

IDENTIFICAR Y DETERMINAR EL CONSUMO DE ENERGÍA DEL EDIFICIO ISSFA APLICANDO LAS NORMAS ISO 50001 E ISO 14064-1: PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN PARA EDIFICACIONES PÚBLICAS

Caterine Jarrin

8 de Marzo de 2018



INTRODUCCIÓN

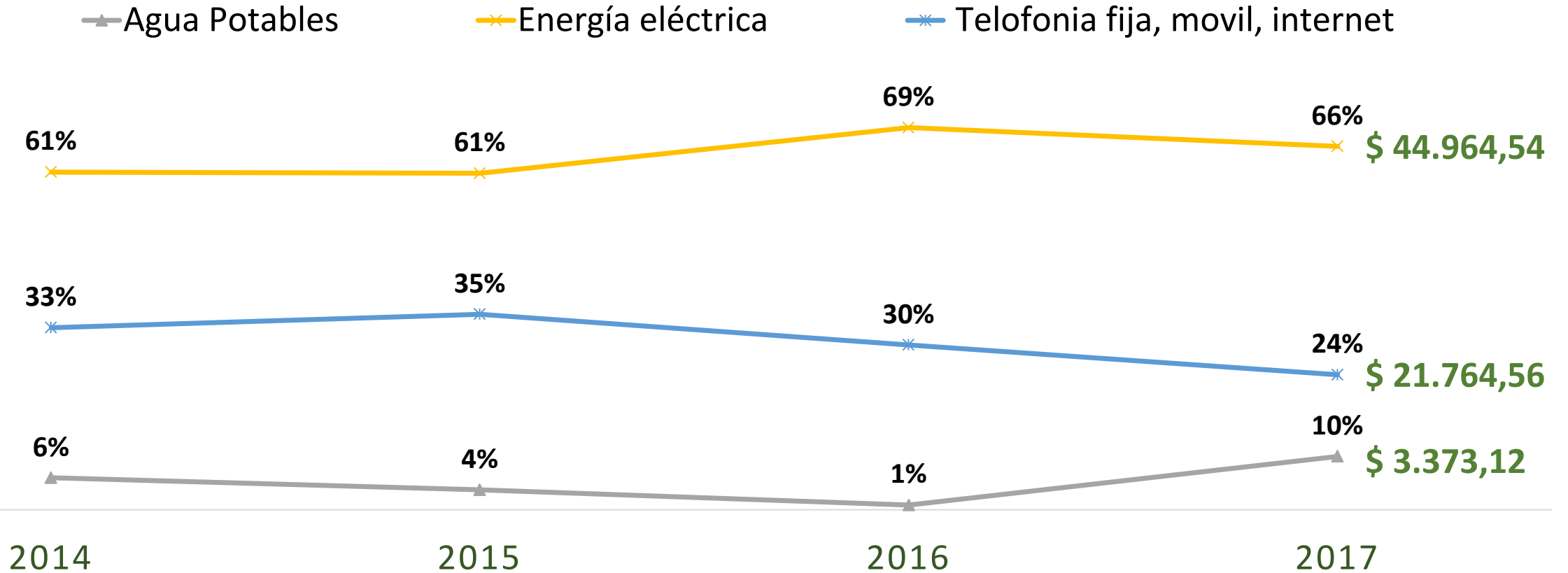


- Existe preocupación internacional por el cambio climático
- Huella de carbono, generada por un bien o servicio
- Década de sostenibilidad – impacto medio ambiental de los edificios
- ISO 14064-1:2010 e ISO 50001:2011
- ¿Cuál es la Huella de Carbono Generada en el ISSFA?

INTRODUCCIÓN



PRESUPUESTO EJECUTADO POR SERVICIOS BÁSICOS



¿Cuáles son las principales fuentes eléctricas que generan mayor tCO₂e en el ISSFA?
¿En el ISSFA el uso de energía es eficiente?

HIPÓTESIS



- La hipótesis planteada en este trabajo establece que: *el identificar el consumo de energía eléctrica y analizar la huella de carbono anual en el edificio ISSFA Matriz permitirá definir la necesidad de desarrollar una propuesta de optimización.*

OBJETIVO GENERAL



- Analizar la Huella de Carbono anual en el edificio ISSFA Matriz a través de la aplicación de criterios de la NTE INEN ISO 14064-1 y elaboración de un plan de optimización en base a la norma NTE INEN ISO 50001.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

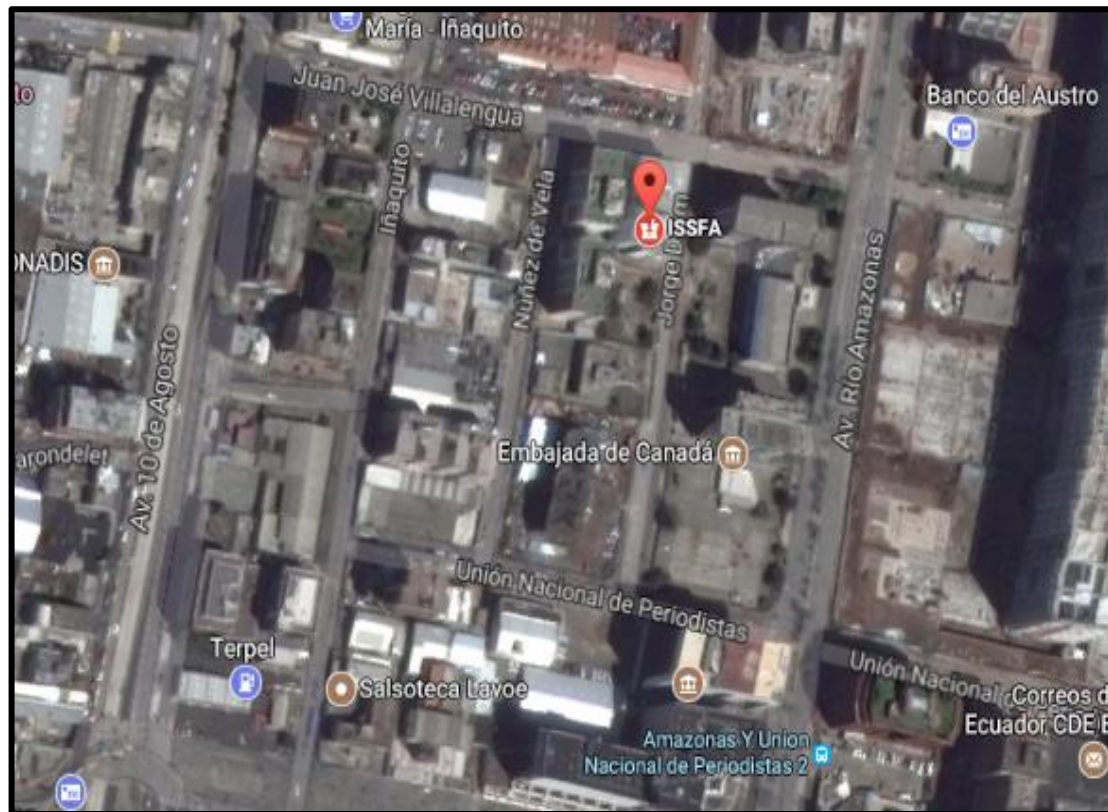


- Identificar el perfil de consumo de energía eléctrica en el ISSFA a través de un análisis de las facturas, en el periodo enero 2014 a diciembre 2017 para la priorización de los suministros y elaboración de un inventario de usuarios energéticos.
- Analizar las toneladas de CO₂ equivalente que se producen por consumo de energía eléctrica en el ISSFA a través de la aplicación de la NTE INEN ISO 14064:2010.
- Desarrollar una propuesta de optimización a través de la implementación de políticas internas de eficiencia energética basadas en la norma NTE INEN ISO 50001:2012 para disminuir las toneladas de CO₂ equivalente, sensibilizar a los usuarios y contribuir a la mitigación del cambio climático.

METODOLOGÍA



AREA DE ESTUDIO



- Perfil de consumo de energía eléctrica
- Calculo de la huella de carbono- ISO 14064-1:2010
- Medición y evaluación de iluminación laboral
- Propuesta de optimización ISO 50001:2012

PERFIL DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



SUMINISTRO	PISO
1656604-7	8
1656603-9	7
1656602-0	6
1656601-2	5
1656600-4	4
1656599-7	3
1656598-9	2
1656426-5	1
1090647-4	PB
1656605-5	Subsuelo (S1, S2, S3)



SUMINISTRO	PISO
1652142-6	Grandes clientes
1656081-2	Grandes clientes
1656070-7	Grandes clientes

13 MEDIDORES

Factura No. 001-006-001546436
 Autorización SRI: 1116126814
 Fecha de autorización: 2014-12-23
 Válida hasta: 2015-12-23
Fecha de Emisión: 2015-03-07

No. de Control: 24845217-K8
 Valor a pagar:
Fecha de Vencimiento:

Factura No. 001-006-001546436
 Autorización SRI: 1116126814

No. Suministro
 Periodo facturación
 Factor de potencia y corrección

ORIGINAL - USUARIO

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 236452-9 BORJA SANCHEZ PATRICIO JAVIER
 Código Único Eléctrico Nacional: 1400236452 Cédula / R.U.C.: 1711959413 Código Postal: 170418
 Dirección servicio: CALLE GONZALEZ PASAJE A DESP 23
 Plan/Geocódigo: 40 30-02-014-3550 Tarifa: 215-Residencial PEC (Baja Tension) 2015-03-07 1
 Provincia - Cantón - Parroquia: PICHINCHA - DISTRITO METROPOLITANO QUITO - MAGDALENA
 Dirección notificación: Domicilio

1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO

Medidor: 636781-HOL-AB Factor multiplicación: 1.00 Constante: 1.00
 Desde: 2015-02-04 Hasta: 2015-03-04 Dias Facturados: 28 Tipo consumo: Leído
 Factor Potencia: 1.00 Penalización Fp: 0.000000 Factor Corrección: 1.00

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid
Energía medida	126.00	65.00	61	kWh
Energía Cocción Eléctrica y calentamiento de Agua (Incremental hasta 100 kWh)			2	kWh

VALOR CONSUMO: 4.65
 COMERCIALIZACIÓN: 1.41
 0.29
 0.71
 0.00
SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE): 3.06
 SERV. ALUM. PUB 0.41
SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP): 0.41
TOTAL SE Y AP (1): 3.47

Consumo kw/h

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid	Valores
Energía			59	kWh	4.65

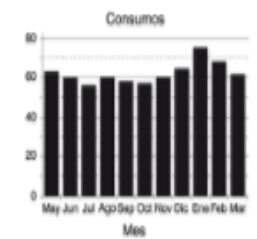
AHORRO POR:

Tarifa de Dignidad	1.00
Cocción Eléctrica	0.18
Calentamiento de Agua	0.00
Total	1.18

*** DUPLICADO DE FACTURA ***

2. VALORES PENDIENTES

CONCEPTO	VALOR
CR. CIRCUITO INTERNO (CUOTA 3 DE 12)	3.69
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	3.69



SUMINISTRO: 236452-9 Cédula / R.U.C.: 1711959413
 BORJA SANCHEZ PATRICIO JAVIER
 No. de Control: 24845217-K8
 Dirección servicio: CALLE GONZALEZ PASAJE A DESP 23

3. RECAUDACIÓN TERCEROS

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	SUSTENTO LEGAL	VALOR
IMPUESTO BOMBEROS	Ley de Defensa Contra Incendios	1.77
TASA RECOLECCIÓN BAS	Ordenanza Municipal	0.73
RECAUDACIÓN TERCEROS (3):		2.50

TOTAL A PAGAR	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1):	3.47
Valores Pendientes (2):	3.69
Recaudación Terceros (3):	2.50
TOTAL (1+2+3):	9.66

Total a pagar

Pagar hasta: 2015-03-24

AHORRO POR:

Tarifa de Dignidad	1.00
Cocción Eléctrica	0.18
Calentamiento de Agua	0.00
Total	1.18

PERFIL DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



- Indicador de consumo de energía eléctrica por ocupación promedio kwh/persona

- Identificación de consumo de energía eléctrica por usuarios en cada planta con ocupación fija

$$I = \frac{\text{Consumo de energía eléctrica por planta kwh}}{\text{media de ocupación anual por piso}}$$

El indicador se calculó únicamente para el año 2017.

Descripción	Kwh/mes
CAFETERA	43,6
CALCULADORA	1,496
CALEFACTOR	115,5
COMPUTADOR CLON DE ESCRITORIO CORE DUO I5 2013 WIND 8	21

$$Kwh = potencia * horas de uso$$

METODOLOGÍA- CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO



ISO 14064	<ul style="list-style-type: none">• INEN-ISO 14064-1:2010 Gases de efecto invernadero. Parte 1
ALCANCE I	<ul style="list-style-type: none">• Emisiones y remociones directas de GEIs
ALCANCE II	<ul style="list-style-type: none">• Emisiones indirectas del GEIs por energía
ALCANCE III	<ul style="list-style-type: none">• Otras emisiones indirectas de GEIs

METODOLOGÍA- CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO



$$\text{Huella de Carbono} = \text{Dato actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

<h2>ISO 14064-1</h2>				
1.1. Escoger el año de cálculo	1.2. Establecer los límites de la organización y los operativos.	1.3. Datos de actividad. Recopilar los datos de consumo (datos de actividad) de estas operaciones.	1.4. Se aplicará el factor de emisión establecido en el Informe de factor de emisión de CO ₂ del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador	5. Plan de reducción.

AÑO DE CÁLCULO

Enero 2014- octubre 2017

ALCANCE

Emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad

DATOS DE ACTIVIDAD

Consumo en KW/H anual

FACTOR DE EMISIÓN

0,5062 kg CO₂/kWh

Mitigación

ISO 50001

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN LABORAL



- Metodología NOM 025 STPS

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)}$$

Dónde:

IC = Índice de área

x, y = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

Relación entre el Índice de Área y el número de Zonas de Medición		
Índice de área	Número mínimo de zonas a evaluar	Número de zonas a considerar por la limitación
IC<1	4	6
1<IC<2	9	12
2<IC<3	16	20
3<IC	25	30

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN LABORAL



LEGISLACIÓN ECUATORIANA (Decreto Ejecutivo 2393)

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES	TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES A ISSFA
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso	Corredores
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos	Bodegas
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.	Subsuelos
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	Centro de copiado
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.	Escritorios de Oficina y Teclados.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.	Dispensario médico
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.	Cuarto de mantenimiento de equipos informáticos

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN

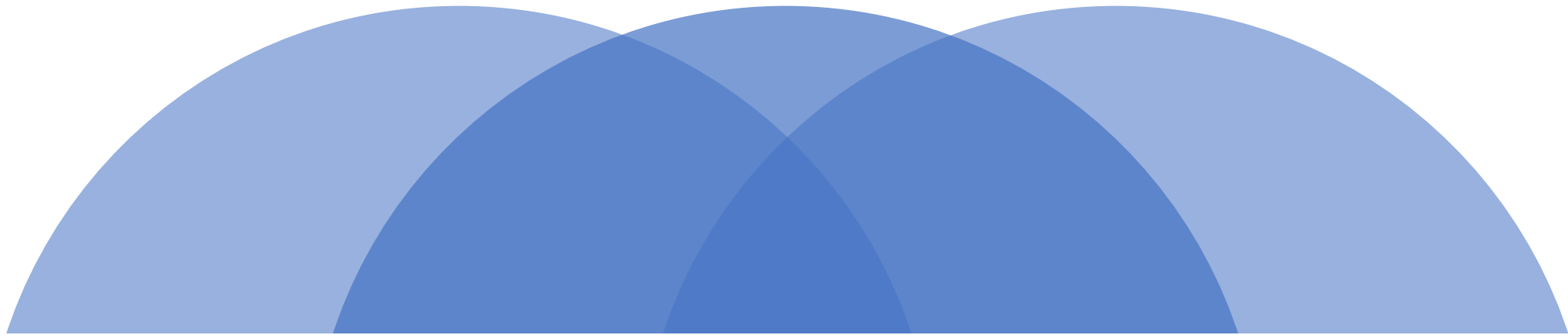


UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK
SER MEJORES

- Para el desarrollo del plan de optimización se considerarán los siguientes puntos de la norma:

4.4. Planificación energética; 4.4.1 Generalidades:

4.4.6 Objetivos energéticos,



RESULTADOS



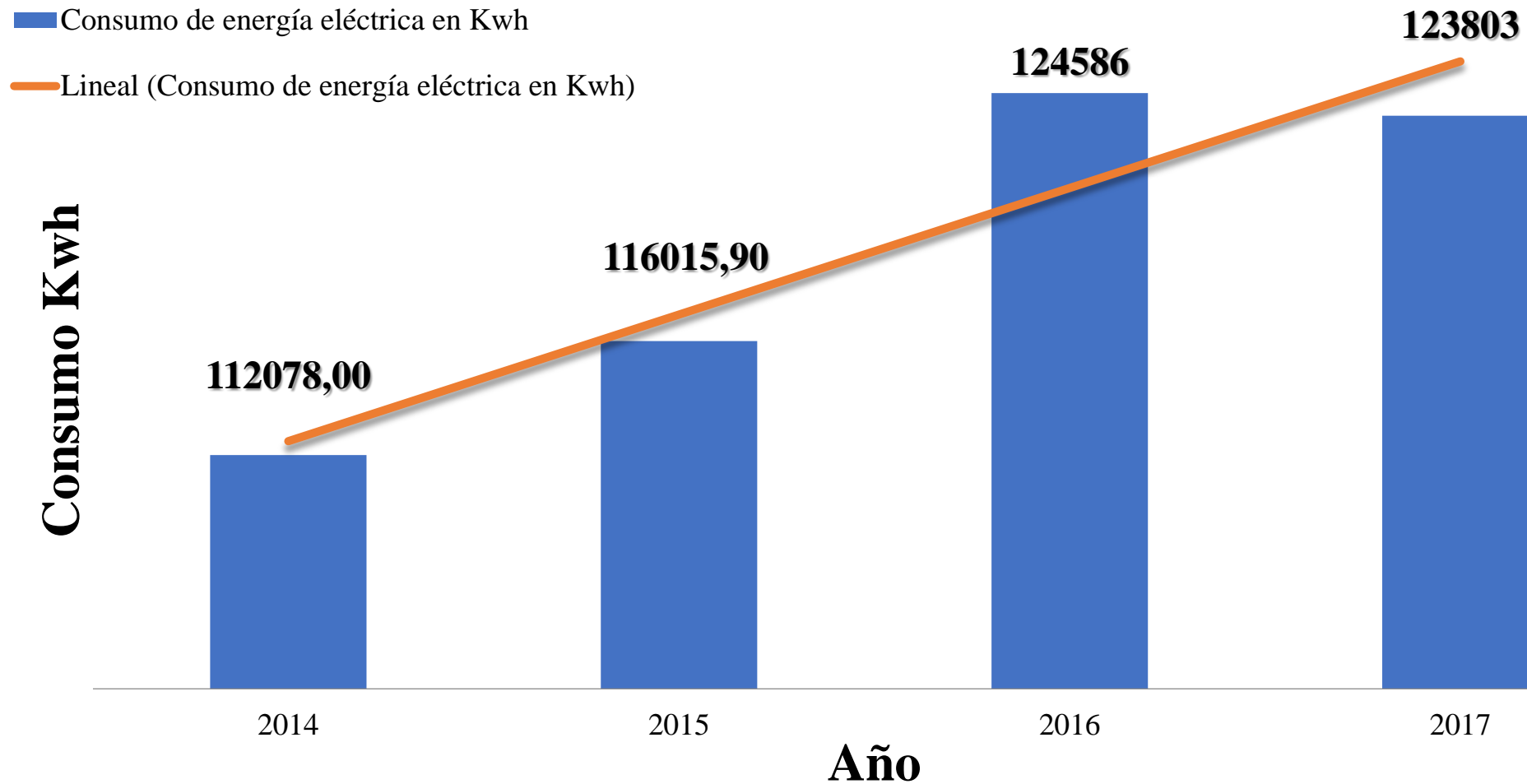
PERFIL DE CONSUMO DE ENERGÍA



Año:	2014			2015			2016			2017		
Mes	Horas-hombre trabajadas anual	Personas	Consumo Kwh anual	Horas-hombre trabajadas anual	Personas	Consumo Kwh anual	Horas-hombre trabajadas anual	Personas	Consumo Kwh anual	Horas-hombre trabajadas anual	Personas	Consumo Kwh anual
Ene	160	249	8917	160	286	10786	176	301	9064	168	295	9150
Feb	152	252	9346	144	293	8185,9	160	297	10348	144	291	10594
Mar	176	250	8289	176	292	11632	168	301	9366	184	303	10294
Abr	168	254	11163	168	301	10627	176	297	10308	160	300	10138
May	168	251	10019	160	307	10435	176	294	10213	184	300	11090
Jun	176	253	9888	176	308	10798	168	299	10939	176	300	10558
Jul	168	260	8873	176	306	7743	184	296	11115	168	296	10317
Ago	176	257	9777	160	310	9283	168	296	10042	184	300	10195
Sep	176	267	9430	176	308	9457	176	295	10277	168	299	10522
Oct	168	268	8741	168	308	9815	184	286	11451	176	300	10867
Nov	152	293	8289	152	303	8624	160	292	10197	176	300	9174
Dic	160	291	9346	176	299	8630	176	287	11266	160	298	10904
Total	2000	3145	112078	1992	3621	116016	2072	3541	124586	2048	3582	123803

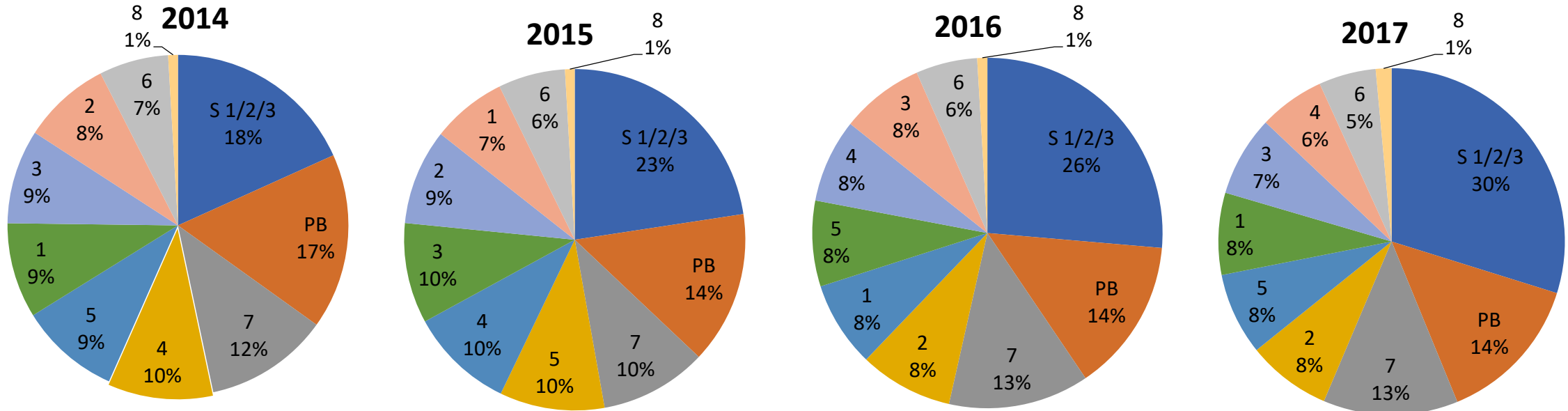
Variables consideradas para el perfil de consumo de energía eléctrica. (Autor)

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN KWH



Consumo de energía eléctrica por Kwh ISSFA Matriz- (Autor)

DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA POR PLANTA ANUAL



Los números indican la planta que pertenece y %, es el consumo en kw/h por año

Subsuelos, planta baja y piso 7, ocupan en promedio el 60% del consumo anual total del edificio

INDICADOR KWH/PERSONA



2017					
Planta	Suministro	Área	Consumo anual por piso (Kwh)	Ocupación promedio anual por piso (personas)	Indicador Kwh/persona
5	1656601-2	Dirección General	9497	17	558,65
1	1656426-5	Dirección de Salud	9467	35	270,49
6	1656602-0	Dirección de inversiones	6608	28	236,00
2	1656598-9	Dirección Financiera	9707	46	211,02
3	1656599-7	Coordinación Administrativa	9294	46	202,04
4	1656600-4	Agregadores de Asesoría y Control	7603	39	194,95
PB	1090647-4	Servicio al Cliente	17318	98	176,71

Media: 264,26 Kwh/persona

Max: 558,65 Kwh/persona

Min: 176,1 Kwh/persona

Desviación Estandar: 133,34 Kwh/persona.

USUARIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

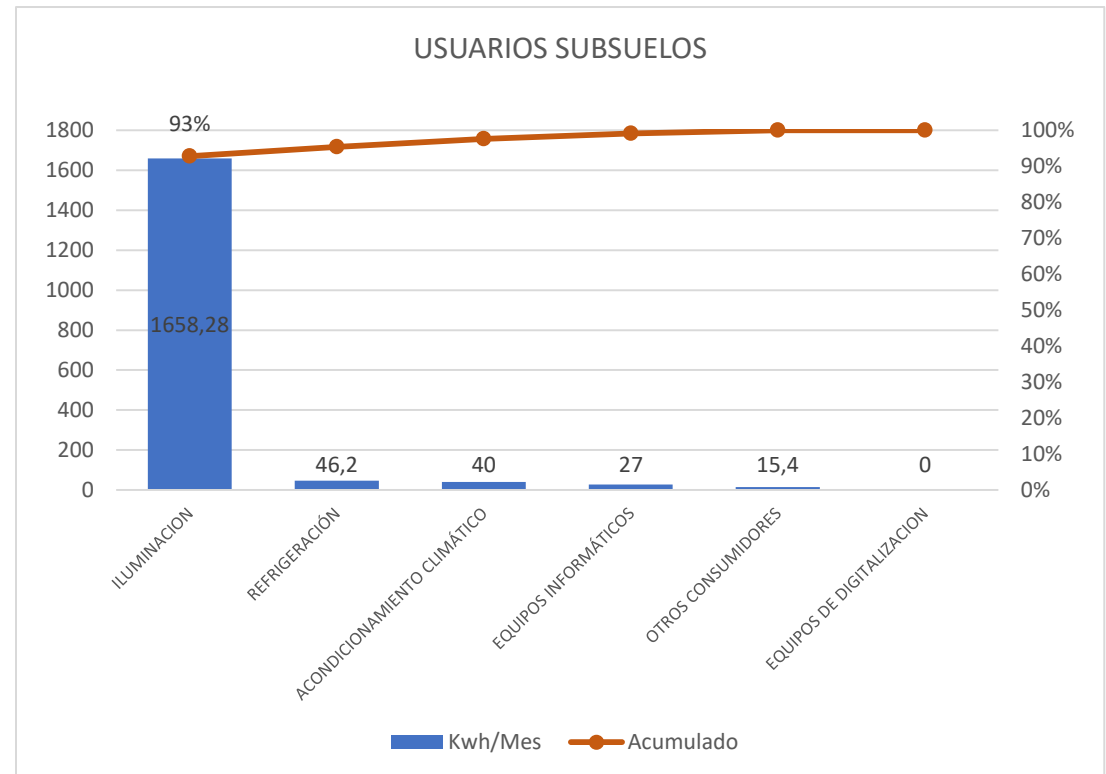


Principales usuarios de energía eléctrica

USUARIOS	PLANTA BAJA No. 1090647-4 Kwh/Mes		PLANTA SIETE No. 1656603-9 Kwh/Mes		SUBSUELOS No. 1656605-5 Kwh/Mes	
	Kwh/Mes	%	Kwh/Mes	%	Kwh/Mes	%
ILUMINACION	487,62	29%	815,14	74%	1658,28	93%
REFRIGERACIÓN	140	8%	59,4	5%	46,2	3%
EQUIPOS INFORMÁTICOS	616,6	37%	30,32	3%	27	2%
ACONDICIONAMIENTO CLIMÁTICO	240	14%	0	0%	40	2%
EQUIPOS DE DIGITALIZACION	83,5	5%	0	0%	0	0%
OTROS USUARIOS	117,78	7%	190,58	17%	15,4	1%
	1685,5	100%	1095,44	100%	1786,88	100%

Principales usuarios de energía eléctrica identificados en ISSFA Matriz 2017 (Autor, 2018)

Usuarios del suministro No. 1656605-5 - Subsuelos

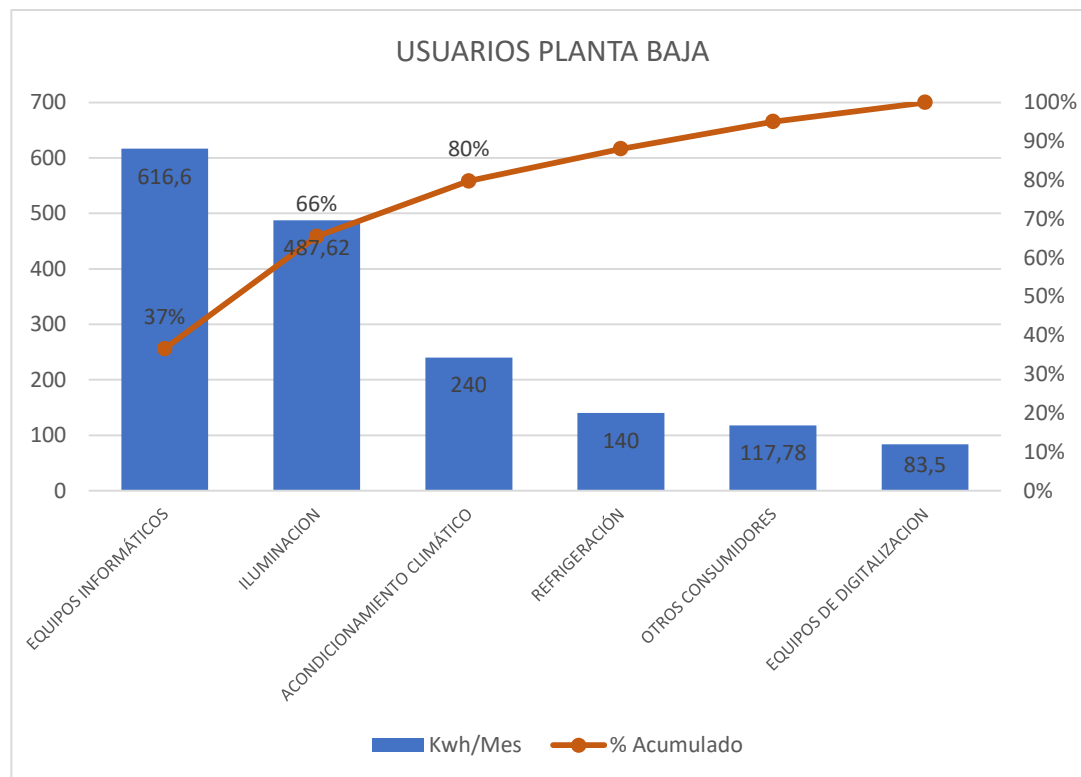


Pareto de usuarios de consumo energético de Planta Subsuelos - ISSFA Matriz 2017 (Autor, 2018)

USUARIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

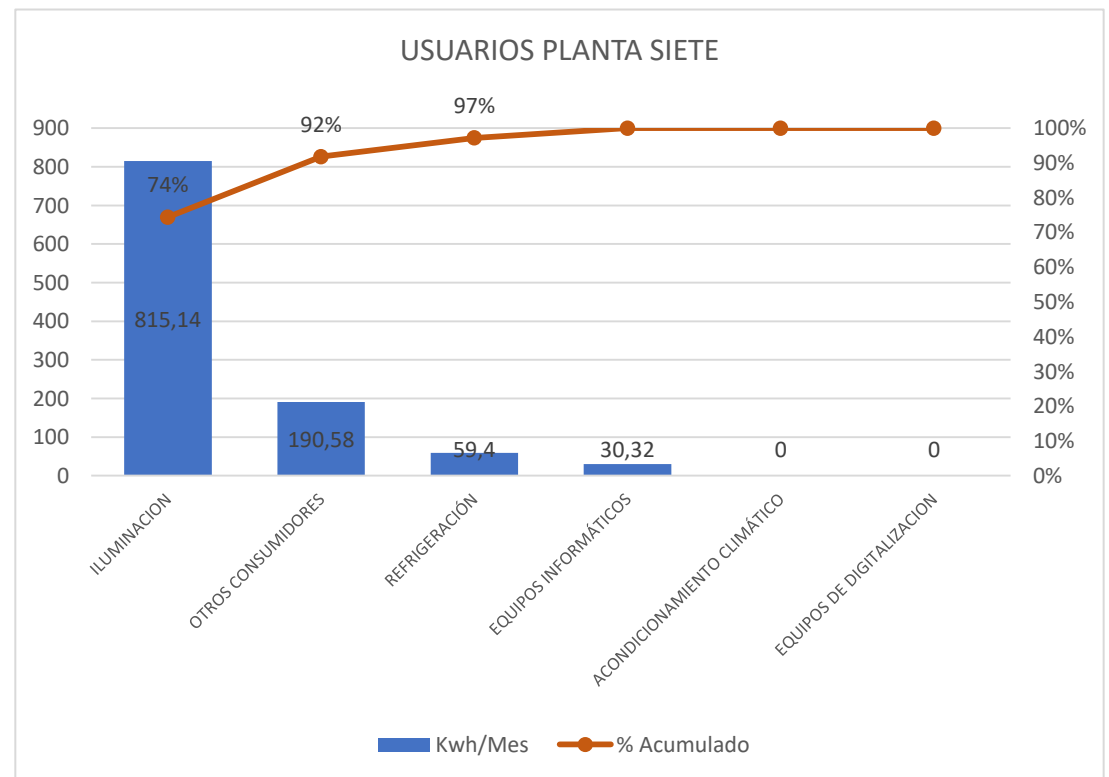


Usuarios del suministro No. 1090647-4 – Planta Baja



Pareto de usuarios de consumo energético de Planta Baja – ISSFA Matriz 2017 (Autor)

Usuarios del suministro No. 1656603-9 – Planta Siete



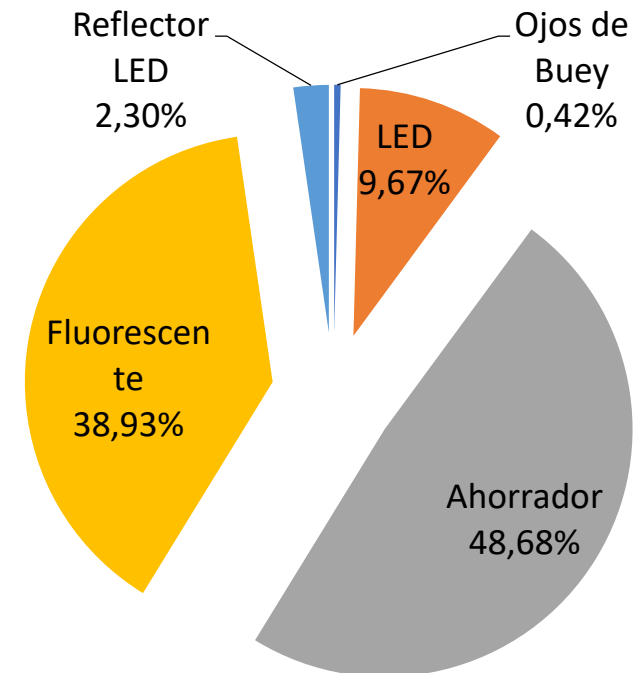
Pareto de usuarios de consumo energético de Planta Siete – ISSFA Matriz 2017 (Autor)

CONSUMO ENERGÉTICO POR TIPO DE LUMINARIA



Planta	% de consumo de energía eléctrica Kwh del Usuario Iluminación por tres plantas principales
Subsuelos	93 %
Planta Baja	29%
Planta siete	74%

% de consumo de iluminación por planta- ISSFA Matriz 2017(Autor, 2018)



Consumo energético por tipo de luminaria (Autor, 2018)

RESULTADOS DE MEDICION DE ILUMINACIÓN



Planta Subsuelos 1,2 y 3

PLANTA SUBSUELOS					
Categoría	Puntos de medición	Promedio de iluminación Luxes	Límite recomendado Luxes	Cumplimiento	Tipo de luminaria
Subsuelo 1	48	100	100	Si cumple	Fluorescente
Subsuelo 2	108	89	100	No cumple	Fluorescente
Subsuelo 3	555	95	100	No cumple	Fluorescente

Resultados de iluminación de planta subsuelos- ISSFA 2017 (Autor)

Planta Baja

PLANTA BAJA					
Categoría	Puntos de medición	Promedio de iluminación Luxes	Límite recomendado Luxes	Cumplimiento	Tipo de luminaria
Puestos de trabajo	93	187	300	No cumple	Ahorrador/led
Ventanilla	30	283	300	No cumple	Fluorescente
Lugar de paso	129	181	20	Si cumple	Ahorrador
Baño	12	46	50	No cumple	Ojos de buey
Garita	3	155	200	No cumple	Ahorrador

Resultados de iluminación de planta baja- ISSFA 2017 (Autor)

RESULTADOS DE MEDICION DE ILUMINACIÓN



- **Planta siete**

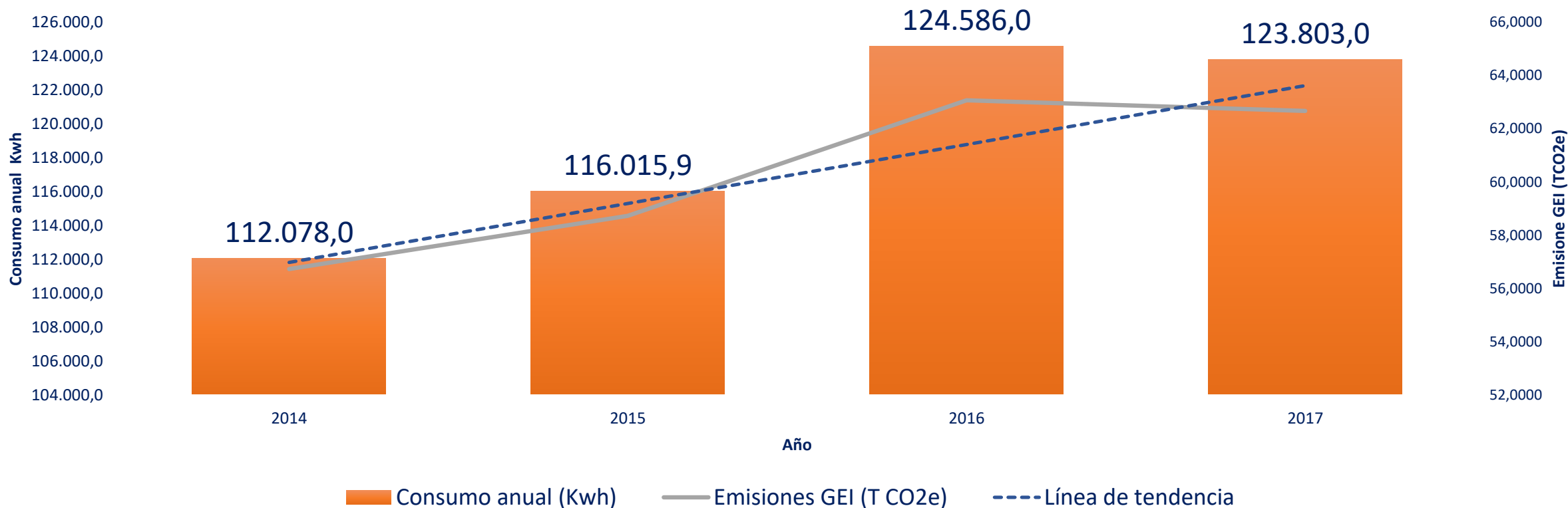
PLANTA SIETE					
Categoría	Puntos de medición	Promedio de iluminación Luxes	Límite recomendado Luxes	Cumplimiento	Tipo de luminaria
Auditorio	36	353	200	Si cumple	Fluorescente
Cabina de control	3	125	100	Si cumple	Led
Comedor	21	110	200	No cumple	Ahorrador
Cocina	15	165	200	No cumple	Ahorrador
Baño	3	48	50	No cumple	Ojo de buey

Resultados de iluminación de planta siete- ISSFA 2017 (Autor)

RESULTADOS HUELLA DE CARBONO



EMISIONES INDIRECTAS POR ELECTRICIDAD



AÑO BASE	Consumo anual (Kwh)	Emisiones GEI (T CO ₂ e)	%
2014	112.078,0	56,7339	23,52%
2015	116.015,9	58,7272	24,35%
2016	124.586,0	63,0654	26,15%
2017	123.803,0	62,6691	25,98%
TOTAL	352.679,9	241,1956	100%

$$HC = DA \times Fe$$

FACTOR DE EMISIÓN			
Descripción	Factor emisión		Fuente
Electricidad	0,5062	kg CO ₂ /kWh	El Factor de Emisión de CO ₂ del Sistema Nacional Interconectado al año 2013

PLAN DE OPTIMIZACIÓN



ETAPA I

ETAPA I PLAN DE OPTIMIZACIÓN			
INICIO:	Abril 2018	FIN:	Octubre 2018
PRESUPUESTO:	No se requiere inversión, se trabaja con recursos existentes en la empresa a través de la autogestión		
OBJETIVO:	Disminuir el consumo de energía eléctrica y la huella de carbono en el edificio ISSFA Matriz en al menos el 20% con el desarrollo de políticas internas que regulen el uso responsable del recurso.		

ETAPA 2

ETAPA II PLAN DE OPTIMIZACIÓN			
INICIO:	Noviembre 2018	FIN:	Junio: 2019
PRESUPUESTO :	\$ 20000		
OBJETIVO:	Disminuir los costos generados por el pago de servicio de energía eléctrica menos en un 20% a través de cambio de tecnología y adecuación de instalaciones.		

CONCLUSIONES



- Se identificó el perfil de consumo de energía eléctrica priorizando las plantas de consumo principal que son: subsuelos, planta baja y planta siete. Además por medio del inventario de usuarios se determinó que la iluminación se ubica en los primeros puestos de consumo.
- Pese que la iluminación es uno de los principales usuarios energéticos, la misma no es eficiente y no proporciona seguridad y confort en los puestos de trabajo y áreas de las tres plantas priorizadas.

CONCLUSIONES



- Aplicando la norma NTE INEN ISO 14064:2010 se determinó que las emisiones de GEI desde el 2014 hasta diciembre de 2017 tienden a aumentar por lo que la elaboración de un plan de optimización es necesario para reducir la Huella de carbono.
- Aplicando los criterios de la norma NTE INEN ISO 50001:2012 se define el plan de optimización mismo que abarca dos etapas, la primera enfocada a disminuir el consumo de energía eléctrica y la huella de carbono, con el establecimiento de políticas internas de gestión energética y la segunda etapa enfocada a disminuir los costos generados por el pago de servicio de energía eléctrica a través de cambio de tecnología y adecuación de las instalaciones.

RECOMENDACIONES



- Realizar el levantamiento de la línea base, para la gestión de energía en el ISSFA con el apoyo de un equipo multidisciplinario y aplicando los hallazgos del perfil de consumo de energía eléctrica.
- Estandarizar el tipo de luminaria para el edificio ISSFA Matriz, considerando criterios de ubicación- distribución, durabilidad, intensidad luminosa y consumo de energía eléctrica. A fin de garantizar niveles de iluminación acorde a lo exigido en el decreto ejecutivo No. 2393 sin representar un costo excesivo para el ISSFA.

RECOMENDACIONES



- Implementar el plan de optimización de consumo de energía eléctrica en el edificio ISSFA Matriz, acorde a los lineamientos establecidos por las normas NTE INEN ISO 50001:2012, tratados y acuerdos internacionales a favor de la reducción de la Huella de Carbono.
- Elevar el presente trabajo de investigación a la comunidad científica a fin de que sea un insumo para establecer políticas públicas que exijan el cumplimiento de las normas de eficiencia energética por parte de las edificaciones con fines residenciales y comerciales.

BIBLIOGRAFÍA



- Agencia Chilena de Eficiencia Energética. (2012). Manual de Gestor Energético. Sector Público, I.
- Ambiente, M. de A. A. y M. (2014). Huella de carbono de una organización, 3.
- Ambiente, M. del. Acuerdo Ministerial No. 141 Normas de la Autoridad Ambiental Nacional para Carbono Neutral (2014).
- Ambiente, M. del. Registro Oficial N° 349 -Acuerdo Ministerial No. 264. Establecer el Mecanismo para otorgar el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental "Carbono Neutral" (2014). Retrieved from <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu140189.pdf>
- Ambiente, Mi. del. Ministerial No. 095. Lineamientos del Plan Nacional de Cambio Climático (PNCC) que desarrolla la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). (2014).

BIBLIOGRAFÍA



- ARCONEL. PLIEGO TARIFARIO PARA LAS EMPRESAS ELÉCTRICAS (2017). Retrieved from <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/Pliego-y-Cargos-Tarifarios-SPEE-2017.pdf>
- Baca, J. C. (2014). Informe del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Sector Energía, 8. Retrieved from http://www.quitoambiente.gob.ec/images/M_images/documentos/cambio_c/0.Inventario GEI DMQ 2011-Resumen Ejecutivo.pdf
- Caicedo, G. (2014). Huella Ecológica y de Carbono.
- Colombia, R. de. (2017). PLAN DE ACCIÓN INDICATIVO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 2017 -2022. Retrieved from http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/MarcoNormatividad/PAI_PROUR E_2017-2022.pdf

BIBLIOGRAFÍA



- CONELEC. (2013). PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION 2013-2022. *ASPECTOS DE SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL, IV*. Retrieved from <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Vol4-Aspectos-de-sustentabilidad-y-sostenibilidad-social-y-ambiental.pdf>
- ECUADOR, R. DEL. CODIFICACION DEL REGLAMENTO DE TARIFAS ELÉCTRICAS, NO. 2713 R.O. NO. 598 15 (2002).
- ENFORCE. (n.d.). Guía Práctica sobre Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios. Retrieved from http://cecu.es/publicaciones/guia_enforce.pdf
- GESTIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES, D. D. B. (2013). Ahorro Energético en Edificios Públicos. Retrieved from http://www.euronet50-50max.eu/images/news/es/Technical_documents/EURONET_Edificios_públicos_final_ESP_16042015.pdf

BIBLIOGRAFÍA



- Ihobe S.A. (2012). GUÍA METODOLÓGICA para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 para el desarrollo de inventarios de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones, 106.
- INEN. NTE INEN-ISO 14064-1:2010. GASES DE EFECTO INVERNADERO - PARTE 1: ESPECIFICACIÓN CON ORIENTACIÓN, A NIVEL DE LAS ORGANIZACIONES, PARA LA CUANTIFICACIÓN Y EL INFORME DE LAS EMISIONES Y REMOCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (2010). Retrieved from http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/KCA/12092014/nte_inen_iso_14064_1extracto.pdf
- INEN. (2012). NTE INEN-ISO 50001:2012.
- MEER. (2016). Plan Nacional de Eficiencia Energética. Retrieved from <https://cdn.flipsnack.com/downloads/pdfs/fdz94jcze/fdz94jcze.pdf?v=1509563143>
- [_Practicas_Ambientales/distincion/informacion_DAM_QS_2017.pdf](#)

BIBLIOGRAFÍA



- Ministerio del Ambiente, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, CONELEC, C. (2013). FACTOR DE EMISIÓN DE COS2 DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO DEL ECUADOR, 24.
- Ministerio del Trabajo. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (1986). Retrieved from <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- Montero, P. (2015). *AUDITORÍA ENERGÉTICA DE LA FABRICA ACRILUX S.A*

BIBLIOGRAFÍA



- Oficina Española de cambio climático, Ministerio de Agricultura, A. y M. A. (2016). GUÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO Y PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA DE UNA ORGANIZACIÓN. *OECC*, 1(3), 61. Retrieved from http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm7-379901.pdf
- ONUDI. (2014). Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía. *ONU*.
- Puyol, O. (2013). *APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO A LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO 2012*.
- República del Ecuador. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008 (2008). Retrieved from http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_const.pdf
- SECRETARIA DE AMBIENTE. DISTINCIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA QUITO SOSTENIBLE DAM QS 2017 (2017). Retrieved from http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Buenas