



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:

**“EVALUAR EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL EDIFICIO K+ DE
KRUGERCORPORATION S.A CON BASE EN LA NORMA ISO 50001 Y ANÁLISIS
DEL IMPACTO AMBIENTAL POR EMISIONES DE CO₂ PARA DISEÑAR
MEJORAS EN EL DESEMPEÑO ENERGÉTICO”**

Realizado por:

MICHELLE JULIANA MENESES SALGUERO

Director del proyecto:

MSc. Walberto Gallegos

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

Quito, 24 Agosto de 2018

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, MICHELLE JULIANA MENESES SALGUERO, con cédula de identidad # 1720637055, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



MICHELLE MENESES

C.C: 1720637055

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**EVALUAR EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL EDIFICIO K+ DE
KRUGERCORPORATION S.A CON BASE EN LA NORMA ISO 50001 Y ANÁLISIS
DEL IMPACTO AMBIENTAL POR EMISIONES DE CO₂ PARA DISEÑAR
MEJORAS EN EL DESEMPEÑO ENERGÉTICO**

Realizado por:

MICHELLE JULIANA MENESES SALGUERO

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ha sido dirigido por el profesor

WALBERTO GALLEGOS

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Walberto Gallegos', is written over a horizontal line.

MSc. Walberto Gallegos

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

MSc. JOHANNA MEDRANO

PhD. MIGUEL MARTINEZ-FRESNEDA

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador



PhD. Miguel Martinez

MSc. Johanna Medrano

Quito, 24 Agosto de 2018

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, en especial a mi hermano Sebastián, por su ternura y apoyo en cada momento, con sus palabras de inocencia permitían que siga cumpliendo mis metas.

AGRADECIMIENTO

Agradecida con la vida, con Dios por permitirme ser cada día mi mejor versión.

A la empresa KRUGER por todo el apoyo tanto logístico como moral, quienes me motivaron a seguir este nuevo reto académico y todo el tiempo para realizar la investigación, para todos mis amigos del trabajo que estuvieron ahí en los momentos de flaqueza con palabras de ánimo para seguir adelante, que fueron un pilar importante para aprender a ver siempre el lado positivo de las cosas.

Al cuerpo docente de la facultad por sus conocimientos y guía académica.

Para someter a:
To be submitted:

**“Evaluar el consumo de energía eléctrica del edificio K+ de
KRUGERCORPORATION S.A con base en la norma ISO 50001 y análisis del impacto
ambiental por emisiones de CO₂ para diseñar mejoras en el desempeño energético”**

Michelle Meneses¹&Walberto Gallegos²

¹Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Quito,
Ecuador. Email: michelle.jms92@gmail.com

¹Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Quito,
Ecuador. Email: walberto.gallegos@uisek.edu.ec

AUTOR DE RESPONSABILIDAD PRINCIPAL: Michelle Meneses

AUTOR DE CORRESPONDENCIA: Magister. Walberto Gallegos

AUTOR APORTANTE DE RESPONSABILIDAD UNO: PhD. Miguel Martinez,
Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito,
Ecuador.

AUTOR APORTANTE DE RESPONSABILIDAD DOS: Msc. Johanna Medrano Universidad
Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales. Quito, Ecuador.

Título corto o Runningtitle: Evaluar el consumo de energía e Inventario de Huella de
Carbono en una empresa de tecnología.

RESUMEN

La investigación se realizó en KRUGERCORPORATION S.A, empresa dedicada al desarrollo de tecnologías de la información y proyectos de consultoría, pertenece a una industria con la cual no se cuenta con informes que determinen las emisiones de CO₂. Se realizó el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero GEI, identificando los principales usuarios de consumo energético y oportunidades de mejora para la aplicación de programas de optimización.

Se estableció la metodología de la norma NTE INEN ISO 14064-1:2010, alcance 1 y 2, para conocer el impacto en función de las emisiones de CO₂ de la Huella de Carbono y considerando también el capítulo 4.4.3 Revisión energética de la Norma ISO 50001:2012 para el levantamiento de la información del uso y consumo de la energía. Se determinó que el principal consumidor energético significativo son los equipos ofimáticos con 51%, sistema de aires acondicionados 23% y sistema de iluminación con 13%. Para definir la eficiencia de la iluminación por puestos de trabajo se obtuvo resultados del estudio basado en los niveles mínimos establecidos en la legislación ecuatoriana. Se realizó un gráfico de dispersión para definir el indicador que está directamente relacionado con el consumo de energía donde se evidenció que existe relación lineal positiva entre las variables de Kwh y el número de Horas hombre Trabajadas.

La Huella de Carbono cuantificada en el Alcance 1 en instalaciones fijas (generador eléctrico) que consume diesel para el 2017 fue 0.96 t CO₂ y por desplazamiento en vehículos que no son de la empresa Kruger en el mes de Junio y Julio del 2018, es 1.51 t CO₂ en función de los Km recorridos y en el Alcance 2 basado en el consumo de energía eléctrica tiene un crecimiento desde el año 2015 hasta el primer semestre del 2018, las emisiones de GEI en el año base 2017 fueron de 90.23 t CO₂eq. Al realizar una relación con el porcentaje de energía que proviene de fuentes no renovables de energía, la cual es parte del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador que representa el 39.79% del total de energía producida en el país, con esta relación se obtiene 37.80 t CO₂eq, que son generados desde fuentes de energía no renovables en Kruger.

Palabras claves: GEI, Revisión energética, Huella de Carbono, Tecnologías de la Información

ABSTRACT

The research was conducted KRUGERCORPORATION S.A, a company dedicated to the development of information technologies and consulting projects, belongs to an industry with which there are no reports that determine CO₂ emissions. The inventory of GHG greenhouse gas emissions was carried out, identifying the main users of energy consumption and improvement opportunities for the application of optimization programs.

The methodology of the standard NTE INEN ISO 14064-1: 2010, scope 1 and 2, was established to know the impact in terms of CO₂ emissions from the Carbon Footprint and also considering chapter 4.4.3 Energy revision of the Standard ISO 50001: 2012 for the collection of information on the use and consumption of energy. It was determined that the main significant energy consumers are office equipment with 51%, 23% air conditioning system and lighting with 13%. To define the efficiency of the lighting for jobs, results of the study were obtained based on the minimum levels established in the Ecuadorian legislation. A dispersion chart was made to define the indicator that is directly related to energy consumption where it was evidenced that there is a positive linear relationship between the Kwh variables and the number of man hours worked.

The Carbon Footprint quantified in Scope 1 in fixed installations (electric generator) that consumes diesel for 2017 was 0.96 t CO₂ and by displacement in vehicles that are not from the company Kruger in the month of June and July of 2018, it is 1.51 t CO₂ as a function of the kilometers traveled and in Scope 2 based on the consumption of electricity has a growth from 2015 to the first semester of 2018, the GHG emissions in the base year 2017 were 90.23 t CO₂eq. When making a relationship with the percentage of energy that comes from non-renewable sources of energy, which is part of the National Interconnected System of Ecuador that represents 39.79% of the total energy produced in the country, with this ratio is obtained 37.80 t CO₂eq, which are generated from non-renewable energy sources in Kruger.

Key words: GHG, Energy review, Carbon Footprint, Information Technologies

INTRODUCCIÓN

La energía eléctrica juega un papel vital en la creación y desarrollo de las diferentes industrias que existen en el mundo siendo un acelerador del crecimiento económico, desde los inicios de la Revolución Industrial, el uso de la electricidad ha generado cambios trascendentales en los hábitos y en la calidad de vida de los seres humanos, que tienen acceso a este servicio básico, su uso está en todas las áreas productivas, públicas, transporte y residenciales, lo que ha representado un aumento elevado de consumo, siendo en ocasiones excesivo, provocando impactos ambientales de los que se derivan el agotamiento de los recursos, la contaminación atmosférica y el efecto invernadero (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2015).

Las tres principales categorías de energía para la generación de electricidad son los combustibles fósiles y turbinas de gas, turbinas hidráulicas, turbinas eólicas y energía solar fotovoltaica, siendo los combustibles fósiles la mayor fuente de energía para la generación de electricidad en los Estados Unidos (US.EnergyInformationAdministration, 2018), en EEUU la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por las actividades humanas proviene de la quema de combustibles fósiles por la electricidad, el calor y el transporte, el 28,4% de los GEI se generaron en la producción de electricidad y el 22% en la industria para el año 2016 (EPA, 2018). En el Ecuador la cobertura del servicio eléctrico para el año 2016 fue de 97,24% y en Pichincha el 99,53%, la energía total producida fue 27313.86 GWh. De la cual la energía bruta producida por fuentes renovables fue de 16445.95 GWh que equivale al 60.21% y de fuentes no renovable que provienen de centrales con motores de combustión interna MCI, Turbo gas, Turbo vapor fue de 10867.91 GWh equivalente a 39.79%(ARCONEL, 2017).

El informe realizado por la Agencia de Regulación Eléctrica de demanda de energía indica que el sector con mayor consumo energético en el año 2017 fue el sector Residencial con 6.058,87 GWh, seguido del sector Industria con 4.818,59 GWh. El uso de energía eléctrica genera impactos al ambiente generado en las fases de producción y distribución, uno de ellos es el *impacto visual*, ya que las centrales hidráulicas se emplazan en los cauces de los ríos lo que cambia el entorno, en algunos casos también se intervienen lugares de alto valor ecológico y en la etapa de distribución de energía eléctrica el impacto visual significativo son las redes, torres eléctricas y las diferentes acometidas. La generación del ruido es un impacto inevitable producido en los transformadores de las subestaciones y centros de transformación, así como en la distribución de energía con el paso de la corriente de alta tensión a través de las

redes (Iberdroba, 2016). En la provincia de Tungurahua existen dos Cantones que se quejan del ruido que producen las líneas de transmisión eléctrica de 500 kilovatios que transportan la energía que proviene de las centrales Hidroeléctricas Coca-Codo Sinclair, lo que afecta a los moradores de Tisaleo, Salasaka y Pelileo, afectando también a sus animales lo que ha provocado el abandono de los terrenos ya que se vuelve difícil vivir en una zona con ruido (presión sonora) que se incrementa cuando hay presencia de lluvia. (EL COMERCIO, 2018).

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera, como el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el ozono (O₃), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los clorurocarbonados (CFC, HFC, PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆), causantes del cambio climático y de la generación de lluvia ácida (Alejandra Guevara, Fernanda Bravo, Ruth Molina, Laura Cadilhac, 2016). La Huella de Carbono de una organización se mide por la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto, que se puede definir como las emisiones de CO₂, provenientes de las diferentes actividades ejecutadas en la empresa, alrededor del mundo existen varias metodologías para el cálculo de la huella de carbono, así como varias iniciativas para establecer normas que definen parámetros dentro de la gestión de energía, tanto para productos, como para organizaciones, debido a la creciente preocupación por conservar el ambiente, es por eso que en el Acuerdo de París 2015, se establece un marco legal global contra la lucha del cambio climático a partir del 2020 (COP21). La norma internacional UNE-ISO 14064 detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI, dividida en tres partes la ISO 14064-1 determina el diseño y desarrollo del inventario de GEI de la organización, mediante documentación e informes del inventario, es necesario antes de reducir las emisiones primero medir el estado inicial para monitorizar los progresos con mediciones periódicas, inventario que se define en tres alcances, Alcance 1, (Emisiones directas de fuentes controladas por la compañía como calderas, equipos generadores, entre otros), Alcance 2 (Emisiones indirectas producidas en la generación de energía eléctrica realizada por terceros, pero utilizada en la compañía en las operaciones de los equipos), Alcance 3 (Emisiones indirectas de fuentes no controladas). Otra norma es la ISO 50001 en la que se especifica requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión Energética SGE, para el alcance de mejoras continuas en el desempeño energético en el uso y consumo más eficiente de las fuentes de energía disponibles, para mejorar la competitividad y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales. En Ecuador se cuenta con normativas y también con políticas que tienen el objetivo de aumentar la Eficiencia

Energética EE, que se expresa en términos de desempeño de servicios, de bienes o de energía y la energía necesaria para la obtención(NTE INEN-EN 15900, 2010), que se reflejan en cambios propuesto para la matriz productiva con diferentes proyectos del estado, existen normativas reconocidas por entes reguladores, para Eficiencia Energética en Edificios (RTE INEN 2506), Eficiencia energética en lámparas fluorescentes compactas (RTE INEN 036), Eficiencia Energética para acondicionadores de aires sin ducto (RTE INEN 072), entre otras normativas que buscan incentivar a la generación de proyectos sostenibles que cuenten con políticas ambientales en la que sea un ganar-ganar como es la Resolución STHV-14-2017 del Distrito Metropolitano de Quito DMQ.

El desarrollo y crecimiento de la industria de software es una de las prioridades del Estado Ecuatoriano para la transformación y crecimiento de la matriz productiva, en el Ecuador el sector de la industria del software ha evolucionado, siendo los programas informáticos un bien adquirido obligatoriamente por las empresas para mejorar su productividad (Marcos Espinoza, Doris Gallegos, 2017). KRUGERCORPORATION S.A es una es una compañía multinacional, fundada en 1993, habilitadora de la 4ta Revolución Industrial, a través del uso de tecnologías disruptivas (redes de humanos, máquinas y cosas), como Blockchain, inteligencia artificial, realidad aumentada, sus actividades tanto internas como externas están basadas en oportunidades estratégicas de transformación digital a nivel de cultura organizacional, personas, procesos, que se divide en área de Consultoría, Transformación Digital y Emprendimientos. Actualmente cuenta con 281 colaboradores, tiene su matriz en la ciudad de Quito y sucursal en Guayaquil, Perú, Bolivia, Chile, desarrollando sus operaciones en el Edificio K+ desde el año 2014, las actividades del giro de negocio de la empresa se realizan con diferentes equipos ofimáticos (CPU, monitores, laptop, switch)equipos de climatización que permiten generar confort a los colaboradores y también se usa en las áreas de data center para mantener la temperatura ideal de los equipos (servidores) para que puedan trabajar y operar, dentro de las condiciones recomendadas en los manuales, todos estos equipos son usuarios energéticos, al igual que la iluminación y otros equipos de apoyo para el funcionamiento del edificio (equipos de audio, video), sin energía eléctrica e internet las actividades no se podrían llevar a cabo, siendo necesarios para cubrir los requerimientos de los clientes en el desarrollo de los diferentes proyectos. El consumo de los recursos energéticos esta dado por las actividades propias del negocio y otras que van en conjunto con la marca de emprendimiento, como son eventos corporativos y tour de visitantes, así también como el traslado de colaboradores hacia las oficinas de los clientes para el servicio técnico de

consultoría y soporte de los sistemas tecnológicos implementados. Para el traslado terrestre de los colaboradores se usa el servicio de transporte ofertado por empresas de transporte privado que usan aplicativos móviles, servicio que es cubierto en su totalidad por la empresa KRUGERCORPORATION S.A. Dentro de los servicios básicos requeridos esta el internet, el servicio de telefonía fija/móvil, la energía eléctrica y el agua potable, los servicios básicos con mayor facturación en el año 2015 fueron los tres primeros servicios antes mencionados, en el caso del servicio de internet y servicio de telefonía, se contrata paquetes corporativos en el caso de la energía eléctrica se paga por Kilovatio hora (Kwh) consumido el cual es mayor cada año. La investigación se realizará en la matriz Quito, por eso es importante tomar en consideración que el traslado de los colaboradores a los centros de trabajo de los clientes se da a una altura de 2 810 msnm de (altura de la ciudad de Quito) en el límite urbano, por lo que la combustión se realiza con menos oxígeno que a nivel del mar, lo que la vuelve menos eficiente y por tanto genera más Gases de Efecto Invernadero GEI.

KRUGERCORPORATION S.A. tiene gran interés en implementar políticas internas que estén enfocadas en el cuidado del ambiente como parte de la Responsabilidad Ambiental Corporativa, el número de proyectos de negocio aumentan lo que representa un incremento en el personal y en implementos de trabajo. La fachada de vidrios cubre 668.64 m² permite el ingreso de luz natural de un total de la construcción de la fachada de 1201.54 m². También se cuenta con un sistema de sensores domótico para accesos y luminarias que cubren las diferentes áreas de trabajo, pero no se cuenta con políticas ambientales que establezcan lineamientos de consumo energético. Al realizar el estudio de consumo de energía eléctrica del Edificio K+, en el período Enero 2015 a Junio 2018 basado en las planillas eléctricas y fuentes de energía fijas (generador), permitirá tener el inventario base de emisiones de GEI en empresas de Tecnologías de la Información, lo que permitirá tener mejor criterio para la implementación de nuevas tecnologías con energías renovables y procedimientos alineados con las necesidades de una empresa.

HIPÓTESIS

El buen uso de la energía permitirá mejorar el desempeño energético y la reducción de la Huella de carbono por emisiones de CO₂ en el Edificio K+ de KRUGERCORPORATION S.A.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar el consumo de energía eléctrica del Edificio K+ de KRUGERCORPORATION S.A basada en el punto 4.4.3 de la norma NTE INEN-ISO 50001:2012 y el impacto ambiental por emisiones de CO₂ mediante la norma NTE INEN-ISO 14064-1:2010 el diseño de propuestas de desempeño energético.

Objetivos Específicos

- Determinar la revisión energética de la empresa KRUGERCORPORATION S.A usando herramientas de análisis de uso y consumo de energía para identificar oportunidades de mejora de desempeño energético.
- Determinar el Inventario de Emisiones de GEI en función de la norma NTE INEN ISO 14064-1:2010, para identificar las emisiones de CO₂ generados por la empresa KRUGERCORPORATION S.A.
- Desarrollar propuesta de optimización del consumo energético basada en el punto 4.4.5 y 4.4.6 de la norma NTE INEN ISO 50001:2012 para disminuir las emisiones de CO₂.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Se llevará a cabo en las instalaciones de KRUGERCORPORATION S.A., en el Edificio K+, ubicado en el cantón Quito, la provincia de Pichincha, sector el Batán Alto, en la calle Francisco Arizaga Luque N34-206 y Federico Páez. Latitud: 0° 1' 5.181" S; Longitud: 78° 28' 29.639" O. El edificio es propio y cuenta con nueve pisos, dos pisos destinados a subsuelos, seis pisos para la parte técnica/administrativa y un piso usado como auditorio/comedor.



Gráfico 1. Ubicación KRUGER CORPORATION S.A
Fuente: Autor, 2018

APLICACION DEL PUNTO 4.4 DE LA NORMA NTE INEN ISO 50001:2012

Los puntos de la norma considerados como base para la propuesta de optimización energética son: (INEN, 2012)

4.4 Planificación energética

Para la implementación de un Sistema de Gestión Energética, es necesario realizar una planificación energética en los que se tomará en cuenta diversos aspectos relacionados con el uso y consumo energético en la empresa.

4.4.3 Revisión Energética

La organización debe desarrollar, registrar y mantener una revisión energética.

La metodología y el criterio utilizados para desarrollar la revisión energética deben estar documentados.

- a) Analizar el uso y el consumo de la energía basándose en mediciones y otro tipo de datos es decir, identificar las fuentes de energía actuales y evaluar el uso y el consumo pasados y presentes de la energía.

La información del consumo de energía se obtuvo en (Kwh), valores reflejados en las facturas de consumo de energía eléctrica de la Empresa Eléctrica Quito EEQ con un registro histórico desde Enero 2015 hasta Junio 2018.

Con la información del consumo de energía eléctrica, se relacionó el consumo de energía (kwh)/ horas hombre trabajadas. Se elaboró un inventario de usuarios eléctricos en el edificio se priorizo la identificación de los usuarios con mayor significancia.

b) Basándose en el análisis del uso y del consumo de la energía, identificar las áreas de uso significativo de energía

c) Identificar, priorizar y registrar oportunidades para mejorar el desempeño energético.

Para los ítems 4.4.5 Indicadores de desempeño energético y 4.4.6 Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción de la gestión de la energía, serán considerados más adelante como parte de metodología aplicada de la NTE INEN-ISO 14064-1:2010.

NIVELES DE ILUMINACIÓN PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS DE ACUERDO A LA NORMATIVA ECUATORIANA

Para determinar los niveles de iluminación, se consideró el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo emitido mediante Decreto Ejecutivo 2393.

Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS.

Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

Tabla 1. Niveles de iluminación mínimo para trabajos específicos.

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Extracto de los rangos que son aplicables en función de las actividades de la empresa definidos en los puestos de trabajo en lo que se realizará una evaluación en función de los datos obtenidos en la evaluación realizada por el área de Seguridad Ocupacional.

EQUIPOS DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN POR PUESTO DE TRABAJO

Para la realización de la valoración de niveles de iluminación en los puestos de trabajo se utilizó el **luxómetro (No. de serie 01105019), MARCA CASELLA-M129005**.

La metodología tomada es la Notas Técnicas Preventivas NTP 211 “ILUMINACIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO” y NTP 252 “PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS: Condiciones de iluminación”, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.

Detalla que:

Mediciones de iluminancia y luminancia

Para la medida de los niveles de iluminación se debe emplear un luxómetro con las siguientes características.

1. Equipado con una célula fotosensible con corrección de coseno. Esto es necesario para evitar los errores debidos al ángulo de incidencia de la luz sobre dicha célula.
2. Corregir en su respuesta espectral con arreglo al llamado observador de referencia CIE $v(\lambda)$.
3. El luxómetro debe ser objeto de calibraciones periódicas y los correspondientes registros deben ser consultados por el técnico encargado de realizar las mediciones.

El procedimiento en la medida de niveles de iluminación es necesario:

- Las mediciones deben ser efectuadas en las posiciones donde están situados los elementos de la tarea visual.
- La célula fotosensible del luxómetro se situará en el plano de trabajo con su misma inclinación.
- Las mediciones se realizarán con el trabajador en la posición habitual de trabajo.
- Durante la medición el técnico no perturbará las condiciones de la ejecución de la tarea ni interferir la luz que llega a la zona de trabajo.
- Cuando el área donde se realiza la medición es pequeña, puede bastar con una sola medición en el centro de la superficie. Para obtener mediciones detalladas en un área de trabajo extensa se puede dividir la superficie en una cuadrícula para localizar las diferentes mediciones.

***CÁLCULO DEL INVENTARIO DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO GEI
(HUELLA DE CARBONO) NTE INEN-ISO 14064-1:2010***

La metodología reconocida internacionalmente que se aplicará para el cálculo de la huella de carbono es la UNE-ISO 14064-1, en el Ecuador el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) aprobó la norma como NTE INEN ISO 14064:2010 y se encuentra estructurada por tres partes.

Para efectos del presente estudio se aplicará:

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. **(Registro Oficial No. 271 septiembre 3 de 2010)**(INEN, 2010) que, especifica principios generales para la cuantificación y reporte de emisiones de GEI, se toma en cuenta como año base al 2017 debido a que en ese año se adquiere equipos de consumo eléctrico que representan mucho a la realidad de la empresa.

Tabla 2. Alcances de la norma ISO 14064-1

ALCANCE 1	ALCANCE 2	ALCANCE 3
Emisiones directas de fuentes controladas por la compañía (calderas, equipos generadores, entre otros).	Emisiones indirectas producidas en la generación de energía eléctrica realizada por terceros, pero utilizada en la compañía en las operaciones de los equipos.	Emisiones indirectas de fuentes no controladas.
Año Base: 2017	Año Base: 2017	Año Base: N/A

Fuente: Autor, 2018

Exclusiones

Fueron excluidas del presente ejercicio el transporte de insumos por parte de los proveedores de servicios de alimentación ya que no se encuentra con evidencia de los trayectos realizados, modelo de vehículo y tipo de combustible.

Cálculo de la Huella de Carbono

La huella de carbono (tCO₂eq) que genera cada fuente de emisión es el resultado de la multiplicación del dato de consumo por su correspondiente factor de emisión.

$$\text{Huella de Carbono} = \text{Dato de actividad} \times \text{Factor de emisión} \quad \text{ec.1}$$

Dónde:

Dato de actividad.- Es el parámetro que define el nivel de la actividad generadora de las emisiones de gases de efecto invernadero dado por el consumo de electricidad en kwh reflejado en las facturas de la planilla eléctrica.

Factor de emisión.- Es la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por cada unidad del parámetro.

La norma establece el siguiente procedimiento:

1. Escoger el año de cálculo.
2. Establecer los límites de la organización y los operativos: decidir qué áreas se incluirán en la recolección de información e identificar las fuentes emisoras asociadas a las operaciones dentro de esas áreas.
3. Datos de actividad. Recopilar los datos de consumo (datos de actividad) de estas operaciones. En el presente trabajo se aplicará el Alcance 1 y Alcance 2 “emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad. Consumo de electricidad en edificios.
4. Factores de emisión. Realizar los cálculos multiplicando los datos de actividad por los factores de emisión.
5. Plan de optimización: Una vez que se conoce cuánto y dónde se emite, reflexionar sobre los puntos donde actuar para disminuir las emisiones. Para enriquecer el estudio serán considerados los puntos 4.4.5 Indicadores de desempeño energético (IDENs) y 4.4.6 Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía de la norma NORMA NTE INEN ISO 50001:2012.

ALCANCE 1 DE LA NORMA NTE INEN ISO 14064-1:2010

Consumo de combustión fósiles en instalaciones fijas

Se calculará las emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas en la empresa, se cuenta con un equipo auxiliar que es generador eléctrico y funciona a

base de diesel, los datos de compra de este combustible se obtiene de los comprobantes de compra.

$$HC = DA \times Fe \quad \text{ec.2}$$

Dónde:

- HC: Huella de Carbono (t CO₂)
- DA: Consumo de diesel por año en función de la facturación por compra de combustible en el año 2017-2018.
- Fe: Factor de emisión de electricidad es igual a **72.60 t CO₂/TJ** (factor de emisión establecido en el factor de emisión de CO₂ del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador elaborado por el Ministerio del Ambiente, MEER CONECCEL, 2013).

Refrigeración y climatización (HFC).

Las emisiones de GEI asociadas a los gases fluorados se originan en equipos de refrigeración y climatización (aire acondicionado). Se realizará el cálculo de las emisiones derivadas del uso como una parte del ciclo de vida de los equipos y por efectos de la metodología se excluye las emisiones derivadas de la instalación y eliminación de los equipos. EL RC407C es una mezcla de hidrofluorocarbonos utilizado como refrigerante, la información sobre el tipo y la cantidad de cada gas refrigerante puede encontrarse en:

Etiqueta del equipo (en el Anexo V se expone un ejemplo de la etiqueta de un equipo).
Manual o especificaciones técnicas. Proveedor, fabricante o empresa de servicios encargada de las tareas de mantenimiento.

$$\text{Emisiones climatización / refrigeración} = \text{kg gas refrigerante fugado} \times \text{PCG}$$

ec.3

Dónde:

- **Kg gas refrigerante fugado:** Detalle de kg de gas de refrigerante que se ha recargado.
- **Potencial de Calentamiento Global PCG:** PCG del HFC-125: 3.500 dado por el Reglamento (UE) n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006.

Desplazamiento en vehículos

Emisiones asociadas al vehículo: Factor de emisión x Dato de la actividad

ec.4

Datos

Dato de la actividad: Normalmente, se puede disponer de la información de las dos maneras siguientes, siendo más recomendable la primera opción:

A. Litros de combustible (normalmente, gasóleo A o gasolina) consumidos.

B. Kilómetros recorridos y marca y modelo del vehículo

Factor de emisión: Los factores de emisión como A. Litros de combustible. B. Kilómetros recorridos y marca y modelo del automóvil. Factores de emisión indicados en la web de IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía de España) según la marca y modelo de vehículo, expresados en 0.26945 g CO₂/km.

El medio de transporte terrestre utilizado para el giro de transporte es en transporte de taxi corporativo, cabe recalcar que KrugerCorporation S.A. no cuenta con flota de vehículos propios, los datos se obtienen del reporte mensual de facturación por uso de este medio de transporte que es entregado por la empresa de taxis.

ALCANCE 2 DE LA NORMA NTE INEN ISO 14064-1:2010

Alcance aplicado para emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad, en edificios.

Para el cálculo de la huella de carbono de energía eléctrica, se aplicará la siguiente ecuación:

Huella de Carbono= Dato de Actividad x Factor de emisión

ec.5

Dónde:

- HC: Huella de Carbono (t CO₂)
- DA: Consumo total CO₂eq por año en función de la facturación mensual del consumo de energía eléctrica desde Enero 2015 hasta el primer semestre del 2018.
- Fe: Factor de emisión de electricidad es igual a 0,5062 kg CO₂ -e/ Kwh (factor de emisión establecido en el factor de emisión de CO₂ del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador elaborado por el Ministerio del Ambiente, MEER CONECEL, 2013.

ALCANCE 3 DE LA NORMA NTE INEN ISO 14064-1:2010

Para efectos de este estudio del edificio de la KRUGERCORPORATION S.A no se tiene los datos del consumo de energía utilizada por terceros, para próximas investigaciones se incluirá este alcance, transporte de producto terminado, transporte de compra de insumos, viajes de negocios en avión.

DIAGRAMA DE PARETO

Se utilizó gráficos de consumo de energía eléctrica para aplicar la ley 80/20, en la que se identifica el 20% de las causas que provoca el 80% de los efectos aplicados para identificar los mayores usuarios energéticos del Edificio K+.

RESULTADOS

Para la revisión energética en la empresa KRUGER, se realizó con la información obtenida de las planillas o facturas de consumo eléctrico emitidas por la Empresa Eléctrica Quito EEQ. Anexo 1. Facturas de consumo de energía eléctrica de KRUGERCORPORATION S.A.

Las fuentes de energía actuales en Ecuador son:

1. Energía Eléctrica, proveniente del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador de propiedad del estado ecuatoriano.

El medidor de energía de la empresa KrugerCorporation S.A (No. de serie 75003471) tiene el siguiente registro:

Tabla 3. Consumo de energía eléctrica en función de las planillas de luz de EEQ 2015 - 2018



MES	2015	2016	2017	2018
	Kwh	Kwh	Kwh	Kwh
ENERO	10354	14236	13837	16709
FEBRERO	12088	14723	14674	16454
MARZO	10595	14763	13502	16990
ABRIL	11046	15523	15990	17773
MAYO	11797	15415	16053	17718
JUNIO	13968	14561	14447	17878
JULIO	12236	16068	16308	
AGOSTO	13840	15613	16520	
SEPTIEMBRE	14646	13151	16399	
OCTUBRE	13169	14761	16883	
NOVIEMBRE	15425	15741	16328	
DICIEMBRE	14585	13687	16709	

Fuente: Autor, 2018

Se evidencia un incremento del consumo de energía de más de 7000 Kw desde Enero del 2015 hasta Junio del 2018, se puede considerar que los consumos son fluctuantes mes a mes.

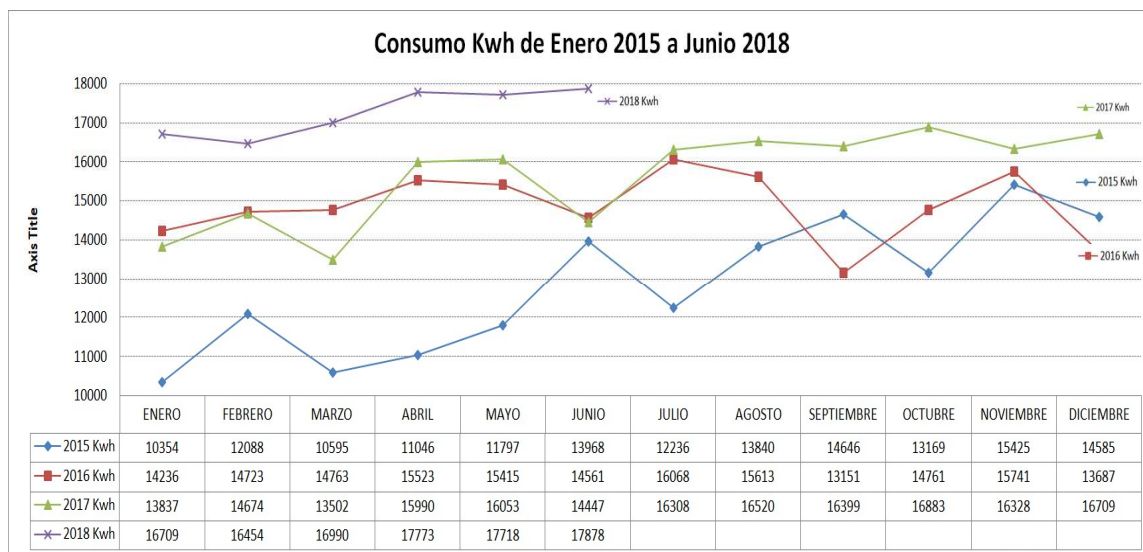


Grafico 2. Consumo de energía eléctrica en KRUGER CORPORATION S.A
Fuente: Autor, 2018

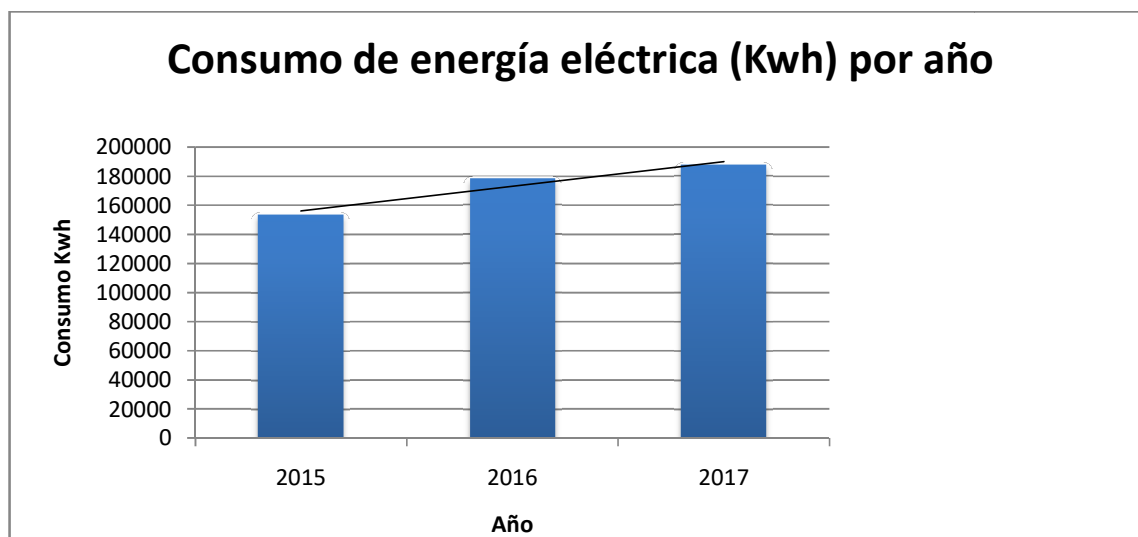


Grafico 3. Consumo de energía eléctrica (Kw) por año
Fuente: Autor, 2018

La tendencia de consumo de energía eléctrica, como se muestra en el Gráfico 3, existe claro incremento en el consumo eléctrico desde el año 2015 hasta la presente, sin embargo existen algunos meses en que se refleja una baja en relación a todo el año, esto puede estar relacionado con el incremento del personal de KRUGERCORPORATION S.A, dado que la

nómina ha crecido de 127 a inicios del 2015 a 281 colaboradores en el año 2018 con la adquisición de equipos tecnológicos necesarios para el desarrollo de proyectos.

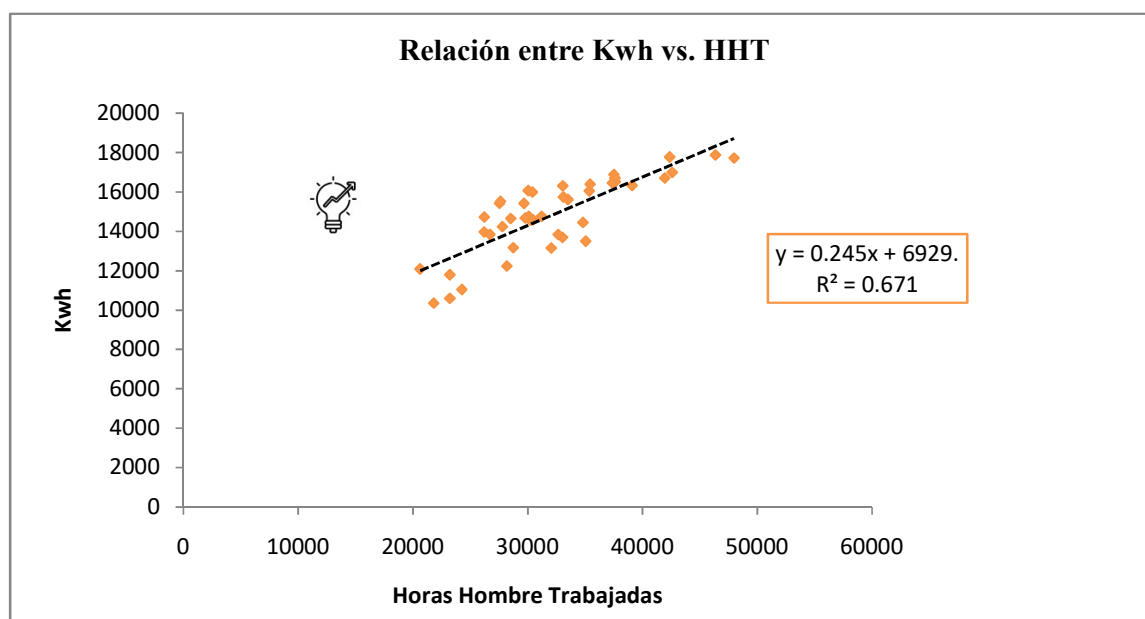


Grafico 4. Relación Consumo de Energía versus Horas Hombre Trabajadas

Fuente: Autor, 2018

En referencia a las variables de consumo de energía en Kwh y el número de Horas de hombre trabajadas, permite comprobar que existe una relación lineal positiva entre las dos variables en el gráfico de dispersión y la medida analítica es de 0.671 de coeficiente de correlación Pearson, es decir que a medida que aumenta el valor de la variable de HHT aumenta el valor de la variable del consumo de energía. Los datos utilizados son fuentes históricas de las horas hombre trabajadas desde el mes de Enero del 2015 hasta Junio del 2018.

Pareto de usuarios energéticos del Edificio K+

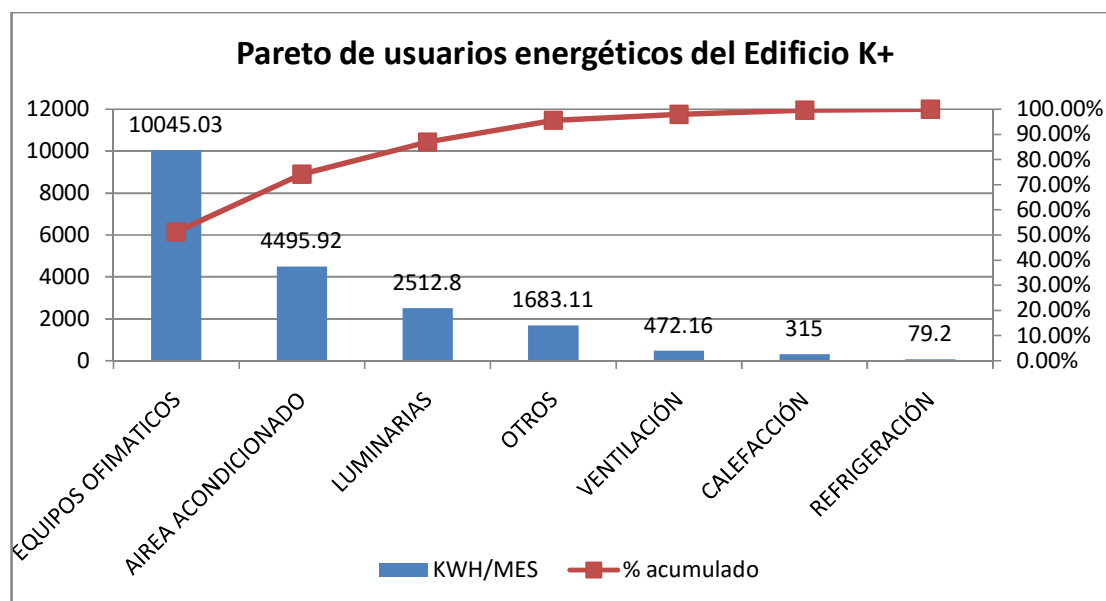


Grafico 5. Relación entre Consumo de Energía y Horas Hombre Trabajadas
Fuente: Autor, 2018

La distribución del consumo energético en las instalaciones del edificio K+, se realizó en función del inventario de los usuarios energéticos (in situ), a través de la cantidad y potencia de los equipos de manera teórico de acuerdo a la etiqueta informativa y la entrevista a usuarios para conocer el tiempo de uso o tiempo que los equipos quedan encendidos.

Distribución de consumo de energía eléctrico por usuarios energéticos

Realizado un inventario de los usuarios energéticos en el edificio mediante un levantamiento in situ se clasifican a los equipos en las siguientes categorías:

- EO. Equipos ofimáticos (Accespoint, CPU, Monitor, Impresora, Laptop, switch, Teléfono, consolas de juego, celulares, ups).
- AC-AIRE. Aire Acondicionado.
- I. Iluminación (Fluorescente, Led, Incandescente, lámparas LED, reflectores).
- AC-VEN Ventilación (ventilador, extractor de olor, secador de manos).
- AC-CAL Calefacción.
- OT-REF Refrigeración (Refrigerador)

- OT. Otros (microondas, cafetera, dispensador de agua, televisión, bomba de agua, trituradora de papel, cerramiento eléctrico, dispensador de jugo industrial). Información detallada que se especifica en el Anexo 2. Levantamiento de información de equipos eléctricos y Anexo 3. Levantamiento de información de tipo de luminarias.

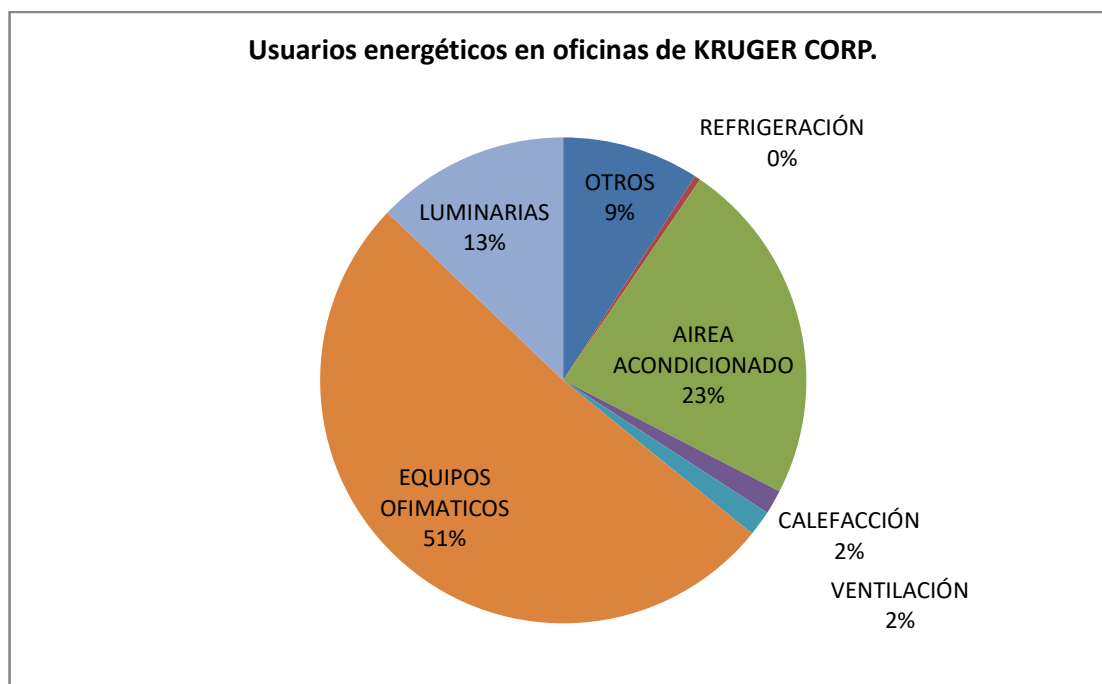


Grafico 6. Usuarios energéticos en oficinas de KRUGERCORPORATION S.A.

Fuente. Autor, 2018

La priorización de los usuarios de consumo de energía eléctrica analizada en función de los kwh/mes por los consumidores significantes en KRUGERCORPORATION S.A. está dado principalmente por los equipos ofimáticos es decir que los principales consumidores de energía son los monitores, CPU, laptop que son utilizados como herramientas básicas para el desarrollo de los proyectos de la corporación. Dentro de la organización se cuenta con un área de data center en la que se encuentran los UPS (UninterruptiblePowerSupply) que permiten tener una regulación de la energía que ingresa desde el medidor para que no dañe los equipos por variación de energía.

El sistema de aire acondicionado es el segundo consumidor de energía, sistema de aire que se usa en el Data Center cuenta con un sistema de aire acondicionado el cuál funciona 24/7 ya que se debe mantener los equipos en una temperatura ideal (20°C) para su operación efectiva,

los otros equipos de aire acondicionado están distribuidos en los pisos 1 y 2 donde se ha instalado por tema de confort térmico para los colaboradores.

El tercer consumidor de energía eléctrica es el sistema de luminarias distribuidas en las diferentes áreas del edificio.

Luminarias

Tabla 4. Número de luminarias por piso

PISO	NÚMERO DE LUMINARIAS	%
0	207	21
1	169	17
-1	63	6
-2	45	5
2	131	13
3	92	9
4	116	12
5	111	11
6	40	4
TOTAL	974	100

Fuente: Autor, 2018

La empresa Kruger cuenta con 974 luminarias que consumo energía eléctrica 2512.80 Kwh/mes (teórico), obtenido en función del inventario del tipo de luminarias y los watt de consumo registrado en la etiqueta de los equipos y el tiempo de cada uno de los equipos en función de la necesidad de los colaboradores. El Piso 0 cuenta con el 21% del total de las luminarias existentes, Piso 1 con el 17% y Piso 2 con 13%.

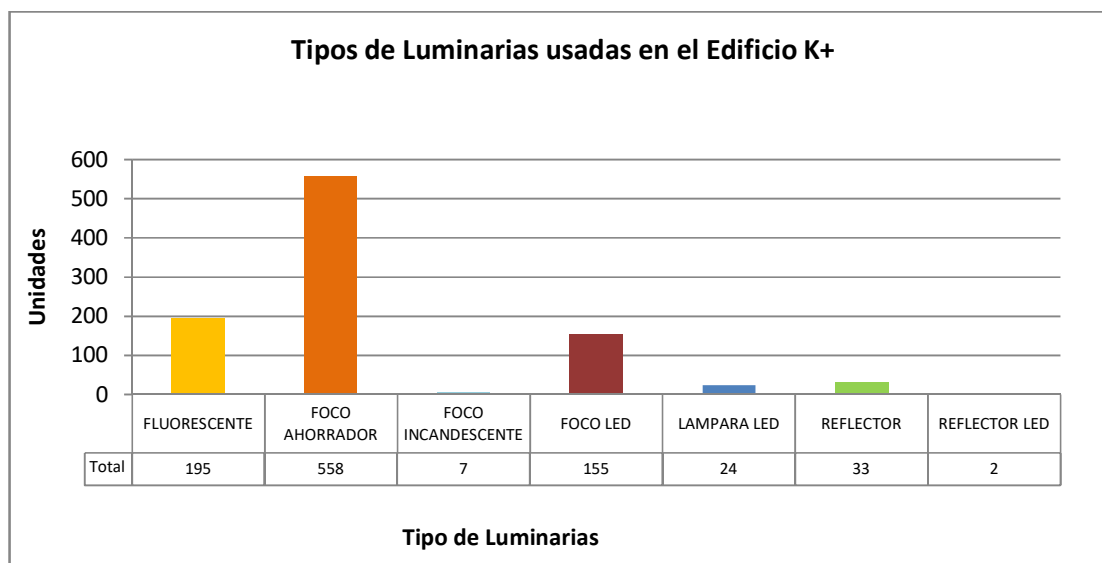


Grafico 7. Tipos de Luminarias usadas en el Edificio K+

Fuente: Autor, 2018

El Edificio K+ cuenta con siete tipo de luminarias, el foco ahorrador es el consumidor de iluminación predominante con el 57.29%, lámparas fluorescentes con el 20.02%, reflector 3.39%, foco Incandescente 0.71% y el 18.58% de luminarias tipo Led.

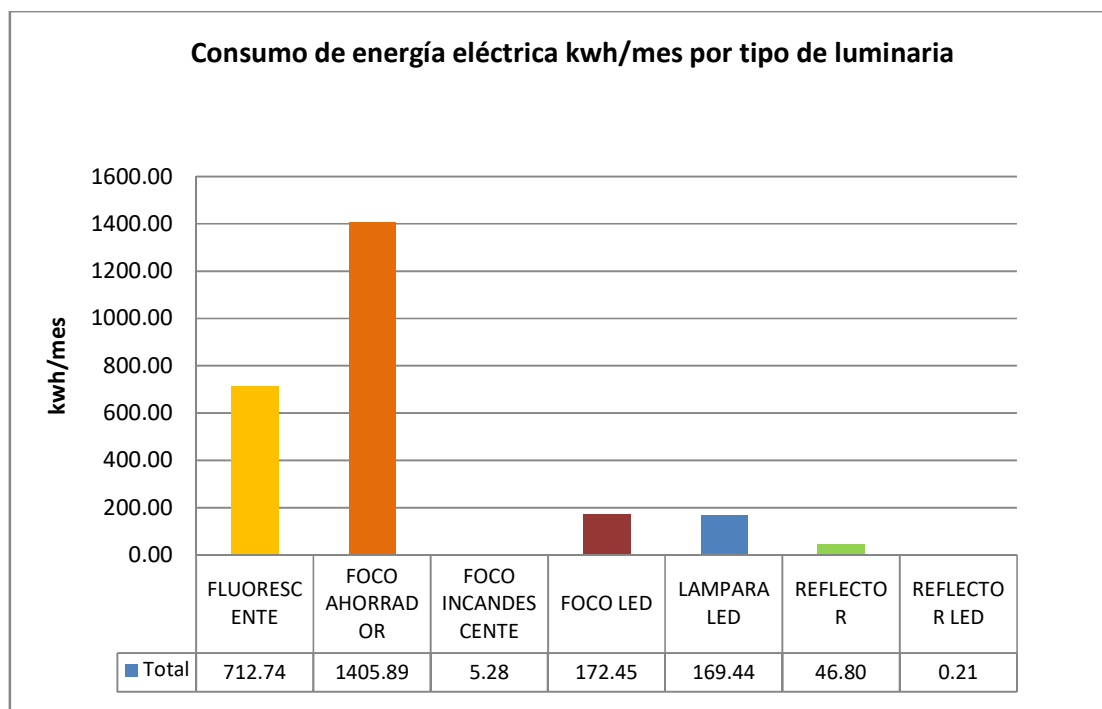


Grafico 8. Consumo de energía eléctrica kwh/mes por tipo de luminaria

Fuente: Autor, 2018

La iluminación es el tercer consumidor significativo de energía del edificio, donde 1405.89 Kwh/mes es de focos ahorradores, 712.74 Kwh/mes de luminarias tipo fluorescentes, foco incandescentes 5.28 Kwh/mes, reflector 46.80 Kwh/mes, el total de tipo consumo de energía de 342.1 Kwh/mes de luminarias tipo led.

Resultados de iluminación por puestos de trabajo de acuerdo a la NTP y comparación con los niveles mínimos de luxes detallados en el Decreto Ejecutivo 2393.

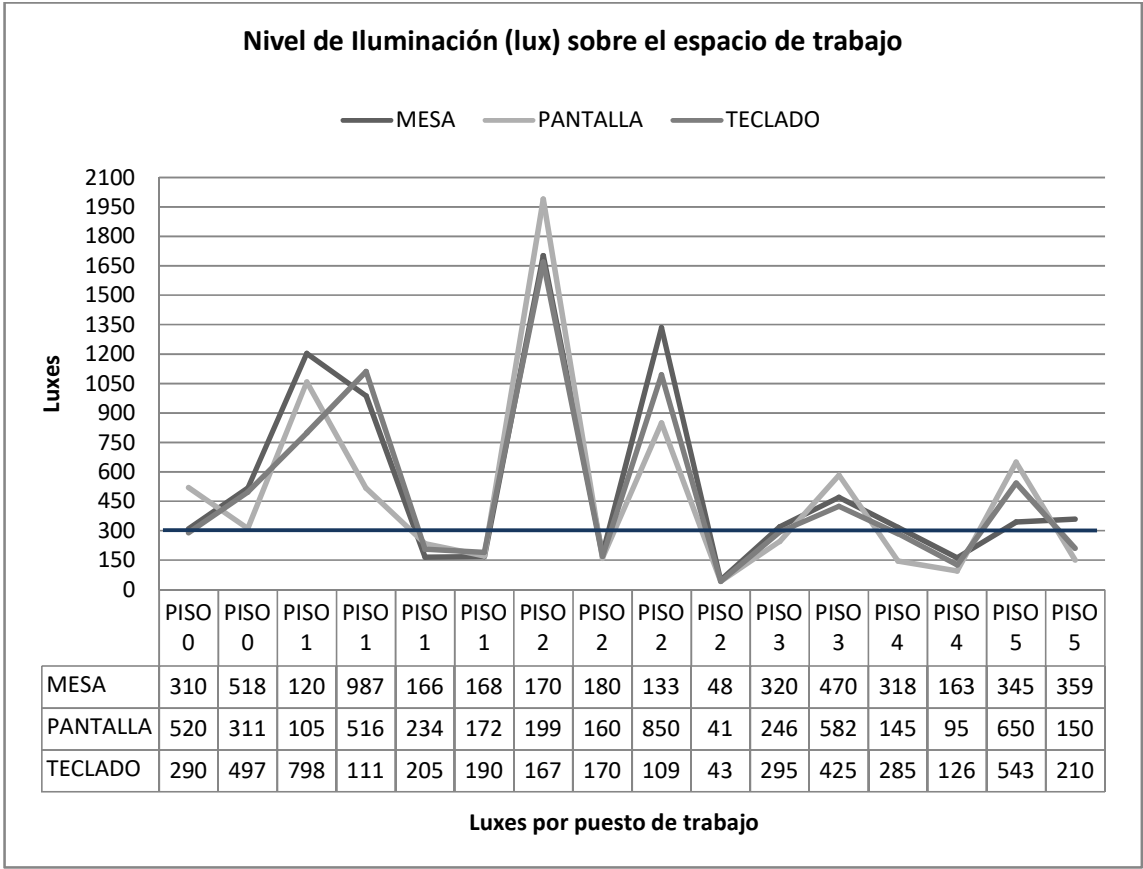


Grafico 9. Nivel de Iluminación (lux) sobre el espacio de trabajo.

Fuente: Autor, 2018

2. Diesel

Combustible usado en el generador de energía auxiliar.

Tabla 5. Consumo de diesel en KRUGERCORPORATION S.A 2017-2018



AÑO	DIESEL
	Galones
2017	9
2018	12

Fuente: Autor, 2018

El consumo de combustible fósil Diesel en los diferentes años fue usado en el generador eléctrico de 110kva con el que cuenta la empresa. El generador por política de manejo activo funciona cada sábado a las 11 de la mañana por 15 minutos, en casos en los que exista suspensión de la energía eléctrica del sector el Batán o fallas del sistema eléctrico el generador ingresa a funcionar inmediatamente, situaciones sucedidas en Junio del 2017.

CÁLCULO DEL INVENTARIO DE LOS GEI (HUELLA DE CARBONO) NTE INEN-ISO 14064-1:2010

CÁLCULO DEL INVENTARIO POR ALCANCE 1.- Consumo de combustión fósiles en instalaciones fijas

Tabla 6. Inventario de emisiones de GEI (t CO₂) por instalaciones fijas

AÑO	DIESEL		Inventario de emisiones de GEI (t CO ₂)
	Galones	TJ	
2017	9.00	0.0131868	0.96
2018	12.00	0.0058608	0.43
TOTAL	21.00	0.0190476	1.38

Fuente: Autor, 2018

Refrigeración y climatización

Durante los mantenimientos de los equipos de climatización realizados en el año 2015, 2016 no se registra recargas de refrigerantes RC407 por lo que el valor del inventario de emisiones de GEI de CO₂ es cero (0). En el año 2017 y 2018 no se evidencia mantenimiento de los equipos.

Desplazamiento en vehículos

Tabla 7. Inventario de emisiones de GEI (t CO₂) por desplazamiento de vehículos.

AÑO	MES	km	Fe (g CO ₂ /km)	Inventario de emisiones de GEI (t CO ₂)
2018	Junio	2760.67	0.26945	0.743862532
	Julio	2852.99	0.26945	0.768738156

Fuente: Autor, 2018

Tomando en cuenta que los combustibles más utilizados en el país por vehículos livianos son gasolina super con 93 octanos, gasolina extra con 87 octanos y gasolina ecopaís (Edilberto Llanes, Juan Rocha, Diana Peralta, Julio Leguísamo, 2018). El factor de emisión utilizado es de la gasolina como un valor referencial ya que en el país no se cuenta con un factor de emisión de CO₂ específico a las características y condiciones que tiene el combustible en Ecuador. El factor de emisión Fe (expresado en g CO₂/km), se obtiene de los datos por tipo de combustible consumido en la aplicación de la web del IDEA "Consumo de Carburante y Emisiones de CO₂ en coche nuevos" <http://coches.idae.es/>

Tomando en cuenta que la categoría de coche en la web se refiere a las categorías SICE: M1.- Vehículo para transporte de pasajeros y que no contengan más de 8 asientos además del asiento del conductor. M1-AF.- M1 con carrocería AF Multiuso; Vehículo de motor con al menos 4 ruedas para el transporte de pasajeros y su equipaje o mercancías en un comportamiento, uso comercial. N1: Vehículos utilizados para transporte de carga y con un peso máximo que no exceda las 3.5 tn.

CÁLCULO DEL INVENTARIO ALCANCE 2.- EMISIONES INDIRECTAS POR ELECTRICIDAD

Si tomamos en cuenta que en el año 2016 se genero 27313.86GWh en las centrales eléctricas del Sistema Interconectado Nacional el 60.21% es generado por energías renovables y el 39.79% es de energías no renovables, en función de esta relación se analiza el consumo de energía de la empresa Kruger para identificar el número de Kwh en función del porcentaje de las fuentes generadoras de energía, en la columna derecha se considera el porcentaje de fuente no renovables correspondiente al consumo de energía de la empresa por cada año.

Tabla 8. Inventario de emisiones de GEI (t CO₂ eq) por consumo de energía en 2015-2017

AÑO	Consumo anual (kwh)	Inventario de emisiones de GEI (t CO₂eq)	%	Porcentaje Fuentes renovables energía 39.79%	Emisiones de GEI (t CO₂eq) Por fuentes de generación de energía no renovables
2015	153749	77.83	29.59	61176.73	30.97
2016	178242.45	90.23	34.3	70922.67	35.90
2017	187649.15	94.99	36.11	74665.60	37.80
TOTAL	519640.6	263.042	100	206764.99	104.66

Fuente: Autor, 2018

Para el año 2016 se consumió fue 178242 Kwh en la empresa Kruger de los cuales el 60.21 % es generado por energías renovables y el 39.79 % es de energías no renovables que corresponden al Sistema Nacional Interconectado del Ecuador.

La empresa Kruger en el año 2015 genera 77.83 de t CO₂eq, donde el 30.97 de t CO₂eq corresponde a la generación de toneladas de CO₂ correspondientes al porcentaje de fuentes de energías no renovables del Sistema Interconectado. En el 2016 se genera 90.23 t CO₂eq, donde el 35.90 t CO₂eq corresponde a las fuentes de energía no renovables y en el 2017 fue de 94.94 t CO₂eq, donde el 37.80 corresponde a las fuentes de energía no renovables.

Tabla 9. Inventario de emisiones de GEI (t CO₂ eq) por consumo de energía
Enero – Junio 2018

AÑO 2018	Consumo anual (kwh)	Inventario de emisiones GEI (t CO₂eq)	de %	Porcentaje por Fuentes no renovables de energía 39.79%	Emisiones de GEI (t CO₂eq) Por fuentes de generación de energía no renovables
ENERO	16709	8.46	16.14	6648.51	3.37
FEBRERO	16454	8.33	15.89	6547.05	3.31
MARZO	16990	8.6	16.41	6760.32	3.42
ABRIL	17773	9	17.17	7071.88	3.58
MAYO	17718	8.97	17.11	7049.99	3.57
JUNIO	17878	9.05	17.27	7113.66	3.60
TOTAL	103521	52.4	100	41191.40	20.85

Fuente: Autor, 2018

En el primer semestre del año 2018 se genera un inventario de emisiones de GEI de 52.4 t CO₂eq, donde el 20.85 de t CO₂eq corresponde al 39.79% de contribución de las energías no renovables al Sistema Nacional Interconectado del Ecuador.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Para realizar el plan de optimización es importante determinar los indicadores de desempeño energético de los consumidores energéticos significativos de la empresa.

Tabla 10. Indicadores de desempeño energético

USO / CONSUMO ENERGÉTICO	INDICADOR	RESULTADO	ALCANCE
Electricidad [kWh]	Consumo eléctrico por trabajador	KHz/trabajador	Edificio K+
Electricidad [kWh]	Consumo eléctrico por aplicación (equipos ofimáticos)	Kwh/equipos ofimáticos	Edificio K+
Electricidad [kWh]	Consumo eléctrico por aplicación (iluminación)	Kwh/Iluminación	Edificio K+
Electricidad [kWh]	Consumo eléctrico por aplicación (aire acondicionado)	Kwh/aire acondicionado	PISO 0,1,2
Electricidad [kWh]	Inventario emisiones de GEI de CO2 por área total del edificio por consumo energético	Kg CO2/ m2	Edificio K+
Combustibles fósiles	Inventario emisiones de GEI de CO2 por consumo de diesel	t CO2/TJ	Generador
Kwh	Inventario de GEI	CO2/mes	Edificio K+

Fuente: Autor, 2018

Plan de acción que se trabajara oportunamente a medida que vaya implementando, estableciendo objetivos que se integren a un grupo energético multidisciplinario.

Tabla 11. Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la SGen

#	OBJETIVO	META	RESPONSABLE	PLAZO	PRESUPUESTO	INDICADOR
1	Disminuir el Inventario de GEI.	Disminuir un 10% el Inventario de GEI, en comparación con el año base 2017.	Recursos Humanos / SSO/ Financiero/ Mantenimiento/ Compras /Área de TI	1 año	\$ 0	Disminuir un 10% el Inventario de GEI
2	Sensibilizar a los trabajadores de la empresa sobre fundamentos de gestión energética	Capacitar al 80% de los colaboradores sobre el adecuado consumo de energía utilizada.	Financiero/ Mantenimiento	1 año	\$ 0.00	Número de colaboradores sensibilizados / Total de colaboradores
3	Reducir el consumo de electricidad por luminaria	Limpieza y mantenimiento periódico de las luminarias cada 4 meses	Financiero/ Mantenimiento	1 año	\$450.00	Número de mantenimientos realizados / Número de mantenimientos planificados
		Realizar un balance de cargas en el edificio.	Técnico externo / Mantenimiento	3 meses	\$300.00	Balance de carga anual
		Cambio de focos ahorradores por focos de bajo consumo (tipo led)	Mantenimiento	2 años	\$2,000.00	Número de focos de menos consumo (led) / Total de focos ahorradores

#	OBJETIVO	META	RESPONSA BLE	PLAZO	PRESUPUE STO	INDICADOR
3	Reducir el consumo de electricidad por luminaria	Verificar el nivel de sensibilidad de los sensores del sistema domótico y el tiempo de encendido de las luminarias	Mantenimien to	3 meses	\$0.00	Número de sensores configurados/ Total de sensores
	Reducir el consumo de electricidad por equipos ofimáticos	Cuando se requiera la compra de nuevos equipos o el reemplazo, adquirir equipos de bajo consumo con tarjeta de eficiencia energética.	Financiero/ Compras/ Área de TI	Permanente	\$0.00	Nuevos equipos adquiridos con especificaciones, ENERGY START
		Programar los equipos para que tengan activado el modo stand by (en los equipos que se pueda aplicar)	Área de TI	Permanente	\$0.00	Número de equipos con activación de modo stand by / Total de equipos ofimáticos
4	Eficiencia del consumo de electricidad por aire acondicionado	Cumplir con el programa de mantenimiento establecido por cada equipo.	Mantenimien to	1 año	\$500.00	Número de mantenimientos de Aires acondicionados realizados / Total de mantenimientos planificados
5	Formación y Capacitación	Establecer un programa de capacitación en eficiencia energética	Recursos Humanos	6 meses	\$300.00	Número de personas capacitadas
6	Auditoría interna del consumo de energía eléctrica	Realizar la auditoría del consumo de energía de los aspectos significativos energéticos para contar con un Inventario de GEI	Mantenimien to / Área de TI	1 año	\$ 0	Número de auditorías realizadas / Número de auditorías planificadas

RELEVANCIA DEL PLAN DE ACCIÓN

- Generar participación integral con los líderes de área de la empresa que se definen como el equipo energético, para elevar el proyecto como un programa de responsabilidad corporativa ambiental.
- Las soluciones para implementar y reducir la huella de carbono de la empresa dedicada a las tecnologías de la información y la comunicación sería la compra verde de equipos y dispositivos de computación, entre ellos se recomienda adquirir equipos con etiquetado Energy Star.
- Establecer el uso inteligente de las TIC, como la virtualización completa de los servidores, consolidación de servidores, discos de almacenamiento, política de uso y funcionamiento de impresoras, control de encendidos y apagados de CPU, monitores y otros, establecer alguna aplicación de aviso de carga del 100% en los dispositivos electrónicos que son portátiles.
- Implementar luminarias más eficientes de acuerdo a un cronograma distribuido por el lapso de dos años, en el cambio de luminarias tomar en cuenta todas las fases de eliminación y gestión de los mismos con gestores calificados. Realizar el cambio por priorización del tipo de luminaria con mayor consumo energético.
- Realizar un estudio específico de iluminación por alturas, distribución y tipo de luminaria y tomar en cuenta la luminaria recomendada cálida o fría para áreas de oficina.

DISCUSIÓN

El desarrollo de la investigación de evaluar el consumo de energía en la empresa KRUGERCORPORATION S.A realizada en la matriz de Quito, se realizó en un función de normativa reconocida en el Ecuador, teniendo como objetivo obtener el Inventario de Emisiones de GEI, mediante una revisión energética y el cálculo de la Huella de Carbono, metodologías establecidas y desarrolladas a nivel internacional en función de la preocupación que existe con el control de gases de efecto invernadero.

De acuerdo a un estudio realizado por la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética el porcentaje de energía eléctrica dedica a la iluminación en Oficinas es del 50%, en el caso de la empresa Kruger que se dedica al desarrollo de Tecnologías de la Información el mayor consumidor energético esta dado por los equipos ofimáticos, esta diferencia se presenta debido a que estos equipos son necesarios para el desarrollo de los proyectos y se compran en función del número de colaboradores que se encuentren en nómina, es por eso que la cantidad de equipos ofimáticos es mayor a la cantidad de fuentes de iluminación en el Edificio.

De los resultados obtenidos se evidencia que existe incremento en el consumo de energía desde el año 2015 hasta el primer semestre del 2018, en la que se identifica una variable directamente relacionada que es el número de horas hombre trabajadas HHT, la necesidad del uso de los equipos esta dado por el requerimiento del tiempo asignado para la ejecución de los diferentes proyectos, por el giro de negocio existen equipos que deben permanecer encendidos y también se debe mantener la temperatura de ciertos equipos, es por eso que los aires acondicionados son requeridos 24 horas 7 días a la semana, también se usan aires acondicionados en los puestos de trabajo debido al calor que se produce en los espacios de trabajo.

Por otro lado, de los datos obtenidos se pudo evaluar que la cantidad de luminaria con la que se cuenta actualmente supera los niveles mínimos de iluminación permitida para los puestos de trabajo de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393, por el diseño del Edificio se cuenta con contribución de iluminación artificial e iluminación natural dada por la fachada de vidrios en el edificio que cubre 668.24 m^2 , la fachada de vidrio es amplia en el edificio lo que permite el ingreso de luz natural pero también se proyecta la radiación en los vidrios generando calor en las oficinas lo que produce discomfort térmico en los colaboradores.

El inventario de las Emisiones de GEI, calculada en función de la Huella de Carbono por emisiones de CO_2 , en función del consumo de energía eléctrica, consumo de diesel y

desplazamiento de vehículos determinados en función del Alcance 1 y Alcance 2 de la norma ISO 14064-1:2010 en la empresa Kruger tiende a aumentar. Es por eso que los planes de acción deben ser integrales y realizarlos con un equipo energético compuesto por los líderes de las áreas y un apoyo de las gerencias, ya que los consumidores energéticos predominantes son los equipos ofimáticos, los aires acondicionados y las luminarias.

Para proponer un plan de acción se realizó una comparación de luminaria foco ahorrador vs. Tipo Led.

Costo: kWh/mes	0.081	USD
-----------------------	-------	-----

ILUMINACIÓN ACTUAL								
Ítems	Tipo de luminaria	Unidades	Vatios (W)	kWh/mes	Consumo de energía al mes \$	Vida útil	lm	Luz
1	Foco ahorrador	558	15	1405.89	113.87709	10000	840	Día

REEMPLAZO - ILUMINACIÓN EFICIENTE LED								
Ítems	Tipo de luminaria	Unidades	Vatios (W)	kWh/mes	Consumo de energía al mes \$	Vida útil	lm	Luz
1	Foco led 6w	558	6	558.756	45.259236	15000	470	día

CONCLUSIONES

- Realizada la revisión energética en la empresa KRUGERCORPORATION, se identificó que los usuarios con mayor consumo energético son los equipos ofimáticos 51%, aires acondicionados 23% y luminarias 13%, en lo que se intervendrá para la mejora del desempeño energético del Edificio K+, dado que el consumo de energía eléctrica tiene tendencia al creciente, con variaciones y fluctuaciones de consumo mes a mes, siendo directamente proporcional al incremento de la Huella de Carbono.
- Tomando como año base el 2017 para futuras comparaciones el valor consumido fue de 187649.15kwh/anual.
- Por el giro de negocio existen ciertos equipos ofimáticos que deben estar operativos las 24 horas al igual que ciertos aires acondicionados instalados en el área de Data Center.
- Las fuentes de iluminación en el Edificio K+, son muy variadas, se cuenta con 10 tipos de luminarias, la más común es el foco ahorrador, correspondiente al 56% del total de luminarias, el tipo de foco fluorescente con el 22%, y en tercer lugar focos tipo led con 16%.
- Se identificó que la variable que influye en el consumo energético está dada por el indicador de horas hombre trabajadas y su relación con los Kwh consumidos.
- Se comprueba que existe una relación lineal positiva entre las dos variables antes mencionadas, ya que el coeficiente de correlación es de 0.671, es decir que a medida que aumenta el número de colaboradores aumenta el consumo de kwh/mes, también tiene relación con el primer usuario de energía ya que cada persona requiere de equipos tecnológicos para el desarrollo de sus tareas.
- Se evidencia que la empresa Kruger no cumple con los niveles de iluminación mínima establecida en el Decreto Ejecutivo 2393 ya que los niveles de iluminación en algunos puestos de trabajo son mayores a 300 luxes y en otros es menor.
- Debido a la estructura del edificio en la que el vidrio representa un gran porcentaje de la fachada contribuye de mayor manera en el ingreso de luz natural al edificio, iluminación que debería ser aprovechada y así disminuir la cantidad de luminarias presentes en el edificio, sin embargo también es importante mencionar que la presencia de vidrio genera una acción negativa en el confort térmico debido a la radiación proyectada por el sol sobre el vidrio generando calor en las áreas de trabajo lo que se traslada a la necesidad de uso de aires acondicionados y ventiladores.
- El Inventario de Emisiones de GEI, mediante el Cálculo de la Huella de Carbono CO₂, en

función de la norma NTE INEN ISO 14064-1:2010, permitió determinar que las emisiones de CO₂, en el Alcance 2, basado en el consumo de energía eléctrica en el Año base 2017 fue 94.99 (t CO₂eq), al hacer una relación del porcentaje de contribución de SNI se determina que el 37.80 (t CO₂eq), esta dado por fuentes no renovables de generación de energía.

- El inventario de GEI o Huella de Carbono en el Alcance 1 en instalaciones fijas (generador eléctrico) que consume diesel, para el 2017 fue 0.96 t CO₂ y por desplazamiento en vehículos que no son de la empresa Kruger en el 2018 en el mes de Junio y Julio es de 1.51 t CO₂ en función de los Km recorridos.
- Identificado los consumidores de energía significativos en KRUGERCORPORATION S.A, se establece un plan de acción, estableciendo indicadores, objetivos y metas energéticos en función de la realidad de la empresa para una disminución de las emisiones de CO₂, tomando como base punto 4.4.5 y 4.4.6 de la norma NTE INEN ISO 50001:2012 como parte del plan de optimización.

RECOMENDACIONES

- Siendo los consumidores energéticos significativos los equipos ofimáticos, aire acondicionado y luminarias se establece plan de acción bajo los criterios de 4.4.5 y 4.4.6 de la NTE INEN ISO 50001:2012 para disminuir las emisiones de CO₂ de la empresa.
- Se recomienda el cambio de luminaria de foco ahorrador de 15 W (luz día) que consumo teóricamente al mes 1405.89 Kwh/mes que es el tipo de foco más común en la empresa, por un foco led de 6 W (luz día) que teóricamente consumiría al mes 558.76 Kwh/mes, lo que representa una disminución del 39.74% de consumo de energía. El costo de inversión sería de 1874.88 dólares para el cambio total de luminaria en el periodo de 2 años.
- La contribución de la iluminación en los puestos de trabajo está dada por luz artificial y luz natural debido a que la estructura del edificio cuenta con gran porcentaje de vidrio, por lo que sería importante aprovechar las fuentes de iluminación naturales.
- El Edificio K+ cuenta con fachada de vidrio esto es útil en el tema de iluminación ya que es importante el aprovechamiento de esta fuente de iluminación natural,
- Se recomienda instalar sobre el vidrio de la fachada un revestimiento exterior de aluminio micro perforado (paneles para fachadas), para disminuir la radiación de calor y el efecto invernadero ocasionado por la radiación solar, ya que el tema de confort térmico este genera una especie de invernadero ya que la radiación solar proyecta se proyecta en los

vidrios produciendo calor en las oficinas, es por eso que se recomienda instalar un revestimiento exterior de aluminio micro perforado (paneles para fachadas), para disminuir la radiación de calor reflejada en los vidrios del edificio y así requerir de menos uso de los aires acondicionados. Anexo 6. Paneles para fachada de edificios.

- Para futuras investigaciones es importante realizar un estudio de los proveedores que brindan servicios de apoyo para el desempeño de Kruger y conocer su contribución a la Huella de carbono y establecer políticas específicas en el tema de contratación de servicios externos para contar con el Inventario de Gases de Efecto Invernadero en el Alcance 3.
- Es importante que los entes de control en el área ambiental generen una normativa específica para el factor de emisión del Alcance 1 de la norma en función de las características de los combustibles más utilizados en el país ya que la combustión es diferente en función de la altitud de la ciudad, así como de los modelos de vehículos más usados.

BIBLIOGRAFÍA

- Alejandra Guevara, Fernanda Bravo, Ruth Molina, Laura Cadilhac. (2016). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente de Ecuador MAE.
- ARCONEL. (2017). *Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano*. Quito-Ecuador: Julio .
- Autodesk. (2018). Retrieved 07 14, 2018 from Ecotect Analysis - Sustainable Building Design Software: <https://www.autodesk.com/education/free-software/ecotect-analysis>
- Capehart Barney, Turner Wayne, Kennedy William. (2003). *Guide to Energy Management*. New York: The Fairmont Press, Inc.
- Edilberto Llanes, Juan Rocha, Diana Peralta, Julio Leguísamo. (2018). Evaluación de emisiones de gases en un vehículo liviano a gasolina en condiciones de altura. Caso de estudio Quito, Ecuador.
- EL COMERCIO. (2018, Junio 2018). *Tisaleo, en Tungurahua, se queja del ruido de redes eléctricas*. Retrieved Junio 2018, 26 from <http://www.elcomercio.com/actualidad/tisaleo-tungurahua-redes-electrico-celec.html>
- EPA. (2018, Abril 11). *United States Environmental Protection Agency*. From <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions#t1fn1>
- Iberdroba. (2016, Junio 17). *Efectos ambientales de la producción y distribución de energía eléctrica*. Retrieved Junio 2018, 28 from https://www.iberdroba.com/wcorp/gc/prod/es_ES/sostenibilidad/docs/efectos_energia.pdf
- INEN. (2010). *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 remoción de gases de efecto invernadero*.
- INEN. (2012). *NTE INEN-ISO 50001:2012*.
- Marcos Espinoza, Doris Gallegos 2017 La industria del software en Ecuador: evolución y situación actual *Revista ESPACIOS*. ISSN 0798 1015 Vol. 38 (Nº 57)
- Mark L. Berenson, David M. Levine. (1996). *Estadística básica de la administración*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, M. (2015, Febrero). *Energía*. Retrieved Mayo 17, 2018 from view-source:<https://www.energia.gob.ec/tips-para-el-uso-eficiente-de-la-energia-electrica/>

Ministerio del Ambiente, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, CONECEL. (2013). *Factor de emisión de CO2 del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador*.

NTE INEN-EN 15900. (2010). *Servicios de Eficiencia Energética. Definiciones y Requisitos Esenciales (EN 15900:2010,IDT)*. Quito: Servicio Ecuatoriano de Normalización.

Secretaría de Ambiente. (2016, Junio 13). Retrieved Agosto 14, 2018 from http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/inventario_05.pdf

Twenergy. (2018). *Energía Eléctrica*. Retrieved Junio 9, 2018 from <https://twenergy.com/energia/energia-electrica>

US Energy Information Administration . (2018, Abril 20). *EIA*. Retrieved Mayo 3, 2018 from Electricity in the United States: https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=electricity_in_the_united_states

ANEXOS

Anexo 1. Factura de consumo de energía eléctrica de KRUGERCORPORATION S.A

Ejemplo de factura y datos obtenidos

Información del consumidor				VALOR A PAGAR \$2074.81	
CUENTA CONTRATO 200014018408		Tipo de tarifa Arconel		BTGCD31 - BT Comercial con Demanda Horaria	
Razón Social KRUGERCORPORATION S.A.		Dirección del servicio		ARIZAGA LUQUE 34-206 FEDERICO PAEZ - IÑAQUITO	
RUC 1791314700001		Dirección de envío		ARIZAGA LUQUE 34-206 FEDERICO PAEZ - IÑAQUITO	
Código Único Eléctrico Nacional 1401828015					
Geocódigo 1408E001000100					

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor	75002958	Días facturados	30	Factor de corrección	0.9334
Tipo consumo	leído	Fecha hasta	13-04-2018	Factor de potencia (FP)	1.0000

Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto (\$)
Energía act. hor. A (07h00-18h00)	13-04-2018	39087.40	29225.20	0.00	9862.20	0.00	9862.20	KWH	867.87
Energía act. hor. B (18h00-22h00)	13-04-2018	10980.40	8029.60	0.00	2950.80	0.00	2950.80	KWH	259.67
Energía act. hor. C (22h00-07h00)	13-04-2018	19349.50	14389.40	0.00	4960.10	0.00	4960.10	KWH	347.21
Energía reactiva total	13-04-2018	95.10	66.40	0.00	28.70	0.00	28.70	KVR	0.00
Demanda máx. hor. A (07h00-18h00)	13-04-2018	52.23	0.00	0.00	52.23	0.00	52.23	KW	0.00
Demanda máx. hor. B (18h00-22h00)	13-04-2018	48.75	0.00	0.00	48.75	0.00	48.75	KW	0.00
Demanda máx. hor. C (22h00-07h00)	13-04-2018	24.39	0.00	0.00	24.39	0.00	24.39	KW	0.00
Demanda facturable	13-04-2018	52.23	0.00	0.00	52.23	0.00	52.23	KW	203.88

2. Valores pendientes

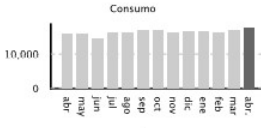
VALORES PENDIENTES (2)	0.00
------------------------	------

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00
------------------------------	------

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	1810.24	15	días



Consumo



Demanda



Subsidios del Gobierno

Subsidio Tarifa Eléctrica 873.08-

TOTAL: 873.08-

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Valor Consumo	1474.75
Comercialización	1.41
Valor Demanda	203.88
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	1680.04
Servicio Alumbrado Público	130.20
Subtotal Alumbrado Público	130.20
Base I.V.A. 0%	1810.24
I.V.A. 0%	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	1810.24

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	1810.24
Valores Pendientes (2)	0.00
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	1810.24

NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA LA TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN QUITO

Beneficiario EMP METROPOLITANA DE ASEO

R.U.C. beneficiario. 1768155310001

Fecha de Emisión. 16-04-2018

Cuenta Contrato 200014018408

RUC 1791314700001

Nombre KRUGERCORPORATION S.A.

CONCEPTO	VALOR
Tasa de Recolección Basura	258.78
TOTAL RECOLECCIÓN BASURA (5)	258.78

NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN QUITO

Beneficiario C. BOMBEROS DISTRITO M QUITO

R.U.C. beneficiario. 1768097950001

Fecha de Emisión. 16-04-2018

Cuenta Contrato 200014018408

RUC 1791314700001

Nombre KRUGERCORPORATION S.A.

CONCEPTO	VALOR
Contribución Bomberos	5.79
TOTAL CONTRIBUCIÓN BOMBEROS (4)	5.79

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	1810.24
Total Recaudación de Terceros (4+5+6)	264.57
TOTAL A PAGAR (USD)	2074.81

Anexo 2. Levantamiento de información de equipos eléctricos

PISO	TIPO DE EQUIPOS	DETALLE DE EQUIPOS	WATTS	HORAS CONSUMO/DÍA	DÍAS CONSUMO MES	CONSUMO MENSUAL EN KW
PISO 0	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO	2010	0.0	30	0.00
PISO 0	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO	6050	24.0	30	4356.00
PISO 0	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO R407C	4400	0.0	30	0.00
PISO 0	AC-CAL	CALEFACTOR	1500	2.0	5	15.00
PISO 0	OT	CAFETERA	750	9.0	20	135.00
PISO 0	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	2.0	20	21.60
PISO 0	OT	MEGAFONO	10	1.0	2	0.02
PISO 0	OT	MICROONDAS	1200	0.5	20	12.00
PISO 0	OT	PARLANTE PORTATIL	31	1.0	2	0.06
PISO 0	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 0	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 0	OT	TELEVISION	20	10.0	20	4.00
PISO 0	OT	TELEVISION	75	6.0	4	1.80
PISO 0	OT	TELEVISION	100	10.0	20	20.00
PISO 0	OT	TELEVISIÓN COD	143	2.0	10	2.86
PISO 0	OT	TRITURADORA DE PAPEL	275	0.0	0	0.00
PISO 0	OT	VIDEOJUEGO	45	0.5	10	0.23
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	7.0	20	30.80
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	4.0	20	17.60
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	8.0	20	35.20
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	8.0	20	35.20
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	8.0	20	35.20
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	8.0	20	35.20
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	59	8.0	20	9.44

PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	65	8.0	20	10.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	65	8.0	20	10.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	65	9.0	20	11.70
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	8.0	20	35.20
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	65	10.0	20	13.00
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	96	3.0	8	2.30
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	594	2.0	8	9.50
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	44	2.0	4	0.35
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	465	3.0	8	11.16
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	960	4.0	20	76.80
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	INTERCOMUNICADOR	12	0.0	30	0.00
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	INTERCOMUNICADOR	12	0.0	30	0.00
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	32	4.0	10	1.28
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	24	2.0	20	0.96
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	2.0	20	2.60
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	2.0	20	2.60
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	7.0	20	5.18
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	9.0	20	6.66
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	8.0	20	5.92
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	96	9.0	20	17.28
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92

PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	8.0	20	23.04
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	8.0	20	23.04
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 0	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 1	OT	CAFETERA	750	9.0	20	135.00
PISO 1	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	3.0	20	32.40
PISO 1	AC-VEN	VENTILADOR	25	2.0	20	1.00
PISO 1	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 1	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 1	OT	TELEVISION	55	1.0	20	1.10
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00

PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	989	10.0	20	197.80
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	400	10.0	20	80.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	24.0	20	110.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00

PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	400	9.0	20	72.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	12.0	20	3.60
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	11.0	20	3.30

PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	12	1.62
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96

PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	80	9.0	20	14.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	80	9.0	20	14.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	80	9.0	20	14.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	80	9.0	20	14.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	80	9.0	20	14.40
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	96	11.0	20	21.12
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO -1	OT	ALARMA	173	9.0	30	46.66
PISO -1	OT	CERRAMIENTO ELÉCTRICO	180	9.0	30	48.60
PISO -1	AC-VEN	CALEFACTOR	600	2.0	5	6.00
PISO -1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230			0.00
PISO -1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	24.0	12	10.66
PISO 1	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 1.1	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	3.0	20	32.40
PISO 1.1	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO - 24000	2010	2.0	10	40.20
PISO 1.1	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO SPLIT PARED 24000	2010	2.0	3	12.06
PISO 1.1	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO SPLIT PARED 24000	2010	2.0	3	12.06
PISO 1.1	AC-VEN	VENTILADOR	50	6.0	20	6.00
PISO 1.1	AC-VEN	VENTILADOR	30	6.0	20	3.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00

	OFIMATICOS					
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	10.0	20	44.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40

PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	9.0	20	41.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	400	9.0	20	72.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	450	9.0	20	81.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	400	9.0	20	72.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	330	9.0	20	59.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	10.0	20	3.00
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40

PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	28	10.0	20	5.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	28	10.0	20	5.60
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	28	8.0	20	4.48
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	28	9.0	20	5.04
PISO 1.1	EQUIPOS	MONITOR	37	10.0	20	7.40

	OFIMATICOS					
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	10.0	20	7.40
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	10.0	20	28.80
PISO 1.1	EQUIPOS OFIMATICOS	VIDEOJUEGO / ARCADE	230	2.0	20	9.20
PISO 2	OT	CAFETERA	1000	9.0	20	180.00
PISO 2	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	3.0	20	32.40
PISO 2	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO TIPO CASSETTE 2018 - 60000 BTU	6300	2.0	3	37.80
PISO 2	AC-AIRE	AIRE ACONDICIONADO TIPO CASSETTE 2018 - 60000 BTU	6300	2.0	3	37.80
PISO 2	AC-VEN	EXTRACTOR DE OLOR	30	4.0	20	2.40
PISO 2	AC-VEN	EXTRACTOR DE OLOR	30	5.0	20	3.00
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	75	4.0	8	2.40
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	39	4.0	8	1.24
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	40	4.0	8	1.27
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	40	4.0	8	1.27
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	39	4.0	15	2.33
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	40	4.0	15	2.38
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR	39	4.0	15	2.33
PISO 2	AC-VEN	VENTILADOR NEGRO 18"	75	4.0	15	4.50
PISO 2	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 2	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 2	OT	TELEVISION	55	1.0	20	1.10
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	12.0	20	55.20
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	10.0	20	46.00

PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	9.0	20	3.96
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	80	9.0	20	14.40
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	144	9.0	20	25.92
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32

PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32
PISO 2	EQUIPOS OFIMATICOS	VIDEOJUEGO	150	2.0	20	6.00
PISO -2	OT	BOMBA DE AGUA	186	4.0	30	22.32
PISO -2	OT	BOMBA DE AGUA	750	4.0	30	90.00
PISO -2	OT	TANQUE DE PRESION	420	5.0	24	50.40
PISO -2	OT	TANQUE DE PRESION	420	5.0	24	50.40
PISO 3	OT	CAFETERA	1000	9.0	20	180.00
PISO 3	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	3.0	20	32.40
PISO 3	OT	MICROONDAS	14	0.5	20.00	0.14
PISO 3	OT - REF	REFRIGERADOR MINI	300	4.0	30	36.00
PISO 3	AC-VEN	VENTILADOR	30	1.0	4	0.12
PISO 3	AC-VEN	VENTILADOR DE PEDESTAL 18"	75	1.0	4	0.30
PISO 3	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 3	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 3	OT	TELEVISION	370	3.0	20	22.20
PISO 3	OT	TELEVISION	163	2.0	4	1.30
PISO 3	OT	TRITURADORA DE PAPEL	516	0.0	0	0.00
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	CELULAR	20	1.0	20	0.40
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	984	5.0	20	98.40
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	240	3.0	20	14.40
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	45	3.0	20	2.70
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	90	3.0	2	0.54
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20

PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	3.0	20	1.20
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.74
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.43
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	12.0	30	2.16
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	VIDEOJUEGO	112	0.0	0	0.00
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	VIDEOJUEGO	112	0.0	0	0.00
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	VIDEOJUEGO	112	0.0	0	0.00
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	VIDEOJUEGO	112	0.0	0	0.00
PISO 3	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	9.0	20	39.60
PISO 4	OT	CAFETERA	750	9.0	20	135.00
PISO 4	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	3.0	20	32.40
PISO 4	OT	TELEVISION	30	3.0	20	1.80
PISO 4	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 4	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	32	3.0	12	1.15
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	22	4.29
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90

PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	15	2.93
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	5	1.30
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	20	5.20
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	20	5.20
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	20	5.20
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	20	5.20
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	20	5.20
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	20	5.20
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	15	3.90
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	4.0	5	1.30
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.70
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	8.0	20	2.40
PISO 4	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	15	9.0	20	2.74
PISO 5	OT	CAFETERA	750	9.0	20	135.00
PISO 5	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	3.0	20	32.40
PISO 5	OT	DUCHA ELECTRICA DE 5500 V	3500	0.0	1	0.00
PISO 5	OT - REF	REFRIGERADOR MINI	90	4.0	30	10.80
PISO 5	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 5	AC-VEN	SECADOR DE MANOS	1800	1.0	20	36.00
PISO 5	OT	TELEVISION	120	3.0	22	7.92
PISO 5	OT	TELEVISION	65	3.0	10	1.95
PISO 5	OT	TELEVISION	100	3.0	15	4.50

PISO 5	OT	TELEVISION	15	1.0	20	0.30
PISO 5	OT	TRITURADORA DE PAPEL	516	0.0	0	0.00
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	ACCESPOINT	13	4.0	20	1.04
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	ALL IN ONE	74	2.0	20	2.96
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	CELULAR	20	1.0	20	0.40
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	8.0	20	36.80
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	220	1.0	20	4.40
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	295	5.0	20	29.50
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	IMPRESORA	220	1.0	20	4.40
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	240	5.0	15	18.00
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	32	4.0	20	2.56
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	32	4.0	20	2.56
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	90	4.0	20	7.20
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	24	3.0	20	1.44
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	20	2.0	20	0.80
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	LAPTOP	65	3.0	20	3.90
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR 1.2 A	22	8.0	20	3.52
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	10.0	20	4.40
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	8.0	20	3.52
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	4.0	20	2.96
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	37	4.0	20	2.96
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	SERVIDOR	230	24.0	30	165.60
PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	SWITCH	6	24.0	30	4.32

PISO 5	EQUIPOS OFIMATICOS	TERMINAL AUDIOCONFERENCIA	55	0.0	15	0.00
PISO 6	OT	AMPLIFICADOR DE SONIDO	1200	2.0	20	48.00
PISO 6	OT	AMPLIFICADOR DE SONIDO	1200	2.0	20	48.00
PISO 6	OT	CAFETERA	750	9.0	0	0.00
PISO 6	OT	DISPENSADOR DE AGUA	540	2.5	20	27.00
PISO 6	OT	JUGUERA INDUSTRIAL	198	2.5	20	9.90
PISO 6	OT	MICROONDAS	100	0.3	20	0.50
PISO 6	OT - REF	REFRIGERADOR	45	24.0	30	32.40
PISO 6	OT	RETROPROYECTOR	225	0.0	1	0.00
PISO 6	OT	SELLADORA DE PLÁSTICO	300	1.5	16	7.20
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	AC-CAL	CALEFACTOR INDUSTRIAL	1200	2.5	10	30.00
PISO 6	OT	TELEVISION	132	3.0	22	8.71
PISO 6	OT	TELEVISION	132	3.0	22	8.71
PISO 6	OT	TELEVISION	132	3.0	22	8.71
PISO 6	OT	TELEVISION	132	3.0	22	8.71
PISO 6	EQUIPOS OFIMATICOS	CPU	230	3.0	20	13.80
PISO 6	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	2.0	20	0.88
PISO 6	EQUIPOS OFIMATICOS	MONITOR	22	2.0	20	0.88

Anexo 3. Levantamiento de información por tipo de luminarias

Piso	Ubicación	LUMINARIAS	Instalación con sensor	Dimerizado (domótico)	Cantidad de fuentes de iluminación	Luminarias	Número total de luminarias	Potencia de luminaria [Watts]	Potencia total	kw	Horas de uso (h)	días de uso	kwh/mes
PISO 0	BAÑO HOMBRE	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	5	20	12.8
PISO 0	BAÑO MUJER	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	5	20	12.8
PISO 0	FINANCIERO	FLUORESCENTE	SI	SI	2	4	8	32	256	0.256	9	20	46.08
PISO 0	THC	FLUORESCENTE	NO	NO	3	2	6	22	132	0.132	8	20	21.12
PISO 0	CAFETERIA	FOCO LED	SI	NO	2	1	2	5	10	0.01	9	20	1.8
PISO 0	DATA CENTER EXTERIOR	FOCO LED	SI	NO	5	1	5	5	25	0.025	8	20	4
PISO 0	THC	FLUORESCENTE	SI	SI	2	4	8	32	256	0.256	8	20	40.96
PISO 0	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
PISO 0	THC/1	FLUORESCENTE	SI	NO	3	2	6	32	192	0.192	8	20	30.72
PISO 0	THC/1	FLUORESCENTE	NO	NO	2	2	4	22	88	0.088	8	20	14.08
PISO 0	FINANCIERO/JARDINERO	FOCO LED	SI	NO	4	1	4	5	20	0.02	9	20	3.6
PISO 0	GRADAS LEGO DE INGRESO	FOCO LED	NO	NO	11	1	11	3.5	38.5	0.0385	5	24	4.62
PISO 0	JARDIN	LAMPARA LED	NO	NO	5	1	5	180	900	0.9	4	30	108
PISO 0	MARCO VENTANA	FOCO LED	SI	NO	37	1	37	20	740	0.74	6	20	88.8
PISO 0	INGRESO ASCENSOR	FLUORESCENTE	SI	SI	1	4	4	32	128	0.128	9	20	23.04
PISO 1	BAÑO HOMBRE	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	6	32	192	0.192	5	20	19.2
PISO 0	PUNTO DE VIGILANCIA	FOCO LED	SI	NO	2	1	2	5	10	0.01	8	20	1.6

PISO 1	BAÑO MUJER	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	6	32	192	0.192	5	20	19.2
PISO 0	RECEPCIÓN	FOCO LED	SI	NO	3	1	3	5	15	0.015	9	20	2.7
PISO 0	RECEPCIÓN	FOCO LED	SI	NO	13	1	13	6	78	0.078	9	20	14.04
PISO 0	RECEPCIÓN	REFLECTOR	SI	NO	3	1	3	30	90	0.09	2	20	3.6
PISO - 1	PARQUEADERO	FLUORESCENTE	SI	NO	15	2	30	32	960	0.96	5	20	96
PISO - 2	PARQUEADERO	FLUORESCENTE	SI	NO	16	2	32	32	1024	1.024	6	20	122.88
PISO 2	BAÑO HOMBRE	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	6	32	192	0.192	5	20	19.2
PISO 2	BAÑO MUJER	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	6	32	192	0.192	5	20	19.2
PISO 0	THC / JARDINERAS	FOCO LED	SI	NO	9	1	9	5	45	0.045	8	20	7.2
PISO 3	BAÑO HOMBRE	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	3	20	7.68
PISO 3	BAÑO MUJER	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	5	20	12.8
PISO 3	MAUGE	FLUORESCENTE	SI	NO	1	2	2	32	64	0.064	8	20	10.24
PISO 3	OFICINA BOLIVAR	FLUORESCENTE	SI	SI	1	4	4	32	128	0.128	9	8	9.216
PISO 3	OFICINA MIGUEL	FLUORESCENTE	SI	SI	1	4	4	32	128	0.128	8	20	20.48
PISO 0	INGRESO ASCENSOR	FOCO LED	SI	NO	11	1	11	5	55	0.055	9	20	9.9
PISO 3	OFICINA PABLO	FLUORESCENTE	SI	SI	1	4	4	32	128	0.128	3	20	7.68
PISO 1	AREA DE DESCANSO	REFLECTOR	NO	NO	4	1	4	30	120	0.12	8	20	19.2
PISO 3	PROYECTOS	FLUORESCENTE	SI	NO	3	2	6	32	192	0.192	8	20	30.72
PISO 3	SALA DE FUTBOL	FLUORESCENTE	SI	SI	2	4	8	32	256	0.256	4	20	20.48
PISO 1	CAFETERIA	FOCO LED	SI	NO	2	1	2	5	10	0.01	9	20	1.8
PISO 1	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
PISO 4	BAÑO HOMBRE	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	3	20	7.68
PISO 4	BAÑO MUJER	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	3	20	7.68
PISO 5	BAÑO EK	FLUORESCENTE	SI	NO	1	3	3	32	96	0.096	1	15	1.44
PISO 5	BAÑO HOMBRE	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	5	20	12.8

PISO 5	BAÑO MUJER	FLUORESCENTE	SI	NO	2	3	4	32	128	0.128	5	20	12.8
PISO 5	OFICINA EK	FLUORESCENTE	SI	SI	1	4	4	32	128	0.128	9	20	23.04
PISO 5	OFICINA EK	FLUORESCENTE	SI	NO	2	2	4	32	128	0.128	10	20	25.6
PISO 1	INGRESO	FOCO LED	SI	NO	3	1	3	5	15	0.015	5	20	1.5
PISO 1	INGRESO BAÑO	FOCO LED	SI	NO	2	1	2	5	10	0.01	5	20	1
PISO 5	SALA LUNAR	FLUORESCENTE	SI	NO	1	2	2	32	64	0.064	4	20	5.12
PISO 0	BODEGA IT	FOCO AHORRADOR	NO	NO	2	1	2	15	30	0.03	10	20	6
PISO 0	BOVEDA	FOCO AHORRADOR	NO	NO	2	1	2	15	30	0.03	8	20	4.8
PISO - 1	BODEGA MANTENIMIENTO	FOCO INCANDESCENTE	NO	NO	1	1	1	15	15	0.015	4	20	1.2
PISO - 1	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
PISO - 1	GUARDIANÍA	LAMPARA LED	SI	NO	1	1	1	24	24	0.024	10	20	4.8
PISO 0	DATA CENTER INTERNO	FOCO AHORRADOR	SI	SI	3	2	6	15	90	0.09	1	20	1.8
PISO 0	FINANCIERO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	5	2	10	15	150	0.15	9	20	27
PISO 0	OFICINA IT	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	1	2	15	30	0.03	8	20	4.8
PISO - 1	PARED DE ESCALAR	REFLECTOR LED	NO	NO	1	1	1	35	35	0.035	2.5	1	0.0875
PISO - 1	PARED DE ESCALAR	REFLECTOR LED	NO	NO	1	1	1	50	50	0.05	2.5	1	0.125
PISO 0	PASILLO BAÑOS	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	2	2	15	30	0.03	5	20	3
PISO 0	RECEPCIÓN	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	2	4	15	60	0.06	9	20	10.8
PISO - 2	BODEGA LIMPIEZA	FOCO INCANDESCENTE	SI	NO	2	2	4	15	60	0.06	3	20	3.6

PISO - 2	CUARTO DE MAQUINAS	FOCO INCANDESCENTE	NO	NO	2	1	2	60	120	0.12	1	4	0.48
PISO - 2	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
PISO 0	SALA KRIPTON	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	4	20	14.4
PISO 0	THC	FOCO AHORRADOR	SI	NO	3	2	6	15	90	0.09	8	20	14.4
PISO 0	THC/1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	2	4	15	60	0.06	8	20	9.6
PISO 2	INGRESO	FOCO LED	SI	NO	8	1	8	5	40	0.04	5	20	4
PISO 0	RAMPA DE EMERGENCIA	FOCO AHORRADOR	NO	NO	6	1	6	15	90	0.09	4	20	7.2
PISO 1	AREA DE DESCANSO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	8	20	38.4
PISO 2	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
PISO 1	FABRICA 1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	10	20	48
PISO 1	FABRICA 1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	20	36
PISO 1	FABRICA 1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	4	2	8	15	120	0.12	10	20	24
PISO 1	FABRICA 1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	10	20	48
PISO 1	FABRICA 1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	20	36
PISO 1	FABRICA 1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	20	36
PISO 1	FABRICA 1.1	FOCO AHORRADOR	SI	NO	26	2	52	15	780	0.78	9	20	140.4
PISO - 1	HALL	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	1	1	15	15	0.015	5	20	1.5

PISO - 1	ARCHIVO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	3	3	9	15	135	0.135	2	20	5.4
PISO - 1	ARCHIVO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	1	1	15	15	0.015	2	20	0.6
PISO 3	HALL	FOCO LED	SI	NO	11	1	11	5	55	0.055	5	22	6.05
PISO 3	INGRESO	FOCO LED	SI	NO	4	1	4	5	20	0.02	5	20	2
PISO - 1	GUARDIANÍA	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	2	2	15	30	0.03	10	20	6
PISO - 1	GUARDIANÍA	FOCO AHORRADOR	NO	NO	2	2	4	15	60	0.06	10	20	12
PISO - 1	MURO DE LOS SUEÑOS	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	2	4	20	80	0.08	15	30	36
PISO 3	CAFETERIA	FOCO LED	SI	NO	3	1	3	5	15	0.015	9	20	2.7
PISO 3	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	7	20	6.72
PISO - 1	RAMPA	FOCO AHORRADOR	SI	NO	3	2	6	15	90	0.09	5	20	9
PISO - 2	GENERADOR	FOCO AHORRADOR	NO	NO	2	1	2	15	30	0.03	1	5	0.15
PISO 3	OFICINA BOLIVAR	FOCO LED	SI	NO	4	1	4	5	20	0.02	9	8	1.44
PISO - 2	PASILLO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	3	1	3	15	45	0.045	6	20	5.4
PISO 3	OFICINA MIGUEL	FOCO LED	SI	NO	3	1	3	5	15	0.015	8	20	2.4
PISO 2	ENTRADA DE BAÑO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	1	1	15	15	0.015	6	20	1.8
PISO 2	FABRICA 2	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	10	22	52.8
PISO 2	FABRICA 2	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	22	39.6
PISO 2	FABRICA 2	FOCO AHORRADOR	SI	NO	4	2	8	15	120	0.12	10	22	26.4
PISO 2	FABRICA 2	FOCO	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	22	39.6

		AHORRADOR											
PISO 2	FABRICA 2	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	22	39.6
PISO 2	FABRICA 2	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	10	22	52.8
PISO 2	PISCINA DE PELOTAS	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	10	20	36
PISO 2	SALA SUBMARINO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	6	20	21.6
PISO 4	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	10	20	9.6
PISO 2	XBOX	FOCO AHORRADOR	SI	NO	4	2	8	15	120	0.12	5	20	12
PISO 3	BAÑO MIGUEL	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	1	1	15	15	0.015	2	18	0.54
PISO 3	REEF	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	8	20	38.4
PISO 5	INGRESO	FOCO LED	SI	NO	6	1	6	5	30	0.03	5	20	3
PISO 3	TOBOGAN	FOCO AHORRADOR	SI	NO	4	2	8	15	120	0.12	4	20	9.6
PISO 3	INGRESO BAÑO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	2	4	15	60	0.06	5	20	6
PISO 4	HALL	FOCO AHORRADOR	SI	NO	4	2	8	15	120	0.12	6	20	14.4
PISO 4	FABRICA	FOCO AHORRADOR	SI	NO	35	2	70	15	1050	1.05	10	20	210
PISO 5	CAFETERIA	FOCO LED	SI	NO	3	1	3	5	15	0.015	9	20	2.7
PISO 4	LABS	FOCO AHORRADOR	SI	NO	8	2	16	15	240	0.24	5	20	24
PISO 5	DUCTO DE GRADAS	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
PISO 4	SALA URBANA	FOCO	SI	NO	6	2	12	15	180	0.18	4	15	10.8

		AHORRADOR											
PISO 5	BAÑO EK	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	2	4	15	60	0.06	1	15	0.9
PISO 5	COMERCIAL	FOCO AHORRADOR	SI	NO	21	2	42	15	630	0.63	8	20	100.8
PISO 5	MARKETING	FOCO AHORRADOR	SI	NO	12	2	24	15	360	0.36	9	20	64.8
PISO 5	SALA LUNAR	FOCO AHORRADOR	SI	NO	2	2	4	15	60	0.06	4	20	4.8
PISO 5	SALA LUNAR	FOCO LED	SI	NO	5	1	5	5	25	0.025	4	20	2
PISO 6	ASCENSOR	FOCO LED	SI	NO	4	1	4	5	20	0.02	9	20	3.6
PISO 6	AUDITORIO	REFLECTOR	SI	NO	12	1	12	10	120	0.12	3	20	7.2
PISO 6	AUDITORIO	REFLECTOR	SI	NO	14	1	14	20	280	0.28	3	20	16.8
PISO 6	BAÑO	FOCO AHORRADOR	SI	NO	1	2	2	15	30	0.03	2	20	1.2
PISO 6	COCINA	FOCO AHORRADOR	SI	NO	3	2	6	15	90	0.09	6	20	10.8
PISO 6	COCINA	LAMPARA LED	SI	NO	2	1	2	24	48	0.048	6	20	5.76
TOTAL					589	228	974	2539.5	18103	18.103	816	2428	2512.8

Anexo4.Espacios de Trabajo



Anexo 5. Reporte de transporte de colaboradores por empresa de transporte privada

KRUGERCORPORATION S.A.			
Reporte: Mes de Junio			
FECHA	REGIÓN	CARRERA	DISTANCIA (Km)
2/6/2018	Quito	1	3.05
3/6/2018	Quito	1	19.61
4/6/2018	Quito	20	77.06
5/6/2018	Quito	19	150.33
6/6/2018	Quito	17	103.9
7/6/2018	Quito	24	167.59
8/6/2018	Quito	15	66.31
9/6/2018	Quito	4	40.51
11/6/2018	Quito	31	178.73
12/6/2018	Quito	30	156.88
13/6/2018	Quito	14	80.22
14/6/2018	Quito	30	239.26
15/6/2018	Quito	14	103.85
16/6/2018	Quito	2	22.78
18/6/2018	Quito	17	137.92
19/6/2018	Quito	21	160.51
20/6/2018	Quito	24	211.09
21/6/2018	Quito	20	120.42
22/6/2018	Quito	21	85.55
23/6/2018	Quito	3	24.51
25/6/2018	Quito	36	251.77
26/6/2018	Quito	15	72.79
27/6/2018	Quito	19	78.07
28/6/2018	Quito	22	92.52
29/6/2018	Quito	15	115.44
TOTAL			2760.67

KRUGERCORPORATION S.A.			
Reporte: Mes de Julio			
FECHA	REGIÓN	CARRERA	DISTANCIA (Km)
2/7/2018	Quito	18	160.32
3/7/2018	Quito	14	103.06
4/7/2018	Quito	17	169.54
5/7/2018	Quito	8	53.98
6/7/2018	Quito	18	113.65
9/7/2018	Quito	22	122.24
10/7/2018	Quito	21	69.16
11/7/2018	Quito	26	139.49
12/7/2018	Quito	24	107.11
13/7/2018	Quito	27	139.48
14/7/2018	Quito	4	36.14
15/7/2018	Quito	1	24.34
16/7/2018	Quito	28	246.33
17/7/2018	Quito	19	119.33
18/7/2018	Quito	22	162.33
19/7/2018	Quito	21	206.26
20/7/2018	Quito	13	65.31
23/7/2018	Quito	32	239.43
24/7/2018	Quito	16	107.61
25/7/2018	Quito	8	33.09
26/7/2018	Quito	15	72.61
27/7/2018	Quito	10	88.39
28/7/2018	Quito	2	12.94
30/7/2018	Quito	24	173.59
31/7/2018	Quito	11	87.26
TOTAL			2852.99

Anexo 6. Paneles para fachada de edificios.

