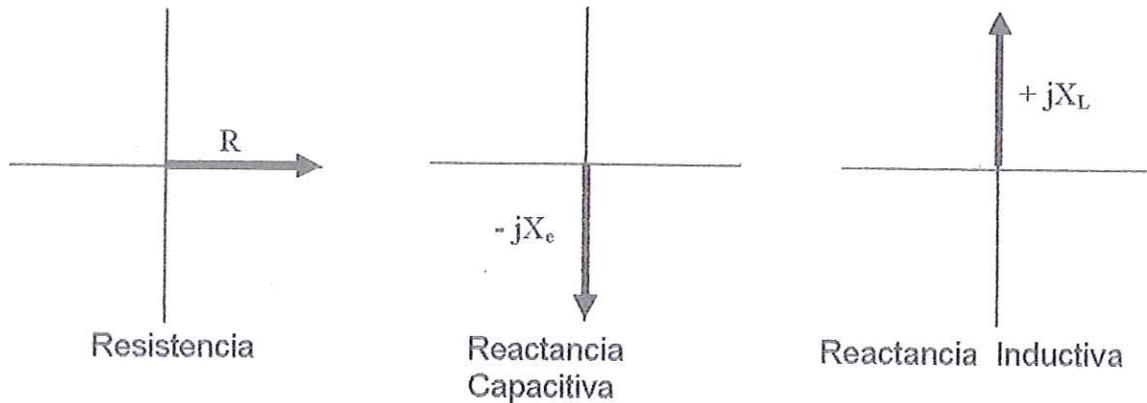
R es la resistencia pura que determina que la corriente y la tensión estén en "fase" , es decir cuando el máximo de la corriente y de la tensión se presentan en el mismo instante, el comportamiento es equivalente al de la corriente continua .

X_L es la reactancia inductiva ,que determina que la corriente se atrase en 90° respecto de la tensión , es decir que la corriente alcance su máximo un cuarto de ciclo después que la tensión .

X_C es la reactancia capacitiva , que determina que la corriente se adelante a la tensión en 90° , es decir que la corriente alcance un cuarto de ciclo antes que la tensión .

Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331

Gráficamente lo anterior se explica así :



- b) Cuantitativamente y en lo general dentro de un Sistema Eléctrico de Alimentación de Potencia el valor de la RESISTENCIA es siempre mayor que el valor de la REACTANCIA.
- c) En lo referente a los conductores (mayormente cables desnudos : de aluminio, de aleación de aluminio ó de cobre) para las trayectorias de cada una de las líneas de transmisión se tienen las respectivas impedancias a continuación de las **BARRAS DE RECEPCION** (Oferta) de la energía que en bloque adquiere Hidrandina S.A. ó produce en sus Centros de Generación (Hidroeléctricas y Termoeléctricas) Propios
- d) En el PERU , en los catálogos que proporcionan los fabricantes de conductores y distribuidores(que venden)de conductores (sea de cobre, de aluminio o de aleación de aluminio) proporcionan los valores unitarios (Ω /Km) tanto de la resistencia como de la reactancia para cada una de la secciones de los cables y conductores que suministran ; por tanto
- e) el valor de la impedancia (Z) es factible de obtener; por lo que el problema del cálculo de las MERMAS por el transporte de la energía se re



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

duce a introducir estos datos y el de las respectivas longitudes (en Km) de las diferentes líneas de transmisión, al programa correspondiente del Software SCAP .

- f) Las pérdidas de potencia (P_{pp}) por el transporte por las líneas de transmisión son :

$$P_{pp} = I^2 \times Z$$

y, las MERMAS en energía (E) en un determinado tiempo (T) de toma de carga es :

$$E = P_{pp} \times T \quad (\text{KWH})$$

Lo expuesto en este punto nos permite concluir que : Las MERMAS de energía en las Líneas de transmisión tienen pues dos componentes : MERMAS por el efecto Joule que básicamente depende de la carga que toma la línea y MERMAS transversales que se producen por el Efecto Corona que se manifiesta como fugas de corriente del conductor hacia el aire y posteriormente a tierra y también debido a fugas por los aisladores : ninguna de las MERMAS transversales dependen de las cargas que toman las líneas.

4.2.2.- Caso de las Redes Eléctricas en Media Tensión (M.T)

Son válidos- para los circuitos de los Sub Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en M.T. a las tensiones de 22.9 KV, 13.8 KV y 10 KV los conceptos expresados para la Impedancia en el punto anterior.

Observación Puntual : En este caso los valores de la resistencia como de la reactancia para cada una de la secciones de los cables y conductores que están instalados- sean de cobre o de aleación de aluminio - deberá especificarse según se trate de cables para tramos aéreos y/o subterráneos; por tanto el valor de la impedancia (Z) es factible de obtener; por lo que el problema del cálculo de las MERMAS por el tendido e instalación de estos circuitos de distribución en M.T.se reduce a introducir estos datos, agregando las longitudes de los respectivos tramos : aéreos y subterráneos- al programa correspondiente del Software SCAP .

4.2.3.- Caso de las Redes Eléctricas en Baja Tensión (B.T).

Está referido :

Para cada una de las redes eléctricas de los Sub Sistemas de Distribución en Baja Tensión (B.T) que son energizadas desde los tableros de distribu



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

ción en B.T. de las S.E.D.(s) de propiedad de HIDRANDINA S.A que energizan las acometidas de los usuarios y Clientes Finales (caso de los Sistemas de Utilización en B.T y caso de los Suministros Provisionales en Bloque en B.T : por ejemplo Lotización El Milagro del Distrito de Huanchaco, Provincia de Trujillo).

Es el caso de las mayores --comparativamente hablando- MERMAS de energía a nivel de todo el Sistema Eléctrico que administra y explota HIDRANDINA S.A.

Su cuantificación --teniendo en cuenta los conceptos y fórmulas descritas en los anteriores puntos (4.2.1) y (4.2.2) - se explicó ampliamente en el punto anterior (3.1)

TERCER CASO :

MERMAS POR EL EFECTO CORONA

Son MERMAS técnicas transversales que solo se dan en las Líneas de Transmisión en 138 KV, 66 KV, 60 KV, y 34.5 KV de propiedad de Hidrandina S.A.

El programa del Software SCAP traduce las mermas de energía en las líneas de transmisión por el efecto corona determinando primero los límites de los valores de la intensidad de campo en los conductores , así como en sus accesorios --herrajes y aisladores- que puedan ser admitidos en función de la densidad del aire y proximidad de los servicios y fenómenos atmosféricos que puedan ser perturbados en la zona atravesada por la línea de transmisión, y en segundo lugar pasando a determinar y diferenciándolas: la tensión crítica disruptiva y la tensión crítica visual .

La tensión crítica disruptiva produce mermas de energía importantes cuando la tensión llega al valor crítico, puesto que entonces se rompe parcialmente el dieléctrico que es el aire : hasta tanto no se alcance dicho valor crítico, las mermas a que da origen el fenómeno, son poco importantes. En general el efecto corona se produce cuando la tensión de la línea de Transmisión supera la tensión crítica disruptiva del aire, es decir, aquel nivel de tensión por encima del cual el aire se ioniza.

Algunos fenómenos atmosféricos modifican la tensión crítica disruptiva , así la niebla y el granizo rebajan el valor de dicha tensión, y lo mismo ocurre con los humos procedentes de las fábricas; pero la reducción mayor se obtiene cuando se producen nevadas. El viento y la humedad del ambiente no tienen influencia.

La tensión crítica visual que es menor que la de disruptión y que se produce con el aumento del voltaje en la línea de Transmisión, es causa de que aparezca una luminiscencia alrededor de los conductores. Cuando el conductor está mojado, la tensión crítica visual queda rebajada.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

La consecuencia práctica del efecto corona es, en definitiva, una corriente de fuga análoga a la debida a la conductancia del aislamiento, la que representa una merma en la energía transmitida por la respectiva línea de transmisión. Esta merma comienza a producirse cuando la tensión de la línea supera la tensión crítica disruptiva.

La fórmula más utilizada para la determinación de la tensión crítica disruptiva es la propuesta por el ingeniero americano F.W. PEEK :

$$V_c = 21.2. \delta . r . \ln \frac{DMG}{RMG} . n . K_r . K_m . K_g$$

Donde:

- V_c es el valor de tensión crítica disruptiva en (kV.) o sea la tensión com puesta crítica eficaz para la que comienza el efecto Corona.
- δ es el factor de densidad del aire.
- r es el radio del conductor en centímetros.
- **DMG** es la distancia media geométrica entre fases (en centímetros).
- **RMG** es el radio medio geométrico (en centímetros).
- n es el número de conductores por fase.
- K_r es el coeficiente de rugosidad del conductor empleado, cuyo valor pue de ser :
 - 1 para conductores nuevos.
 - 0,98 - 0,93 para conductores viejos (con protuberancias) y/o para conductores con hilos oxidados y rugosos.
 - 0,87 - 0,83 para cables formados por hilos.
- K_m es el coeficiente medioambiental, cuyo valor suele ser :
 - 1 cuando el aire es seco.
 - 0,8 para aire húmedo o contaminado.
- K_g es el factor de cableado.



Tomás M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331

El cálculo de **RMG** y **DMG** dependerá en cada caso de la geometría de la línea eléctrica.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

El factor de densidad del aire se calcula como: $\delta = \frac{273 + 20}{273 + T} \cdot \frac{P}{760}$

Donde :

- T es la temperatura del aire en grados celsius
- P es la presión del aire en milímetros de mercurio.

Obtenido el valor de tensión crítica disruptiva el Software SCAP procesa las mermas de energía, primero de acuerdo al concepto que describimos a continuación :

Cálculo de las Pérdidas de Potencia

Producido el efecto corona, la pérdida de potencia se calcula según la fórmula :

$$P_c = \frac{244}{\delta} (f + 25) \sqrt{\frac{RMG}{DMG}} (V_s - V_c)^2 \cdot 10^{-5}$$

Donde :

- P_c es la pérdida de potencia en kW/km
- δ es el factor de densidad del aire.
- f es la frecuencia de la línea en Hz
- DMG es la distancia media geométrica entre fases.
- RMG es el radio medio geométrico
- V_c es el valor de tensión crítica disruptiva en kV.
- V_s es el valor de la tensión de la línea de transmisión.

y, finalmente las mermas de energía por el efecto corona estará dado por :

$$E = P_c \times T \quad (\text{KWH})$$

Conclusión : Las MERMAS por el efecto Corona si bien son mínimas en comparación con las MERMAS longitudinales por el efecto Joule en una línea de transmisión; , Hidrandina S.A. ,acorde con lo mencionado, y teniendo instaladas líneas de transmisión y también de M.T. en zonas costeras; tiene programado – para cada ejercicio anual presupuestal - la limpieza en caliente de las cadenas de aisladores y de los conductores.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

4.3.- Aspectos Técnicos Complementarios para Definir y Actualizar los Parámetros Eléctricos que Traducen los Programas del Software SCAP para la cuantificación y Determinación de las MERMAS de Energía Eléctrica

Esta referido a la ejecución de las Obras de **Ampliación, Remodelación, Rehabilitación y Repotenciación** de las Redes de M.T. y B.T. que Hidrandina S.A. ejecuta directamente y/o recepciona – acorde con la Normatividad Vigente- ejecutada por Terceros (excepto aquellos trabajos correspondientes a los Sistemas de Utilización en MT y BT).

En el caso de las **Ampliaciones** de las Redes de M.T. y B.T. ,como es el caso de ejecución de los Sistemas de Electrificación Rural (S.E.R) y los Sistemas de Distribución que forman parte de los proyectos de Habilitación Urbana en las Ciudades; su actuación es el de recepcionarlas de acuerdo a lo que establece la Ley General de Electrificación Rural N° 28749 y la Resolución Directoral N° 018-2002-EM/DGE , respectivamente .

En el caso de las **Remodelación** de las Redes de M.T. y B.T. que se refiere a la ejecución de obras que tienen que ver con el cambio en la presentación de las mismas, por ejemplo el cambio de redes aéreas a subterráneas o el cambio de la ubicación de una S.E.D por modificación de la Habilitación Urbana.

En el caso de la **Rehabilitación** de las Redes de M.T. y B.T. que también se refiere a la ejecución de obras que tienen que ver con el cambio en la presentación de las mismas, tiene un alcance mayor ya que generalmente se circunscribe a desmantelar instalaciones longevas y reemplazarlas por otras nuevas, totalmente: **el tiempo** de instalación de una infraestructura eléctrica determina las **rehabilitaciones**.

En el caso de la **Repotenciación** de las Redes de M.T. y B.T. se refiere a la ejecución de obras que tienen que ver también con el cambio pero en una forma puntual como el incremento de la potencia de un Transformador en una S.E.D o el cambio del calibre de los conductores instalados , ambos por incremento de la "solicitud de carga eléctrica" en un determinado radio de distribución.

¿Cómo se actualizan los datos en el Software SCAP?

Ampliaciones : toda la infraestructura eléctrica **incrementan** los valores de los parámetros que definen el "Balance de Energía" al 31 / 12 / 2015.



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Remodelaciones, Rehabilitaciones y Repotenciaciones toda la infra estructura eléctrica incrementan u originan un decrecimiento de los valores de los parámetros que definen el "Balance de Energía" al 31 / 12 / 2015. .

b.- CALCULOS : RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE SCAP

b.1) Como resultado del análisis de los valores obtenidos por la aplicación del SOFTWARE SCAP, se presentan los cuadros N° (s) 01,02,03 y 04 :

Cuadros N° 01 : referido básicamente a la determinación del valor por centual total de las MERMAS en las Líneas de transmisión de propiedad de Hidrandina S.A.

Cuadros N° 02 : referido básicamente a la determinación del valor por centual total de las MERMAS en las Redes Eléctricas correspondientes a los Sistemas de Distribución en M.T. y B.T de propiedad de Hidrandina S.A.

Cuadro N° 03 : referido a la participación de cada una de las cinco(05) UU NN que tiene Hidrandina S.A. dentro del "Balance de Energía Total " para el ejercicio Presupuestal del 2,016

Cuadro N° 04 : referido a la obtención del TOTAL de MERMAS de ENERGIA que ha tenido Hidrandina S.A. durante el 2,016

Análisis de los Cuadros N°(s) 01, 02 ,03 y 04:

=====

El análisis y el trabajo de campo efectuado deja entrever que para el Sistema Eléctrico que administra Hidrandina S.A. – en lo referente a Líneas de Transmisión – solo se tienen MERMAS TECNICAS dadas por la suma de :

"MERMAS de TRANSPORTE de sus Líneas de Transmisión (+) MERMAS en los TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION DE POTENCIA de su Propiedad existentes en los Patios de Llaves de los Concesionarios de Generación o en Patios de Llaves de su Propiedad " .



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Estas líneas en un 70% de su extensión atraviesan el ande liberteño, cajamarquino y ancashino y en un 30% atraviesan paralelo a la zona costera.

Hidrandina S.A. considera la tensión de 138 KV como "en MUY ALTA TENSION" y las tensiones de 66 KV , 60 KV y 34.5 KV como "en ALTA TENSION" .

La aplicación del **SOFTWARE SCAP** traduce las formulas descritas en el **PRIMER CASO** (mermas en el Fierro y en el Cobre de los Transformadores de Distribución de Potencia existentes en los Patios de Llaves de Hidrandina S.A. y de los Concesionarios de Generación) y en el **TERCER CASO** (mermas por el efecto corona) anterior, para lo cual cabe remarcar que en un 100% los conductores empleados son desnudos del tipo :

AAC aluminio 1350 – H12
1350 – H16 y
1350 – H19

AAAC de aleación de aluminio 6201 – T81 , y
ASCR de Aluminio 1350 – H16 , pero con alma de acero .

Análisis de los Cuadros N°(s) 01 :

=====

Para las Líneas de Transmisión se ha establecido que :

1.1.- Si :

$K = \frac{\text{las MERMAS en las Líneas de transmisión de 138 KV}}{\text{las MERMAS en las Líneas de transmisión de 66 KV, 60 KV y 34.5 KV}}$

se tiene que $K \geq 1$

(ver cuadro N° 01 D)

1.2.- Las MERMAS de ENERGIA alcanzan un valor promedio anual de 3.81 % ; las mismas que corresponden a la Energía Eléctrica comprada por Hidrandina S.A. en los "patios de llaves" de las CONCESIONARIAS de GENERACIÓN.

Por tanto dentro de las MERMAS TOTALES se da la siguiente participación :

MERMAS en 138 KV = $3.81 * 0.53872 * 1.168 = 2.397 \%$

MERMAS en 66 KV , 60 KV y 34.5 KV = $3.810 - 2.397 = 1.413 \%$

1.3.- Las UU.NN. de Chimbote y Trujillo (en ese orden) son las que tienen mayores longitudes de trayectorias de infraestructura eléctrica en Líneas de

Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Transmisión

Con el análisis también se verifica que las Líneas de transmisión de la UU. NN. de Trujillo es la que tiene mayores MERMAS por "efecto corona" ya que su trayectoria corre por zonas costeras que presentan condiciones agresivas - mayores a las ande peruano - de contaminación de los conductores que lucen cubiertos por sales agrícolas, polvo industrial emano por el viento y movimiento de tierras que se producen constantemente , hollín producido por las emanaciones de gases de anhídrido carbónico de los vehículos. Abrasiones producidas por las arenillas que se desplazan en las zonas de sérticas, sales y otras sustancias que se impregnan al conductor por la cercanía al mar peruano produciendo adherencia en los conductores.

Análisis de los Cuadros N°(s) 02 :

=====

Para las Líneas de Distribución en Media Tensión (M.T) y Baja Tensión (B.T.) se ha establecido que :

2.1.- Las MERMAS TOTALES de ENERGIA alcanzan un valor promedio anual de **10.26 %** ; las mismas que corresponden a la Infraestructura Eléctrica en M.T y B.T de propiedad de Hidrandina S.A. que se detalla en la parte final del cuadro N° II – (A) .

2.2.- Por tanto dentro de las MERMAS TOTALES en M.T y B.T se da la siguiente participación :

$$\text{MERMAS en M.T} = 10.26 * 0.2281 = 2.34 \%$$

$$\text{MERMAS en B.T} = 10.26 * 0.7719 = 7.92 \%$$

ver cuadro N° 02 - (G).

En este caso no podemos aplicar factor de corrección por la infraestructura eléctrica instalada que definen las MERMAS de TRANSPORTE (= longitud de alimentadores) porque para tener operativas redes en B.T. es necesario tener operativas primero redes en M.T. y porque las longitudes totales no tipifican que cantidad corresponde a conductores de cobre y que cantidad corresponde a otros tipos de conductores.

2.3.- Si las MERMAS técnicas TOTALES en M.T y B.T se dan por separado (tanto en M.T. como en B.T) acorde con la sumatoria de la siguiente participación :

"MERMAS de TRANSPORTE (+) MERMAS por EFECTO JOULE (**)"

(**) NOTA : en los TRANSFORMADORES DE POTENCIA existentes



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

Tanto de las líneas de M.T. que salen radialmente desde los patios de llaves de propiedad de Hidrandina S.A. como de las líneas de B.T. que salen radialmente desde de las S.E.D (s) de propiedad de Hidrandina S.A. hasta llegar a los "clientes finales".

Para mayor comprensión de los resultados obtenidos al aplicar el SOFTWARE

RE SCAP reiteramos- precisando- lo siguiente que conceptualmente ya hemos explicado:

*Las MERMAS de TRANSPORTE en (M.T) estará dado por :

$$E = P_{pp} \times T \quad (\text{KWH})$$

donde : $P_{pp} = I^2 \times Z$ (son las pérdidas de potencia),y

Z es la Impedancia de los conductores empleados (como líneas en M.T. (10 KV y 22.9 KV); acotando que en este caso en un 90% los conductores son desnudos y en un 10% son aislados y que en un 65% son de cobre y en un 35% son de aleación de aluminio 6201 – T81 (los valores de la resistencia y de la reactancia de los conductores y cables para cada una de las secciones que tienen están dados en Ω/Km).

Para el objetivo propuesto ,Hidrandina S.A. tiene inventariado en forma detallada (lo que globalmente se indica en el cuadro N° II-A), para cada una de sus cinco (05) Unidades de Negocios de.:

- Identificación del AMT (en M.T) ,
- Longitud del Alimentador (en M.T) y
- Energía y Potencia absorbida por el AMT.

Se ha obtenido 2.34% como valor porcentual anual para el año del 2016 de las MERMAS de los alimentadores en (M.T) de Hidrandina S.A en toda su área de concesión; y

Las MERMAS de TRANSPORTE en (M.T) en el "Mercado Libre" son prácticamente iguales a CERO toda vez que los sistemas de medición están instalados en los mismos "patios de llaves" de propiedad de Hidrandina S.A.

En lo referido a los Sistemas Eléctricos que en B.T.

En primer lugar es bueno remarcar que la adopción – por parte de Hidrandina S.A.- de un Sistema de distribución trifásico cuatro hilos (380/230 Voltios) es –comparativamente con otros sistemas- técnica



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

mente favorable para minimizar las pérdidas de potencia y por ende las MERMAS técnicas de energía .

De lo que se trata en el presente trabajo es el de establecer mediante el cálculo (aplicando las fórmulas especificadas) la cantidad total de MERMAS de energía eléctrica en (B.T).

Igualmente considerando la información obtenida de la Gerencia de Comercialización de Hidrandina S.A. consideramos que durante el año del 2016 en las líneas de, se tienen MERMAS TECNICAS y MERMAS NO TECNICAS (Mermas Comerciales) dadas por la suma de :

"MERMAS de TRANSPORTE (+) MERMAS por efecto JOULE (&) con que están equipadas los Centros de Transformación y Alimentación Eléctrica de propiedad de Hidrandina S.A. y de propiedad de Terceros" .

(&) NOTA : en los TRANSFORMADORES DE POTENCIA existentes

Para el objetivo propuesto , Hidrandina S.A tiene inventariado (ver el cuadro N° 02- (A) para cada una de sus cinco (05) Unidades de Negocios, la cantidad de :

Sub Estaciones de Distribución (S.E.D)s / AMT en M.T.

Definiéndose así la longitud de los Alimentadores en B.T (circuitos de salida en B.T. desde el tablero de distribución en baja Tensión con que están equipados las S.E.D.s) que vienen a ser las redes eléctricas para el servicio particular - S.P.- y redes eléctricas para el alumbrado público -A.P.-.

Se cuenta adicionalmente la siguiente información :

- a) Número de Centros de Transformación y Alimentación Eléctrica de propiedad de Hidrandina S.A. y de propiedad de Terceros;
- b) Potencia nominal de la suma de los Centros de Transformación y Alimentación Eléctrica de propiedad de Hidrandina S.A. y de propiedad de Terceros;
- c) Potencia Aparente Total (= Potencia activa total + Potencia Reactiva Total) ; esto es se conoce las solicitudes de Demanda Máxima de potencia) en cada uno de los Centros de Transformación y Alimentación Eléctrica de propiedad de Hidrandina S.A. y de propiedad de Terceros;
- d) Consecuencia de lo anterior se tiene igualmente la "Potencia Aparente Total" , cuya SUMA viene a ser el total de la energía vendida a los clientes finales tanto en el "Mercado Regulado" como en el "Mercado Libre".



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

En cada uno de los (S.E.D)s se describen .:

El AMT en M.T al que pertenece la S.E.D
La Numeración GIS de la S.E.D del (en B.T) ;

Se ha obtenido 7.92% como valor porcentual anual para el año del 2016 de las MERMAS de los alimentadores en (B.T) de Hidrandina S.A en toda su área de concesión; y

El valor porcentual consignado incluye las MERMAS de ENERGÍA no Técnicas. Este hecho no debe significar el de mantener la actual campaña de concientización del buen uso de la energía y del peligro que significa efectuar conexiones clandestinas, que Hidrandina S.A viene haciendo a través de publicaciones de la comunicación masiva televisiva y escrita en los tres Departamentos en la que opera: La Libertad, Ancash y Cajamarca.

- 2.4.- Se cumple en nuestro caso que "País que progresa se evalúa por la cantidad de electricidad que consume", el mercado eléctrico de Hidrandina S.A. no es la excepción; todos los años en mayor magnitud de inversión se plantea un programa de ampliaciones, remodelaciones, rehabilitaciones y re potenciaciones de sus Redes de M.T. y B.T. esto con la finalidad de mejorar la eficiencia del servicio que presta , al cual está obligada de acuerdo a la Ley N° 25844 "Ley de Concesiones Eléctricas"; en consecuencia la aplicación de los parámetros que como datos ingresan al SOFTWARE SCAP no es específica (sin tener en cuenta el Fabricante o Marca) sino es general.

Lo anterior deberá entenderse que las MERMAS por TRANSPORTE se obtienen en ingresar como dato los :

(Ω / Km) por sección del material del conductor utilizado.

Las MERMAS por el Efecto Joule en el caso de los Transformadores de Potencia (teniendo en cuenta su relación de transformación) se obtienen en ingresar como dato los :

(Pérdidas en Watts en el devanado de Cobre en el lado de B.T del Transformador de Potencia)
para el caso de las MERMAS en B.T.

(Pérdidas en Watts, por Histéresis en el hierro + Pérdidas en Watts en el devanado de Cobre en el lado de M.T del Transformador de Potencia)
para el caso de las MERMAS en M.T.

Hemos verificado , por el trabajo de campo efectuado, que en el lado de


Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

M.T. se tienen líneas de 10 KV , 13.8 KV y 22.9 KV; que los transformadores de potencia en los S.E.R son generalmente monofásicos y que existen sistemas de distribución trifásicos de tres hilos (3 x 230 V) y cuatro hilos (3 x 280/220 V) en el lado de B.T. Para la aplicación del SOFTWARE SCAP se tienen para cada uno de estas consideraciones técnicas (si son Monofásicos o Trifásicos, Niveles de Relación de Transformación y Grupo de conexión) .

Análisis del Cuadro N° 03 :

=====

Este cuadro presenta el mismo "BALANCE DE ENERGÍA" que se obtiene con la aplicación del SOFTWARE SCAP ,pero indicando como participan dentro de él sus cinco (05) UU.NN. de Negocios.

Se concluye que :

- 1°) Las UU.NN. de Trujillo y Chimbote son las que tienen los mayores mercados eléctricos.
- 2°) En lo referido a los Sistemas Eléctricos que en (M.T.) y (B.T) las MERMAS de ENERGIA TOTALES son mayores en estas dos UU. NN. de Negocios

Análisis de los Cuadros N° 04 :

=====

En nuestro caso se trata del "consumo propio de ENERGIA (MWH)" de las Centrales Hidroeléctricas, Centrales Térmicas y Grupos de Emergencia " que se detallan en el Cuadro N° II-B de propiedad de Hidrandina (o que en todo caso están bajo su Administración: caso de los bienes de ADINEL SA) .

También está referido al "consumo propio de ENERGIA (MWH)" de las "Sub Estaciones de Transmisión" (S.E.T s) que viene a ser los "patios de llaves" (ver las dos hojas del Cuadro N° II-C) con las cuales Hidrandina S.A. recepciona (son de su propiedad) la energía que le es entregada por las CONCESIONARIAS de GENERACION .

En ambos casos está referida al consumo de energía que se requieren en los bancos de baterías que aseguran la alimentación eléctrica en forma permanente de los equipos de medida y equipos de control de los tableros de Distribución de potencia, de los equipos de comunicación (SCADA) herramientas portátiles. Así mismo está referido a la Iluminación de las Oficinas y Edificios y del Cerco Perimetral de los Inmuebles de propiedad de Hidrandina S.A. que tienen que ver con la explotación por parte de ella



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

de las Centrales Hidroeléctricas, Centrales Térmicas y Grupos de Emergencia y de las S.E.T s

Para el caso que estamos tocando, en general cuando se habla del "consumo propio de ENERGIA (MWH)" nos estamos refiriendo a la energía que se requiere para alimentar eléctricamente a los "Servicios Auxiliares" de estos dos (02) tipos de recintos.

Se ha obtenido 13.20% como valor porcentual anual para el año del 2,016 de las MERMAS de ENERGIA para TODO el Sistema Eléctrico correspondiente al Área de Concesión de Hidrandina S.A. en toda su área de concesión.

Su obtención está referida al TOTAL de la ENERGÍA VENDIDA por Hidrandina S.A durante el año del 2,016.

5.00.- CONCLUSIONES

Están sustentadas por los resultados después de dar una corrida completa para todos los datos tabulados que se detallaron en el punto anterior (4.00) Se presenta así :

"El detalle completo del cálculo efectuado por el SOFTWARE SCAP"

y

"El Diagrama Unifilar actualizado del Sistema Eléctrico que explota y administra HIDRANDINA S.A."

La eficiencia de una Empresa de Distribución de Energía Eléctrica(HI DRANDINA S.A) se mide entre otros parámetros principalmente por la reducción de las MERMAS de ENERGIA a valores reconocidos por las entidades fiscalizadoras del Sub Sector Electricidad de un País" (OSINERG MIN en el PERU) por tanto en la medida que la política operativa de HI DRANDINA S.A. esté orientado a minimizar las MERMAS de ENERGIA técnicas y a desaparecer las MERMAS no técnicas, consideramos que nunca será necesario privatizarla.

Como consecuencia de los resultados obtenidos por el SOFTWARE SCAP Hemos elaborado (detallando las MERMAS de energía eléctrica con valores en MWH y porcentuales) los cuadros N° (s) 01 y 02 :

Cuadros N° 01 : Resultados de las MERMAS de Energía Eléctrica en las Líneas de transmisión de propiedad de Hidrandina S.A.;

Cuadros N° 02 : Resultados de las MERMAS de Energía Eléctrica en las Líneas de distribución en M.T. y B.T. de propiedad de Hi



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

drandina S.A.

Cuadros N°(s) 04 : Resultados de los cálculos efectuados para cuantificar las **MERMAS de ENERGÍA ELÉCTRICA TOTALES** en toda el Área de Concesión de Hidrandina S.A.

Se concluye que las **MERMAS TOTALES DE ENERGIA ELECTRICA** dentro del Area de Concesión de **HIDRANDINA S.A.** es del orden del **13.20 %**.

6.00 .-TRABAJO DE CAMPO: DE LAS PRUEBAS y VERIFICACIONES EFECTUADAS

Se anexa el Archivo Fotográfico Justificadorio del trabajo de campo lleva do a cabo en el presente año (2016) que ha abarcado en general a toda la in fraestructura eléctrica y en particular de los Sistemas de Medición (para el Servicio Particular y para el Alumbrado Público) implementados en LOS SIS TEMAS DE DISTRIBUCION de las cinco (05) UU NN de Negocios con que cuenta. .



Tomas M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

7.00 .- DEFINICIONES

Acometida

Parte de la instalación eléctrica comprendida entre la red de distribución y la caja ó cajas de medición. Son las conexiones a los usuarios.

Area de Concesión

Area geográfica delimitada por un polígono, cuyos vértices están expresados en coordenadas UTM pertenecientes a un Datum Horizontal wgs84 ó psad56, dentro del cual el Concesionario está obligado a prestar Servicio Público de Electricidad y a todos aquellos que con sus propias líneas lleguen a esta Area.

Barra

(Transcripción Literal del ANEXO de la Ley N° 25844 de Concesiones Eléctricas)
Es aquel punto del sistema eléctrico preparado para entregar y / o retirar energía eléctrica.

Concesionario de Distribución de Energía Eléctrica

Es la persona natural ó jurídica, nacional ó extranjera, que desarrolla actividades de distribución de energía eléctrica en una Area de Concesión .
Establecida por el Ministerio de Energía y Minas , cuya demanda máxima de potencia supere los 500 KW.

Efecto Corona

Es un fenómeno eléctrico que se produce en los conductores de las líneas de alta tensión y se manifiesta en forma de halo luminoso a su alrededor. Dado que los conductores suelen ser de sección circular, el halo adopta una forma de corona, de ahí el nombre del fenómeno.

Empresa de Servicio Público

Una organización responsable de la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de suministro eléctrico o de comunicaciones y de su obligada comercialización al público.

a) HIDRANDINA S.A. COMO CONCESIONARIO DEL SERVICIO PUBLICO DE ELECTRICIDAD EN DISTRIBUCION ELECTRICA

HIDRANDINA, tiene como dirección legal la Av. España 1030, Trujillo, La Libertad. Fue autorizada a operar como CONCESIONARIO en DISTRIBUCION ELECTRICA el 05 de abril de 1983, mediante Resolución Ministerial No. 089-83-EM/DGE del Ministerio de Energía y Minas



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

(M.E.M) , y su constitución como Empresa Pública de Derecho Privado se formalizó mediante Escritura Pública del 8 de julio de 1983 con la actividad de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica.

El área de influencia de HIDRANDINA S.A. incluye los Departamentos de La Libertad, Cajamarca y Ancash, que suman un área geográfica de 897 Km².

En general, HIDRANDINA atiende a 829,919 mil clientes (registro al 31 de Diciembre del 2,016), en las cinco Unidades de Negocios que a continuación se detallan :

- (1) Cajamarca conformada por Chilete, San Marcos, Cajabamba, Celendin y Catilluc-Tongod
- (2) Huaraz conformado por Recuay, Chiquíán, Huari, Pomabamba, Sihuas, La Pampa, Caraz y Carhuaz
- (3) Chimbote conformado por Pallasca, Casma, Nepeña y Huarmey
- (4) La Libertad NorOeste conformado por Chepén Pacasmayo, Valle Chicama y Cascas – Contumaza
- (5) Trujillo conformado por Huanchaco, Moche, Virú, Otuzco, Santiago de Chuco, Huamachuco, Tayabamba y Quiruvilca.

En Servicio

Las líneas y equipos son considerados en servicio, cuando están conectados al sistema y son capaces de suministrar energía ó señales de comunicación.

Niveles de Tensión

Según la sección 1, numeral 017A del Código Nacional de Electricidad : Suministro 2011 se establece los siguientes niveles (existentes y recomendados) de tensión :

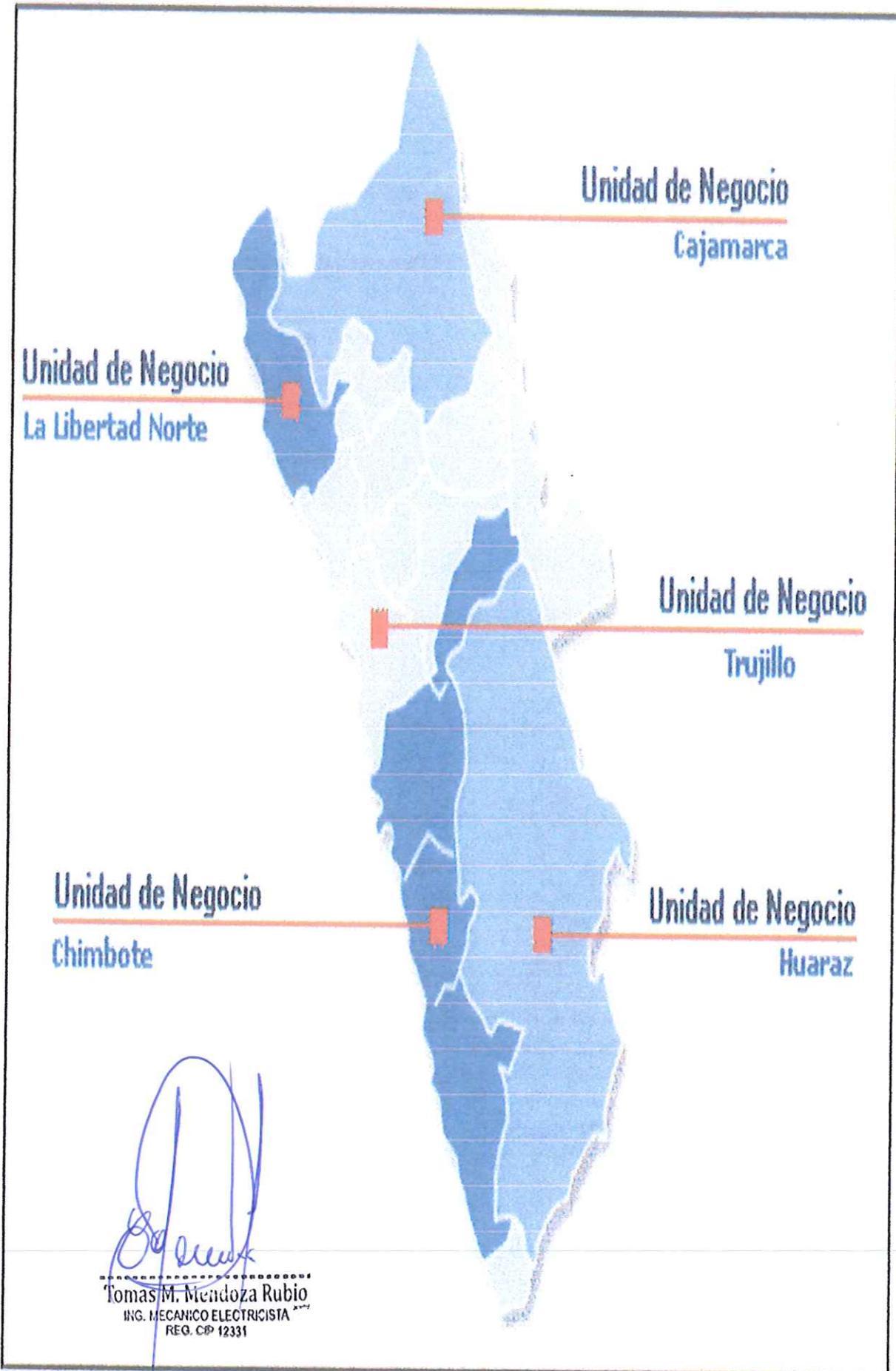
MUY ALTA TENSION
500 KV

ALTA TENSION
60 KV
138 KV
229 KV

MEDIA TENSION
20.0 (*)
22.9 KV
33 KV
22.9 / 13.2 KV
33 / 19 KV

BAJA TENSION
380 / 220 V
440 / 220 V

Área de Concesión





TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

(*) Tensión nominal en media tensión considerada en la NTP-IEC 60038 :
"Tensiones Normalizadas IEC"

Servicio Público de Electricidad

(Trascricpción Literal de la Ley N° 25844 de Concesiones Eléctricas)

Constituye Servicio Público de Electricidad, el suministro regular de energía eléctrica para uso colectivo, hasta los límites de potencia que serán fijados de acuerdo a lo que establece el Reglamento.

El Servicio Público de Electricidad es de utilidad pública .

Sistema de Distribución

Son aquellas instalaciones eléctricas con características técnicas similares en la disposición geográfica de la carga que hacen posible su alimentación eléctrica con el menor costo de inversión, operación y mantenimiento.

Sistema de Electrificación Rural

Los Sistemas Eléctricos Rurales (S.E.R) son aquellos sistemas de distribución desarrollados en zonas rurales, localidades aisladas, de frontera del País , y de preferente interés social, que se califiquen como tales por el MINISTERIO DE ENERGIA y MINAS, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural N° 28749 .

Sistema de Utilización a Tensiones de Distribución Primaria

Son aquellas instalaciones ubicadas total o parcialmente en lugares y/o vías públicas y/o propiedad privada, que partiendo desde el punto de alimentación esta destinado a suministrar energía a tensión de distribución primaria a uno o un grupo de interesados. No puede ser aplicado para cada caso de electrificación de uso de viviendas no para centros poblados.

Sub Estación de Distribución (S.E.D)

Conjunto de instalaciones, incluyendo las eventuales edificaciones requeridas para albergarlas, destinadas a la transformación de la tensión eléctrica y al seccionamiento y protección de circuitos o sólo al seccionamiento y protección de circuitos y está bajo el control de personas calificadas.

Sub Sistema de Distribución Primaria

Son aquellas instalaciones destinadas a transportar la energía eléctrica producida por un sistema de generación, utilizando eventualmente un sistema de transmisión y/o un sub sistema de sub transmisión, a un sub sistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado publico y/o a las conexiones para los usuarios, comprendiendo tanto las redes como las sub estaciones intermediarias y/o finales de transformación.

Sub Sistema de Distribución Secundaria

Son aquellas instalaciones destinadas a transportar la energía eléctrica sumi



TOMAS M. MENDOZA RUBIO

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

REG. C.I.P. 12331

Jr. Francisco Pizarro N° 659 - Of. 301 - D - Telefax: 251611 - Trujillo

nistrada normalmente a bajas tensiones (inferiores a 1KV) desde un sistema de generación, eventualmente a través de un sistema de transmisión y/o a un sub sistema de distribución primaria a las conexiones. Abarca cables y/o conductores y sus elementos de instalación.

Suministro

Abastecimiento regular de energía eléctrica del Concesionario al usuario dentro del régimen establecido por la Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento

Usuario

Persona natural ó jurídica que ocupa un predio y está en capacidad de hacer uso legal del suministro eléctrico correspondiente; es el responsable de cumplir con las obligaciones técnicas y económicas que se derivan de la utilización de la electricidad.



Tomás M. Mendoza Rubio
ING. MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP 12331

**ANEXO 2: Informe técnico presentado por la DGE del
ministerio de energía y minas a efectos de sustentar la merma
para efectos del IGV**





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

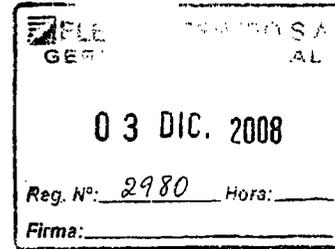
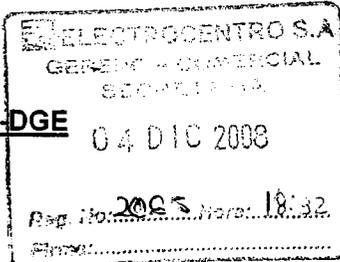
Viceministerio
de Energía

Dirección
General de Electricidad

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de las Cumbres Mundiales en el Perú"

Lima,

- 1 DIC. 2008



OFICIO N° 1330-2008/MEM-DGE

Señor Economista:
ANGEL MENDOZA POVES
Gerente Regional

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. - Electrocentro

Jr. Amazonas N° 641 – Huancayo
Telef / fax: (064) 481300 – anexo: 84 122

Asunto : Solicitud de Informe Técnico sobre mermas (pérdidas de energía eléctrica), de los años 2003 y 2007.

Referencia : Oficio GR - 1211 – 2008, Registro MEM N° 1831281.

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted con relación a su oficio de la referencia, a través del cual se solicita un Informe Técnico sobre mermas o pérdidas de energía eléctrica para los años que se indican en el asunto, de su representada.

Al respecto, la Dirección General de Electricidad recibió durante los años 2003 y 2007 la información técnica de Electrocentro S.A. sobre los resultados de las actividades de distribución y comercialización de electricidad, y que provienen de la información que se consolida a través de sus Balances mensuales de Energía Eléctrica, ver cuadros N° 1 y N°2 respectivamente.

En la información mostrada, se presentan todas las componentes que involucra la distribución de electricidad, desde la Compra de energía en Barra de Alta Tensión (AT), hasta la entrega de energía a Cliente Final en Baja Tensión (BT), pasando por las pérdidas de energía tanto en la sub-transmisión AT y las pérdidas de distribución. Las pérdidas de distribución a su vez se consideran de dos tipos: pérdidas físicas y pérdidas comerciales, cuyos indicadores también se pueden obtener del mismo balance.

En cuanto a las pérdidas físicas, éstas se producen en los conductores eléctricos bajo diferentes efectos, y también ocurren en los transformadores, acometidas o equipos de medición dependiendo de la frecuencia del mantenimiento de los mismos. Las pérdidas comerciales se pueden atribuir a la energía eléctrica dejada de cobrar por diferentes causas asociadas a la actividad comercial, por ejemplo: errores de medición por imprecisión de los equipos de medida o errores de lectura, errores en la emisión de facturas, entre otros. También se incluyen como pérdidas comerciales los hurtos mediante conexiones clandestinas, adulteración de conexiones o de los equipos de medición u otras formas de fraude. Igualmente se considera en el rubro de pérdidas comerciales los errores en la estimación de las pérdidas físicas, puesto que éstas no se pueden medir físicamente con precisión y deben estimarse mediante cálculos de gabinete.





PERU

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección
General de Electricidad

Aunque la mayor o menor magnitud de las pérdidas comerciales dependen de la gestión comercial de las empresas distribuidoras, es reconocido que física y económicamente es muy difícil eliminar totalmente las pérdidas comerciales, por lo que se acepta universalmente como una condición inherente a la actividad de distribución y comercialización de electricidad. Como tal, en el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE), Artículo 143°, se reconoce que las pérdidas estándar en la actividad de distribución están comprendidas por las pérdidas físicas y las pérdidas comerciales.

Asimismo, conforme al Art. 64° de la Ley de Concesiones Eléctricas¹ (LCE) la fijación de la tarifa regulada de distribución se basa en criterios de eficiencia técnica y económica. Por tanto, se reconoce para la actividad de distribución y comercialización determinados niveles de pérdidas estándares, que corresponderían a una gestión modelo representativa de cada uno de los sectores típicos en los que se ha categorizado a los sistemas eléctricos de distribución a nivel nacional. Las pérdidas estándar, tanto físicas como comerciales, se determinan de manera teórica y su valor se utiliza como medida del nivel de eficiencia que tendría una empresa modelo (ideal).

En la actualidad, las pérdidas reales que registran las empresas distribuidoras de electricidad en el país, por lo general, en algunos casos, todavía son mayores que las estándares. Esta diferencia fue muy notoria al inicio de la vigencia de la LCE (año 1992) por lo que, mediante la 2da Disposición Transitoria del RLCE, durante tres periodos regulatorios, entre los periodos noviembre 1993 a octubre 2005, en las correspondientes regulaciones de tarifas se reconoció niveles de pérdidas físicas y comerciales, superiores a los valores estándar, a fin de tomar en cuenta la situación real de las empresas, a la vez que se estableció su reducción gradual, hasta alcanzar los niveles determinados por el OSINERGMIN, a partir del periodo tarifario 2005-2009. A la fecha, algunas empresas, como **Electrocentro S.A., han logrado reducir sus pérdidas a valores muy cercanos a los estándares**, mientras que otras aún se mantienen por encima de este objetivo. Ver Anexo 1, cuya información estadística es extraída del Web site de OSINERGMIN – GART (<http://www2.osinerg.gov.pe/gart.htm>).

Dado que la veracidad de la ocurrencia de los hechos sólo puede ser verificada o fiscalizada, en su oportunidad, por OSINERGMIN, esta Dirección General, bajo el carácter de Declaración Jurada, recopila, valida y evalúa la información técnica que remiten las empresas, la misma que pone a disposición de los usuarios e interesados sobre las actividades del subsector.

Sirva esta oportunidad para reiterarle nuestra mayor consideración y estima.

Atentamente,



Jorge Aguinaga Díaz
Ing. JORGE AGUINAGA DÍAZ
DIRECTOR GENERAL
DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRICIDAD

GC

Reconocimiento y fines

Angel Mendoza Povos
Econ. ANGEL MENDOZA POVOS
Gerente Regional
ELECTROCENTRO S.A.

04 DIC. 2008

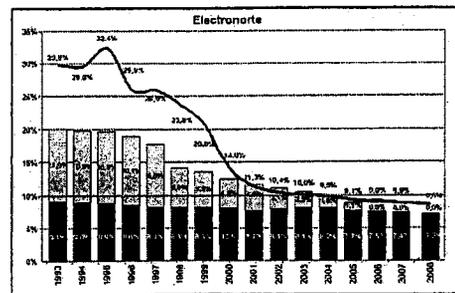
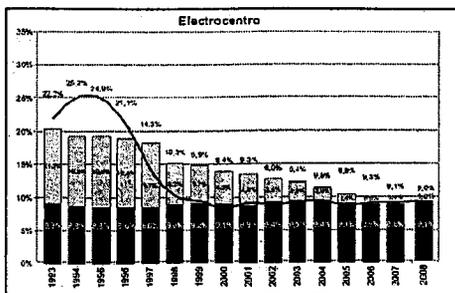
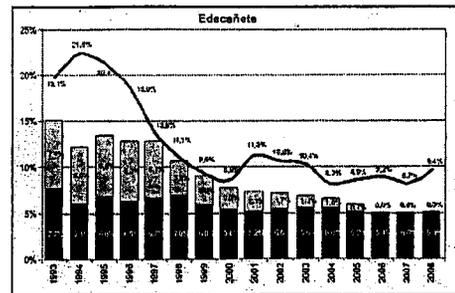
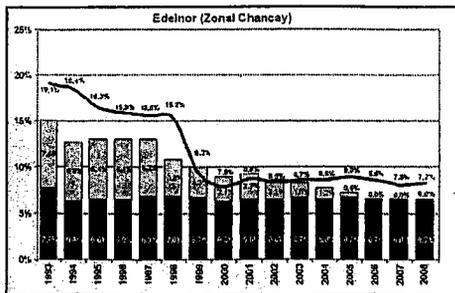
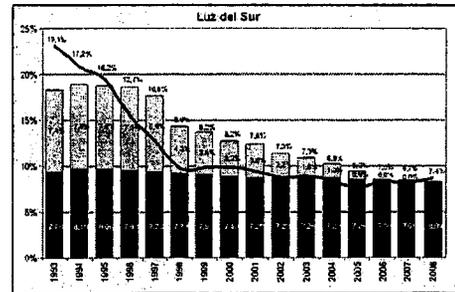
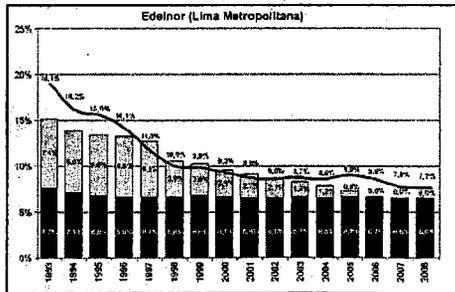
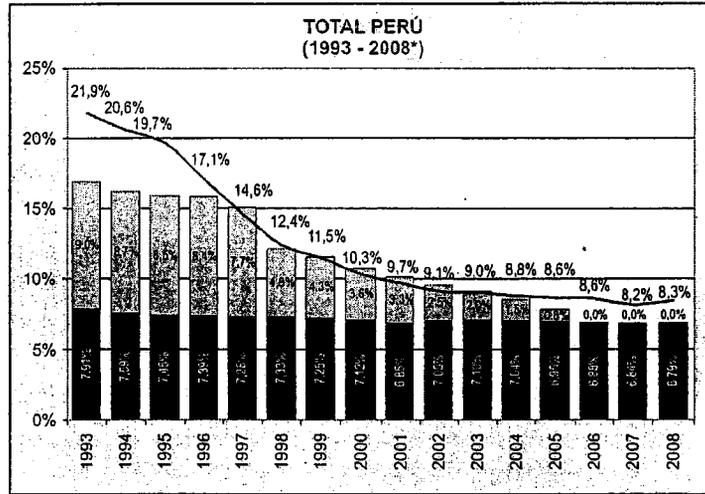
¹ Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844.



Anexo 1

Pérdidas de Energía en los Sistemas Eléctricos de Distribución

Los gráficos mostrados a continuación presentan la tendencia decreciente del porcentaje de las pérdidas reales de energía a partir de 1993, tanto a nivel país como en cada empresa concesionaria de distribución.



(*) Cifras acumuladas al I Trimestre del 2008

■ Pérdidas Estándar ▨ Pérdidas Reconocidas

— Pérdidas Reales



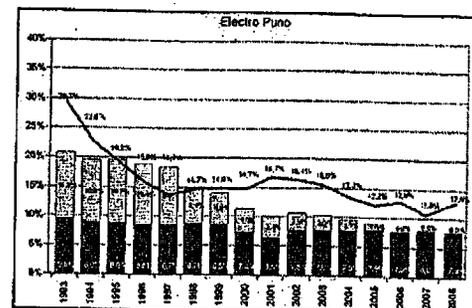
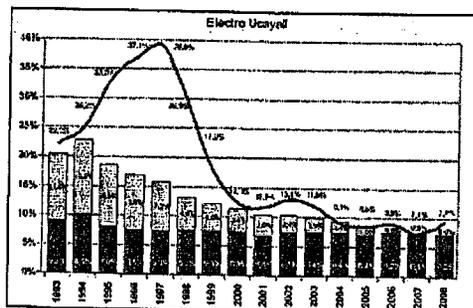
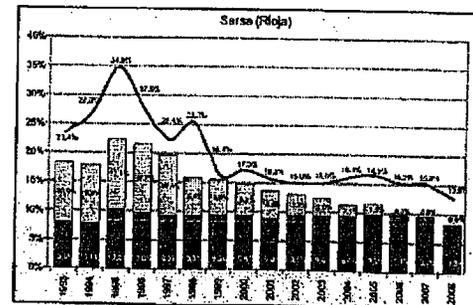
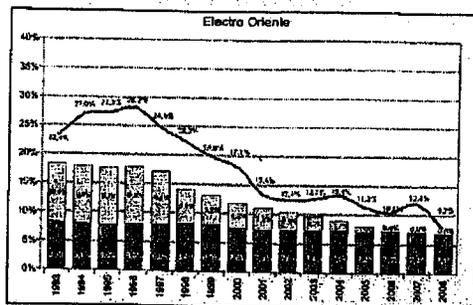
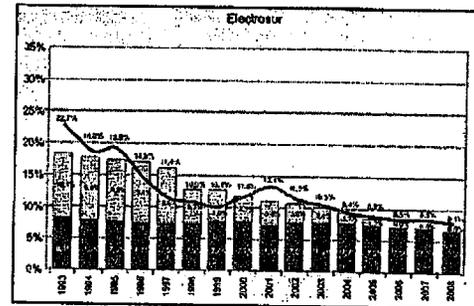
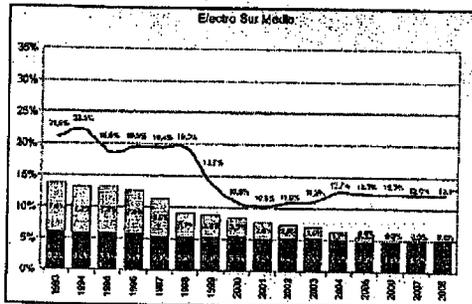
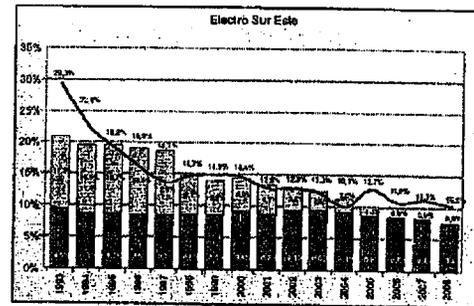
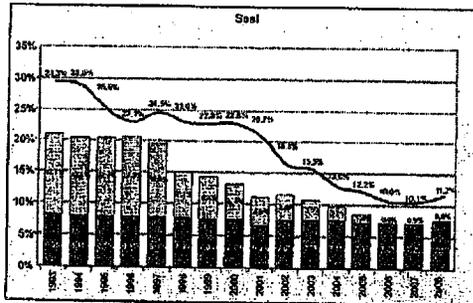
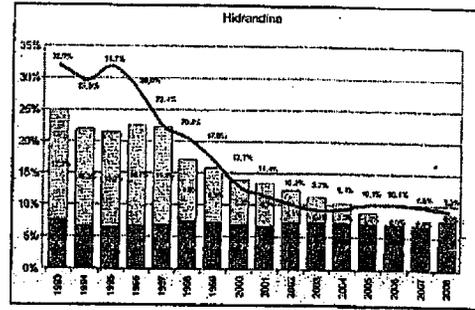
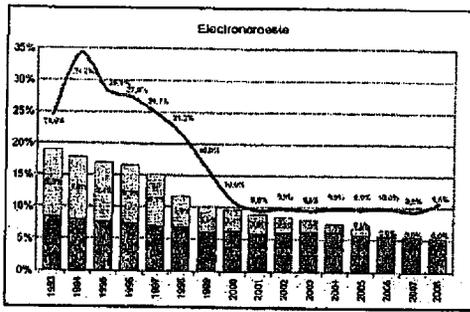


PERU

Ministerio de Energía y Minas

Ministerio de Energía

Dirección General de Electricidad

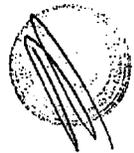


(*) Cifras acumuladas al I Trimestre del 2008

█ Pérdidas Estándar

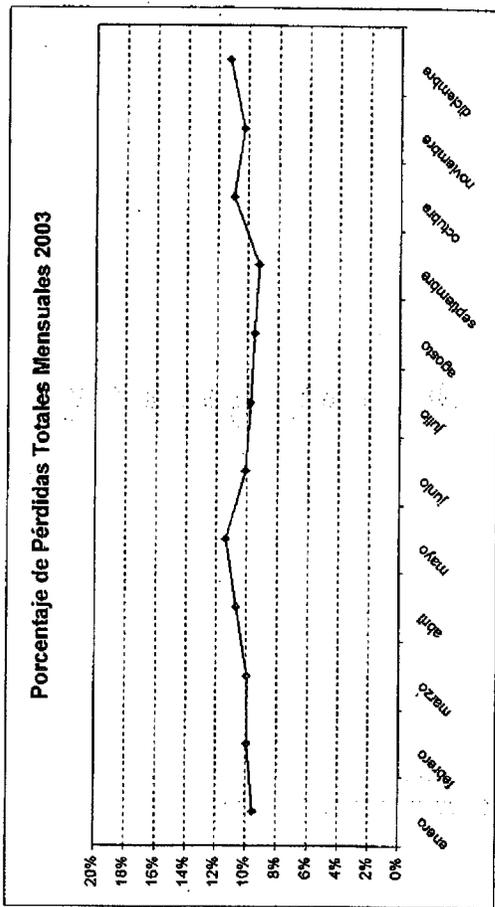
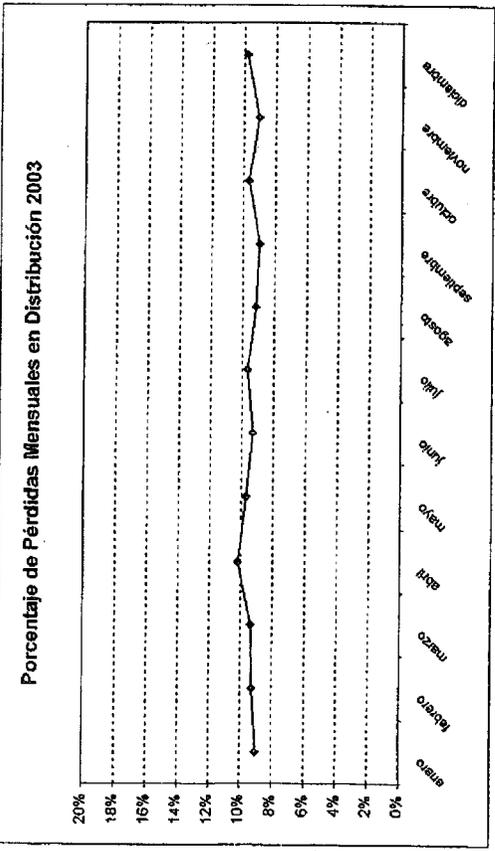
█ Pérdidas Reconocidas

— Pérdidas Reales



BALANCE MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2003 (MWh.h)
 Empresa : Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. - Electrocentro

Item	Actividades	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	TOTAL
(1)	Compra de Energía	34,896	31,121	35,656	35,857	33,285	36,305	39,939	40,314	38,746	34,984	35,290	34,984	431,387
(2)	Pérdidas en Subtransmisión	852	796	919	933	908	971	1,003	1,046	990	964	998	926	11,293
(3)	Energía Total Disponible = (1) - (2)	34,044	30,325	34,738	34,924	32,377	35,334	38,936	39,267	37,756	34,041	34,293	34,058	420,093
(4)	Venta a Clientes Libre (MAT)	6,639	5,588	6,627	6,524	2,794	6,407	8,849	8,614	8,713	4,269	5,290	3,497	74,010
(5)	Energía Entregada al Sistema MT y BT = (3) - (4)	27,405	24,737	28,111	28,400	29,583	28,927	30,087	30,453	29,043	29,772	29,003	30,562	346,083
(6)	Energía Entregada al Sistema MT y BT = (5) + (7)	27,405	24,737	28,111	28,400	29,583	28,929	30,087	30,453	29,043	29,772	29,003	30,562	346,083
(7)	Venta de Energía a Clientes Libres y Regulados (MT y BT)	24,833	22,444	25,479	25,507	26,711	26,235	27,179	27,658	26,444	26,898	26,374	27,564	313,426
(8)	Pérdidas en distribución = (5) + (11)	2,472	2,293	2,631	2,893	2,871	2,692	2,908	2,796	2,600	2,874	2,629	2,998	32,667
(9)	Pérdidas en MT	993	896	1,019	1,032	1,074	1,051	1,084	1,107	1,067	1,085	1,054	1,111	12,574
(9)	Físicas	993	896	1,019	1,032	1,074	1,051	1,084	1,107	1,067	1,085	1,054	1,111	12,574
(10)	Comerciales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(11)	Pérdidas en BT	1,479	1,397	1,613	1,861	1,797	1,641	1,813	1,687	1,542	1,789	1,575	1,888	20,083
(12)	Físicas	635	573	651	659	687	672	700	707	673	690	671	710	8,029
(12)	Comerciales	843	823	961	1,202	1,110	969	1,113	981	869	1,100	904	1,178	12,054
(13)	Comerciales	3,324	3,068	3,550	3,826	3,779	3,663	3,911	3,841	3,660	3,828	3,626	3,924	43,951
(14)	PÉRDIDAS REALES TOTALES = (8) + (9) + (10) + (11) + (12) + (13)	9,0%	9,3%	9,4%	10,2%	9,7%	9,3%	9,7%	9,2%	9,0%	9,7%	9,1%	9,8%	9,44%
(15)	Pérdidas reales = (14) + (2)	8,6%	9,9%	10,0%	10,7%	11,4%	10,1%	9,8%	9,5%	9,3%	10,9%	10,3%	11,2%	10,19%
(16)	% Pérdidas reales = (15) / (3) x 100													

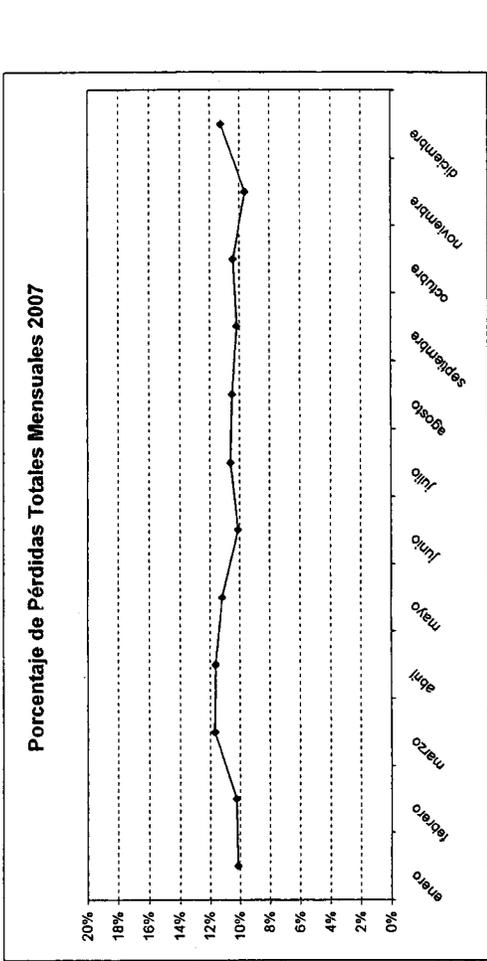
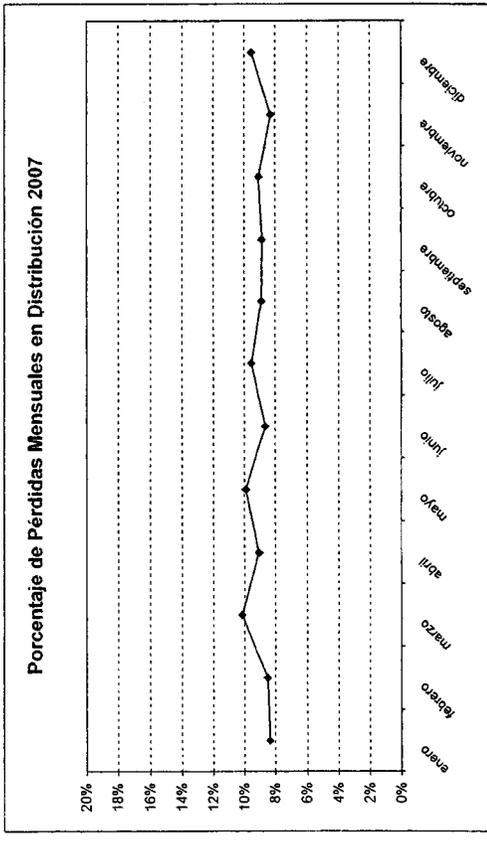


Fuente : Ministerio de Energía y Minas
 Dirección General de Electricidad



BALANCE MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2007 (MW.h)
 Empresa : Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. - Electrocentro

Item	Actividades	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	TOTAL
(1)	Compra de Energía	50,919	46,235	52,814	48,798	56,300	56,933	58,746	59,865	59,676	60,832	58,189	57,366	666,894
(2)	Pérdidas en Subtransmisión	1,911	1,783	2,022	2,048	1,998	2,085	2,050	2,297	2,201	2,326	2,065	2,258	25,015
(3)	Energía Total Disponible = (1) - (2)	49,008	44,452	50,792	46,749	54,302	54,848	56,696	57,569	57,475	58,506	56,123	55,128	641,879
(4)	Venta a Clientes Libre (MAT)	10,127	9,422	9,884	6,743	10,818	12,238	12,725	12,451	13,538	13,999	13,397	11,018	136,361
(5)	Energía Entregada al Sistema MT y BT = (3) - (4)	38,881	35,060	40,908	40,006	43,484	42,610	43,971	45,118	43,937	44,507	42,726	44,110	505,318
(5)	Energía Entregada al Sistema MT y BT = (6) + (7)	38,881	35,060	40,908	40,006	43,484	42,609	43,970	45,118	43,937	44,507	42,726	44,110	505,316
(6)	Venta de Energía a Clientes Libres y Regulados (MT y BT)	35,631	32,082	36,754	36,383	39,182	38,929	39,778	41,113	40,052	40,476	39,188	39,905	459,472
(7)	Pérdidas en distribución = (8) + (11)	3,250	2,979	4,154	3,622	4,302	3,680	4,192	4,005	3,886	4,030	3,538	4,205	45,844
(8)	Pérdidas en MT	1,405	1,265	1,478	1,445	634	621	641	658	641	651	626	645	10,711
(9)	Físicas	1,405	1,265	1,478	1,445	634	621	641	658	641	651	626	645	10,711
(10)	Comerciales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(11)	Pérdidas en BT	1,845	1,714	2,676	2,177	3,669	3,059	3,552	3,347	3,245	3,379	2,912	3,559	35,132
(12)	Físicas	924	835	976	954	2,523	2,477	2,560	2,621	2,553	2,572	2,467	2,544	24,005
(13)	Comerciales	921	879	1,700	1,223	1,146	581	992	726	692	807	446	1,015	11,127
(14)	PERDIDAS REALES TOTALES = (2) + (7)	5,161	4,731	6,176	5,671	6,301	5,765	6,242	6,302	6,087	6,356	5,604	6,463	70,859
	% Pérdidas reales en distribución = (7) / (6)	8.4%	6.6%	10.2%	9.1%	9.9%	8.6%	9.5%	8.9%	8.8%	9.1%	8.3%	9.5%	9.07%
	% Pérdidas reales Totales = (14) / (3)	10.1%	10.2%	11.7%	11.6%	11.2%	10.4%	10.6%	10.5%	10.2%	10.4%	9.6%	11.3%	10.63%



Fuente : Ministerio de Energía y Minas
 Dirección General de Electricidad

