



Escuela de Estudios de Posgrado

**- CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN
GESTIÓN PÚBLICA POR RESULTADOS -**

TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN:

**“La Gestión para Resultados aplicada a la gestión de la
infraestructura pública:
Desarrollo y aplicación de un Plan de Eficiencia Energética por
Resultados”**

AUTOR: ARQ. ERNESTO JULIO ELOY VEGA

DIRECTOR: MAG. FERNANDO GABRIEL CAFFERATA

COHORTE 2019

- ÍNDICE -

INTRODUCCIÓN	3
– CAPÍTULO I –	4
1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2.- JUSTIFICACIÓN	5
3.- HIPÓTESIS	7
3.1. Hipótesis principal	7
3.2. Hipótesis Secundaria.....	7
4.- OBJETIVOS	7
4.1. Objetivo General	8
4.2. Objetivos Específicos.....	8
– CAPÍTULO II –	8
5.- MARCO TEÓRICO	8
6.- MARCO METODOLÓGICO.....	11
7.- MARCO ANALÍTICO	13
8.- APLICACION DEL MARCO ANALITICO AL CASO EMPIRICO	14
– CAPÍTULO III –	18
9.- ESTUDIO DE CASO	18
10.- PLAN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POR RESULTADOS (PEEpR)	18
10.1. Diagnóstico	19
10.2 Diagnostico del personal.....	20
10.3 Diagnostico de la infraestructura	21
10.4 Acción 1: Programa de recambio de luminarias a tecnología led (en implementación para el 2021)	23
10.5 Acción 2: Proyecto Copenhague (en implementación para el 2021)	23
10.6 Acción 3: Propuesta de recambio progresivo de Aire Acondicionado a tecnología inverter (en desarrollo para implementar en el 2022)	24
10.7 Acción 4: Propuesta de recambio progresivo de equipamiento con deficiente nivel energético (en desarrollo para implementar en el 2022).....	24
11.- MATRIZ DE MONITOREO (INDICADORES)	24
13.- VENTAJAS COMPARADAS.....	26
14.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	27
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS –	29
- ANEXOS –	33

- INTRODUCCIÓN -

El presente trabajo pretende desarrollar un marco analítico para aplicar la técnica de Gestión por Resultados (GpR) a la infraestructura pública y un caso testigo empírico para verificar su aplicación. El ángulo de trabajo para ello será la gestión energética, específicamente por medio de un Plan de Eficiencia Energética por Resultados (PEEpR), cuyos objetivos son la disminución del consumo energético, la reducción del gasto presupuestario asociado, todo ello en el corto plazo, y la reducción de la contaminación en el mediano plazo.

Conceptualmente, este trabajo es innovador ya que desarrolla un vínculo poco frecuente entre el marco analítico de la GpR en la Administración Pública, con la gestión energética y la sustentabilidad ambiental. Empíricamente, utiliza dicho marco en un caso testigo de un edificio público perteneciente al Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (La Prensa), para medir los resultados. Estos datos serán, luego, comparados con unidades similares, a fin de establecer un “*benchmark*” de la intervención.

Se espera que el presente trabajo pueda ser de interés por múltiples motivos. En primer lugar, porque servirá como referencia para la planificación y gestión de la infraestructura pública, desde la perspectiva de Gestión por Resultados. En segundo lugar, porque en términos aplicados colaborará a una gestión eficiente del consumo energético por parte del sector público. Finalmente, porque podría ser útil a los fines de plantear acciones concretas para que el sector público ataque los efectos directos que el consumo de energía genera en el cambio climático.

El primer capítulo abordará el problema que justifica el desarrollo del presente trabajo, las hipótesis y objetivos que se esperan alcanzar. En el segundo capítulo se abordará el marco teórico con sus tres componentes, el marco analítico elaborado en este documento (donde se explica la vinculación de los componentes con múltiples herramientas técnicas) y la metodología de análisis a aplicar. Finalmente, en el último capítulo, se desarrolla la aplicación a un caso testigo, abordando el desarrollo de la Matriz de Monitoreo del Plan (con sus

indicadores) y, por último, una conclusión y consideraciones finales para extender la aplicación del marco analítico a otros casos.

Palabras Claves: Gestión para Resultados en infraestructura / Eficiencia Energética / Planificación, Monitoreo y Evaluación/ Mantenimiento por Resultados / Auditoría Energética.

– CAPÍTULO I –

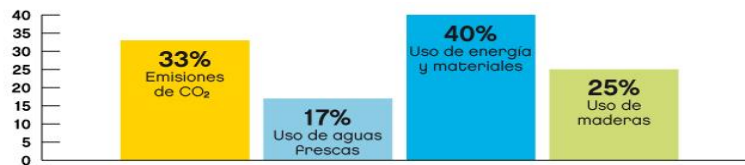
1.- **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál sería el efecto de gestionar la infraestructura pública con la orientación de gestión por resultados? Si circunscribimos el cambio de enfoque a la gestión energética que tienen los edificios públicos, ¿qué resultados, en materia de eficiencia energética, se obtendrían? ¿y en materia presupuestaria? ¿produciría esto algún cambio en las emisiones de dióxido de carbono?

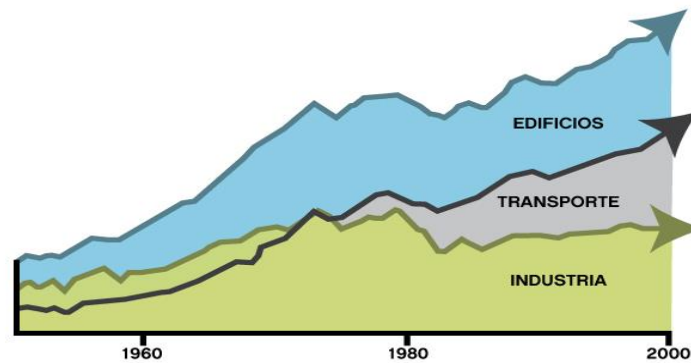
Estos interrogantes son aquellos que orientar el presente documento. Para comprender el problema, comenzamos dimensionando el impacto que tiene la infraestructura en general, y los edificios en particular, en el consumo energético y en el medio ambiente.

Las ciudades están hechas de edificios y estos consumen un 40 % de la energía global (Urban Hub, 2018). Esto refleja la importancia de la gestión energética de dicha infraestructura, como primer objetivo para la reducción del consumo energético. Asimismo, es importante mencionar que el uso de la energía supone la principal causa de las emisiones de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático. Por ello, una de las formas de actuar para limitar e impedir sus gravísimas consecuencias ambientales, sociales y económicas, consiste en reducir el consumo energético.

Gráfico 1: INCIDENCIA DE LOS EDIFICIOS EN EL CONSUMO ENERGÉTICO Mundialmente los edificios representan



Emisiones de CO₂ por sector



Fuente: <https://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental/politicas-y-estrategias-ambientales/construccion-sustentable>.

En el caso del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA), para mensurar el problema que el consumo energético representa, podemos indicar que de acuerdo al “presupuesto abierto”¹ el gasto presupuestario en servicios urbanos (que incluye energía eléctrica) es aproximadamente el 8% del presupuesto total. Este inconveniente resulta relevante no solamente por cuestiones de eficiencia económica, sino también normativa. En el año 2016, el GCBA se adhirió al Acuerdo de París² asumiendo el compromiso de reducir las emisiones de CO₂, necesarias para combatir el cambio climático. Por ende, una estrategia innovadora como la implementación del Plan de Eficiencia Energética por Resultados, que combine la reducción del consumo eléctrico con impacto presupuestario y ambiental, no sólo es de utilidad para desarrollar prácticas innovadoras en materia de infraestructura edilicia de gran escala sino también es un camino para cumplir con los compromisos internacionales asumidos.

2.- JUSTIFICACIÓN

En virtud del planteamiento del problema, podemos indicar que el presente estudio se justifica por múltiples motivos. En primer lugar, porque la GpR aplicada a la infraestructura edilicia pública –específicamente a la gestión de la energía eléctrica– puede producir efectos positivos en materia de consumo energético y gasto presupuestario, en el corto plazo. En

¹ En Sitio Web: <https://www.buenosaires.gob.ar/presupuestoabierto/en-que-se-gasta-para-que>.

² Naciones Unidas, *Tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante Disponible*, 2016 en Sitio Web: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>.

segundo lugar, porque la mejora en la eficiencia energética puede generar impactos en materia de emisión de dióxido de carbono por parte del sector público en el mediano plazo. Dicho esto, entendemos que el componente aplicado de este documento colabora a indocar un camino de cambio hacia la gestión energética eficiente en el resto de los edificios públicos.

En ese sentido, como *valor teórico*³ este trabajo es innovador al conectar tres corrientes conceptuales: la GpR, la eficiencia energética y la arquitectura, aplicada a las intervenciones/mantenimiento edilicias en los edificios públicos. De este modo, se espera instalar en la agenda pública los conceptos de “eficiencia energética”, “mantenimiento por resultados” y “auditoría energética”.

Como *utilidad metodológica* –comparación de casos–, este estudio constituye la posibilidad de evaluar las acciones llevadas a cabo a partir de un caso testigo, pudiendo analizar su impacto en el tiempo en sí mismo. Asimismo, y al contrastarlo con otros casos similares donde no se llevaron a cabo acciones de eficiencia energética, ayuda a pensar un *benchmark*⁴ nuevo en la temática. Por ende, incorporaría en la agenda de gobierno una metodología de diagnóstico energético, lo que sería útil para replicar en otros edificios públicos (a efectos de establecer una línea de base), colaborar en la producción de indicadores que ayuden a comprender el estado de situación de los mismos y proponer acciones de eficiencia energética aplicadas al resto de los edificios del Ministerio.

En términos de la *relevancia social*, el trabajo intenta beneficiar a diferentes *stakeholders*⁵ (partes interesadas), tales como el sector público (representado en el Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires); la Agencia de Protección Ambiental⁶ (APRA), quien es responsable de las estrategias de mitigación y adaptación; la Dirección General de Políticas Energéticas⁷ (DGPE) y la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética, representando estas últimas los entes que fomentan la importancia del ahorro energético en los edificios públicos. Por último, esta investigación aplicada beneficiaría a todos los ciudadanos de la

³ Criterios para evaluar la importancia potencial de una investigación planteados por HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto (1991), “Metodología de la investigación”, Ed. McGraw-Hill, México.

⁴ Término de origen británico utilizado comúnmente para designar comparativas de rendimiento, con el objetivo de comprobar qué iniciativas, empresas, políticas o sistemas presentan un comportamiento más adecuado para un determinado fin.

⁵ Término acuñado por primera vez por R. Edward Freeman en su libro “Strategic Management: A Stakeholder Approach” (1984), en el que su autor sostenía que estos grupos de interés son un elemento esencial que debe ser tomado en cuenta en la planificación estratégica.

⁶ La Agencia de Protección Ambiental (APRA) comenzó a trabajar en 2008, siendo su objetivo principal el coordinar la elaboración de estrategias de mitigación y adaptación en forma interdisciplinaria y transversal con otros Ministerios, adoptando diferentes programas para la promoción de energías renovables y el uso eficiente de la energía.

⁷ La Dirección de Políticas Energéticas (DPE) tiene como misión generar proyectos que fomenten el uso eficiente de los recursos energéticos.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ya que tiende a reducir los costos energéticos, disminuyendo el peso presupuestario del pago de energía eléctrica del Gobierno, y liberando, en consecuencia, recursos públicos que puedan destinarse a otras necesidades ciudadanas.

Finalmente, en lo que refiere *implicaciones prácticas*, el documento que aquí se elabora servirá para mejorar el Plan de Eficiencia Energética (PEE) que se aplicará al edificio “La Prensa”⁸ puesto que lo orientará a resultados. Los beneficios tangibles serían: reducir el consumo eléctrico del edificio, lo que se vería reflejado en la facturación; bajar el gasto presupuestario asociado al pago de energía eléctrica y, a mediano plazo; disminuir las emisiones de los gases de efecto invernadero, colaborando con la reducción del calentamiento global. Esto resulta de gran importancia, ya que el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires gestiona más de 1200 edificios públicos y destina el 8% del gasto presupuestario a servicios públicos (predominantemente energía eléctrica). Por ello, promover estas acciones orientadas a resultados implicaría un impacto considerable. En ese sentido, resulta importante comenzar con el Ministerio de Cultura como ámbito de aplicación, ya que este posee el 10% del patrimonio edilicio de la Ciudad.

3.- HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis principal

Aplicando la técnica de Gestión para Resultados en la gestión de la infraestructura pública, se mejorarán los niveles de eficiencia energética en los edificios del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, lo que implicará una disminución en el consumo energético y una reducción de gastos presupuestarios asociados al pago de tarifas.

3.2. Hipótesis Secundaria

Optimizando los niveles de eficiencia energética en los edificios del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, se obtendrán a mediano plazo resultados significativos con impacto positivo en el medio ambiente debido a la reducción en las emisiones de dióxido de carbono del edificio.

4.- OBJETIVOS

⁸ La conveniencia principal de la elección del edificio radica en mi designación como Gerente Operativo en Mantenimiento y Gestión Edilicia, Cultural y Tecnológica del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, implicando una alta probabilidad en la implementación del presente plan de eficiencia energética.

4.1. Objetivo General

Elaborar un marco analítico innovador que combine la Gestión para Resultados y la eficiencia energética empleada en la infraestructura pública, cuya aplicabilidad sea de utilidad práctica y sus efectos positivos sean cuantificables en el edificio propuesto como caso testigo.

4.2. Objetivos Específicos

- Proponer un marco analítico que integre los conceptos teóricos de la “GpR” con el marco analítico de la “eficiencia energética” en infraestructura pública, específicamente edificios públicos, que denominaremos Plan de Eficiencia Energética por Resultados (PEEpR).
- Aplicar el marco analítico en un caso testigo (Edificio “La Prensa”).
- Medir los efectos esperados en materia de consumo energético y gastos presupuestarios en el caso testigo y en clave comparada con otro edificio público del Ministerio de Cultura.
- Postular en el PEEpR la medición de efectos en el mediano plazo en materia de impacto ambiental, reducción de las emisiones de CO2 del edificio “La Prensa”

– CAPÍTULO II –

5.- MARCO TEÓRICO

Marcos Makón⁹ define a la Gestión por Resultados como “un modelo de administración de los recursos públicos centrado en el cumplimiento de las acciones estratégicas definidas en el plan de gobierno para un determinado período de tiempo. (Esto) Permite gestionar y evaluar el desempeño de las organizaciones del Estado en relación con políticas públicas definidas para atender las demandas de la sociedad”¹⁰. En ese sentido, de acuerdo al autor, la Gestión por Resultados pone en el centro de la discusión la medición del desempeño.

En un contexto menos amplio que las política públicas, la GpR es un enfoque del ciclo de vida de la administración de programas que integra una visión estratégica centrada en el alcance de objetivos, incorporando un mejor uso de estrategias, personas, recursos, procesos y medidas para mejorar la toma de decisiones, la transparencia y la rendición de cuentas. El elemento esencial de la GpR se centra en el logro de resultados, la aplicación de la medición del desempeño continuo, el aprendizaje, el cambio y la presentación de informes de

⁹ Contador Público Nacional, especializado en la Administración Financiera Estatal y Planificación del sector público. Ha publicado numerosos trabajos sobre Administración Financiera Pública y Presupuesto.

¹⁰ MAKÓN, Marcos (2012), “Algunas reflexiones sobre la Gestión para Resultados” en *Planificación, Perspectiva y Gestión Pública*, CEPAL (Naciones Unidas).

rendimiento¹¹.

Los componentes principales de la GpR son: la planificación estratégica, el presupuesto por resultados y los sistemas de monitoreo y evaluación¹². Estos elementos permiten que sea “un marco conceptual cuya función es la de facilitar a las organizaciones públicas la dirección efectiva e integrada de su proceso de creación de valor público, a fin de optimizarlo asegurando la máxima eficacia, eficiencia y efectividad de su desempeño, la consecución de los objetivos de gobierno y la mejora continua de sus instituciones¹³.”

El elemento que permite definir los objetivos y articularlos es la planificación orientada a resultados¹⁴. Esta herramienta provee visión estratégica (visión clara del futuro), capacidad participativa (incluir a los actores que inciden) y claridad operativa (saber cómo concretar el objetivo considerando los productos, procesos, insumos, coordinación de tareas y actores). Resulta entonces clave para empezar a pensar la GpR en la infraestructura incorporar la planificación con esta orientación. El sistema de monitoreo, desarrollado con indicadores acordes, es aquel que permite verificar el cumplimiento de los objetivos y de sus expresiones cuantitativas, las metas, por ende, da cuenta del desempeño del plan. Finalmente, la evaluación es la que permite incorporar las lecciones aprendidas en el proceso de toma de decisiones para una gestión adecuada de los recursos¹⁵.

Por su parte, la administración adecuada del uso de energía es lo que se denomina eficiencia energética. Esto implica utilizar sólo aquella energía que resulte necesaria para llevar a cabo un proceso y discontinuar su uso una vez que el proceso finalizó. De esta manera, además de cuidar el ambiente, se logran importantes ahorros en términos de recursos económicos. En este sentido, la eficiencia energética se define como la obtención de los mismos bienes y servicios energéticos, pero con mucha menos energía, con la misma o mayor calidad de vida, con menos contaminación, a un precio inferior al actual, alargando la vida de los recursos y con menos conflicto.¹⁶ Cabe aclarar que el uso eficiente de energía no implica necesariamente reducir los procesos ni la cantidad de equipos en funcionamiento; lo que trata,

¹¹ GARCÍA LÓPEZ R. y GARCÍA MORENO M. (2010), “La Gestión para Resultados en el Desarrollo Banco Interamericano en el Desarrollo: Avances y desafíos en América Latina y el Caribe”, Banco Interamericano de Desarrollo (CEPAL), 2º Edición.

¹² KAUFMAN J., SANGINÉS M. y GARCÍA MORENO M. (2015), “Construyendo gobiernos efectivos Logros y retos de la gestión pública para resultados en América Latina y el Caribe”, Banco Interamericano de Desarrollo (CEPAL), Código de publicación: IDB-BK-143, 2º Edición, Washington D.C.

¹³ BID/CLAD (2007), “Modelo Abierto de Gestión para Resultados en el Sector Público”. Disponible en Sitio Web: <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533693007.pdf>.

¹⁴ Ídem cita 11, pág.11.

¹⁵ Ídem cita 11, pág. 209.

¹⁶ Asociación de Estudio y Defensa de la Naturaleza (AEDENAT) (1998), “Ante el cambio climático, menos CO2”. Disponible en Sitio Web: <http://www.ccoo.es/comunes/temp/recursos/1/206.pdf> Accedido en diciembre 2011.

más bien, es implementar estrategias que aseguren un uso adecuado de la misma. La importancia de esta temática se instaló a nivel mundial a través del “Protocolo de Kioto”¹⁷, el que dio lugar a un acuerdo internacional con el objetivo de reducir las emisiones de los principales gases de efecto invernadero. Asimismo, en el año 2015, se celebró el Acuerdo de Paris, el cual tiene por objeto evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales.

Particularmente, en lo que al presente trabajo respecta se procura realizar un Plan de Eficiencia Energética orientado a Resultados, el cual ayude a mejorar el desempeño energético en los edificios públicos en general, y en el caso aplicado, en el Ministerio de Cultura de la Ciudad de Buenos Aires. Focalizaremos el análisis en cuestión y el desarrollo analítico, en lo que se denomina a segunda escala de la pirámide de “eficiencia energética”. Esto se debe a que la primera (“uso racional de la energía”) ya se encuentra documentada por la Agencia de Protección Ambiental (APRA) y se puede desarrollar mediante capacitaciones con el personal. Del mismo modo, la tercera (“energías renovables”), requiere un alto desarrollo técnico, acompañado de una gran inversión.

Gráfico 2: PIRÁMIDE ENERGÉTICA



Fuente: Agencia de Protección Ambiental (2020), “Guía de buenas prácticas y recomendaciones sobre uso racional de la energía en la Administración Pública”.

Específicamente, dentro del análisis de eficiencia energética, este marco analítico contemplará únicamente el consumo energético de la electricidad, ya que la energía eléctrica repercute de una manera considerable en el costo de mantenimiento¹⁸. Por ello, el diagnóstico integral que ayudará a la realización de un PEEpR energética se focalizará en el consumo

¹⁷ Naciones Unidas (1998) “Protocolo de Kioto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático”. Disponible en Sitio Web: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpsan.pdf>.

¹⁸ El edificio en cuestión no cuenta con instalación de gas, a la vez que se dejará de lado el consumo de agua.

eléctrico (lumínico, aire acondicionado y equipamientos). El PEEpR busca proponer acciones de eficiencia energética, realizar ahorros energéticos y económicos, en la gestión y mantenimiento del edificio mediante acciones concretas, tales como el recambio lumínico¹⁹.

Finalmente, nos interesa señalar que el tercer puntal argumental del marco teórico es la Arquitectura Sustentable. Esta corriente busca optimizar recursos naturales y minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente. En este sentido, incorporamos dicha concepción sobre la base de que esta corriente apoya la eficiencia energética. Siguiendo los postulados de la Arquitecta Marta Briones Fontcuberta²⁰, quién afirma que la arquitectura sostenible “pretende fomentar la eficiencia energética para que las edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas, y tengan el mínimo impacto en el medio ambiente”.

6.- MARCO METODOLÓGICO

Para desarrollar la parte empírica de la tesina se utilizará, en primer lugar, un estudio de caso en el Edificio “La Prensa”, que servirá como caso testigo de aplicación del Plan de Eficiencia Energética orientado a Resultados. El estudio de caso como método de investigación implica analizar múltiples dimensiones y variables en una sola unidad²¹. Dentro de este método, se desarrollará un estudio de caso “explicativo”²², puesto que presenta la parte descriptiva de la investigación, donde se despliega el contenido conceptual desarrollado en el marco analítico, pero intenta encontrar asociaciones causales empíricas entre las acciones a realizar y los resultados a obtener. En ese sentido, la potencialidad del estudio de casos²³ radica en hacer una buena selección de los casos a estudiar y su posterior comparación. Con tal fin, este documento luego hace un *benchmark* del caso con otros edificios similares.

El presente trabajo tiene un fuerte componente descriptivo porque se propone caracterizar los procesos de mantenimiento y gestión energética que se viene llevando a cabo el Edificio “La Prensa”, ubicado en Av. de Mayo 575 de esta Ciudad en su diagnóstico. El componente comparativo está en contrastar el caso desarrollado con el Centro Cultural “Adán Buenos

¹⁹ La eficiencia energética en los dos sistemas restantes se pretende lograr con la articulación de compras sustentables, tendientes a generar un recambio progresivo de los equipos de aire acondicionado y todos los equipamientos eléctricos.

²⁰ Fontcuberta, Marta. (2014) La arquitectura sostenible: nueva iniciativa en el uso de los materiales. Trabajo de investigación Centro: Fert Batxillerat. Pag. 6

²¹ MARRADI A., ARCHENTI N. y PIROVANI J. I. (2007), “Metodología de las Ciencias Sociales”, Ed. Emecé, Bs. As., pág. 237.

²² Ídem cita 19, pág. 242.

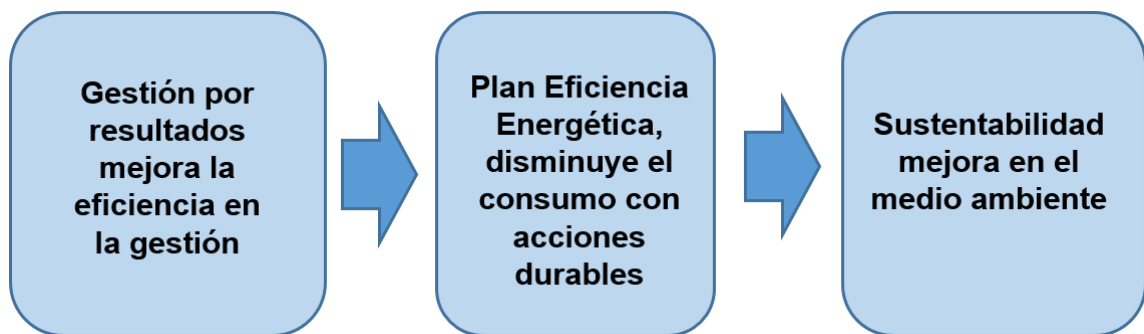
²³ YIN, Robert K. (1994). “Investigación sobre estudio de casos: Diseño y Métodos”, Sage Publications, 2º Edición.

Aires”, ubicado en Av. Asamblea 1200 de esta Ciudad (donde no se están llevando a cabo acciones de eficiencia energética). Por último, tiene algún componente transversal, atento a que el PEEpR pretende trabajar en un tiempo establecido (desde el 2020 hasta 2022). La idea fuerza para elegir el método comparado por sobre otro, es la utilidad a los efectos de corroborar comparativamente el efecto de las acciones del plan en la el consumo energético (eléctrico) y el gasto presupuestario.

7.- MARCO ANALÍTICO

A partir del marco teórico referenciado, construimos el marco analítico del trabajo, el cual intenta lograr la vinculación entre los tres componentes desarrollados y explicar cómo se vinculan.

Gráfico 3: ESQUEMA SÍNTESIS DEL MARCO ANALITICO



Fuente: Elaboración propia

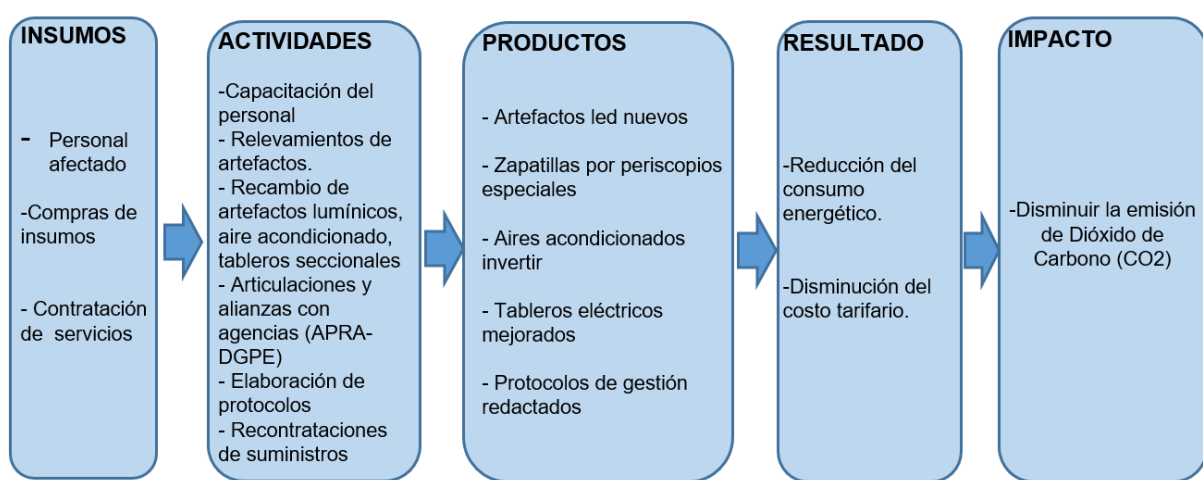
La GpR, al mejorar el ejercicio de la gestión pública optimizando el desempeño de las organizaciones, provee las herramientas y técnicas de gestión enfocadas a lograr el cumplimiento de objetivos (planeamiento orientado a resultados, presupuesto a resultados y monitoreo-evaluación). El Plan Estratégico orientado a resultados será la herramienta, que permitirá esclarecer los objetivos previstos y los mecanismos de desarrollo de los mismos, plasmados en actos de gestión concretos y esperados. Dimensionará la eficacia de las acciones mediante un sistema de monitoreo y evaluación de indicadores, a través de la mensura de los insumos, procesos, resultados e impactos.

Por su parte, las acciones de gestión energética orientarán las acciones para optimizar la eficiencia en el uso de ese recurso, logrando así –como resultado– una reducción en el consumo eléctrico y una mejora en el medio ambiente. De modo que, al vincular la noción de GpR con eficiencia energética, podremos elaborar el Plan de Eficiencia Energética por Resultados (PEEpR). Asimismo, permitirá explicitar los objetivos específicos relevantes en materia energética, que hacen al plan pasible de ser monitoreado y evaluado desde su concreción. El PEEpR tiene como objetivos: concretar la reducción del consumo eléctrico y, consecuentemente, la disminución del gasto presupuestario asociado al consumo eléctrico (corto plazo), así como la reducción de la contaminación. En términos de los indicadores que reflejan dichos objetivos, el consumo actual en Kwh y gasto presupuestario, permite el adecuado establecimiento de línea de base y la meta que se procura alcanzar, permitiendo, de esa forma, analizar la efectividad del plan. Los efectos de mediano plazo se medirán por las

emisiones de CO₂. El desarrollo e implementación del PEEpR, busca gestionar los recursos energéticos (consumo eléctrico) de manera eficiente y eficaz, contribuyendo, entre otras cosas, a mejorar el desempeño energético en los edificios bajo la órbita del Ministerio de Cultura.

Con el objeto de planificar las actividades (de eficiencia energética) y que éstas produzcan los resultados e impactos previstos en los edificios del Ministerio (específicamente en el caso testigo), en primera instancia se desarrolla la Cadena de Resultados²⁴ en el gráfico 4, de modo tal que permita advertir la factibilidad PEEpR.

Gráfico 4: CADENA DE RESULTADOS



Fuente: Readaptación de “Cadena de resultados” extraído de “La Teoría del Cambio”, UNICEF, 2014, pág. 7.

En el presente gráfico se pueden verificar los insumos necesarios y las actividades a realizar para la concreción de metas y objetivos, los productos y el resultado e impacto esperados. Este análisis ayudó a verificar de manera preliminar, que se dispone de los insumos necesarios y están dadas las condiciones para realizar las actividades previstas. Estos datos conceptuales son fundamentales para el diagnóstico del caso aplicado y la postulación del PEEpR ajustado a la realidad.

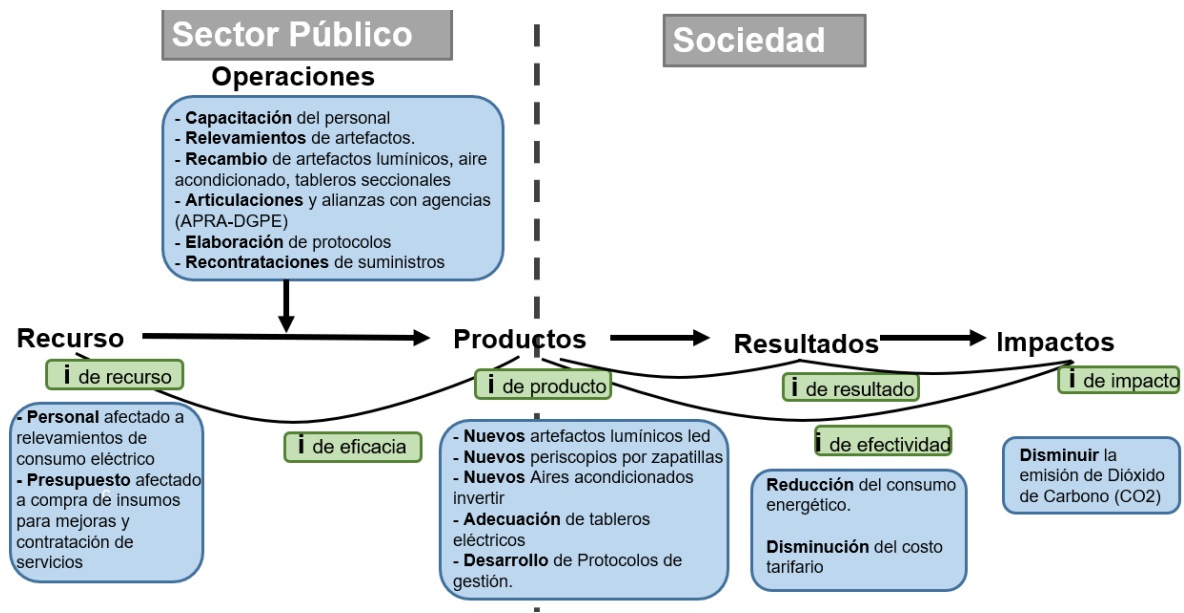
8.- APLICACION DEL MARCO ANALITICO AL CASO EMPIRICO

A los efectos de lograr una mirada sistémica al momento de analizar el tema desarrollado, con el marco analítico propuesto se implementó el modelo descriptivo planteado por el Prof.

²⁴ ROGERS, Patricia (2014), “La Teoría del Cambio”. Disponible en Sitio Web: www.unicef.org/about/execboard/files/PRG-overview_10Mar2014.pdf.

Jorge Sotelo²⁵: la Cadena de Valor Público (CVP) a la situación conceptual que se pretende aplicar. Este modelo es utilizado para analizar la relación medios-fines planteada por el PEEpR y el proceso de agregación de valor que se pone en juego en la agenda de política energética.

Gráfico 4: LA CADENA DE VALOR PÚBLICO PROPUESTA



Fuente: Readaptación de “Cadena de valor público y planteamiento estratégico, limitaciones y virtudes del modelo” de SOTELO, Jorge, 2008, pág. 4

Las acciones planteadas en la CVP servirán como eje para estructurar y desarrollar el PEEpR. Los recursos necesarios para llevarlo a cabo se dividen en dos: personal afectado a relevamientos de consumo eléctrico y recambio de material, así como el presupuesto afectado a compra de insumos para mejoras y a contratación de servicios.

Como operaciones se requiere la capacitación del personal, la realización de los relevamientos de artefactos, la ejecución del recambio de artefactos luminicos, aire acondicionado, tableros seccionales; además se requiere la vinculación con agencias (APRA-DGPE), también la elaboración de protocolos y por último la recontratación de suministros.

Los productos serán: nuevos artefactos luminicos led aplicados, periscopios por zapatillas nuevos, nuevos aires acondicionados tecnología invertir instalados, la adecuación de tableros eléctricos y por último el desarrollo de protocolos de gestión acordes.

²⁵ Consultor internacional en políticas públicas especializado en planificación estratégica, presupuesto y modelos de gestión del sector público.

En el caso en estudio, el resultado esperado sería la reducción estimada del consumo energético del edificio y la disminución del costo tarifario. Finalmente, como impacto se espera la disminuir la emisión de Dióxido de Carbono.

Es importante indicar que la eficiencia energética y sustentabilidad en la mejora del ambiente son temas que vienen tomando protagonismo en la agenda del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires²⁶. En 2009, la Ciudad de Buenos Aires sancionó la Ley N° 3246/09 de Consumo de la Energía, Reducción y Optimización (aún pendiente de reglamentación), la que tiene por objeto reducir y optimizar el consumo de la energía en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, así como disminuir la emisión de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero. Asimismo, en el 2013, la Ciudad logró revertir la tendencia creciente de las emisiones de CO₂ y proyectar una disminución constante. Actualmente, se ha impulsado el “Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos²⁷”, que sirve como marco normativo para el caso testigo, ya que pretende optimizar el consumo energético en los edificios gubernamentales²⁸; y reducir el consumo de energía y la emisión de dióxido de carbono en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

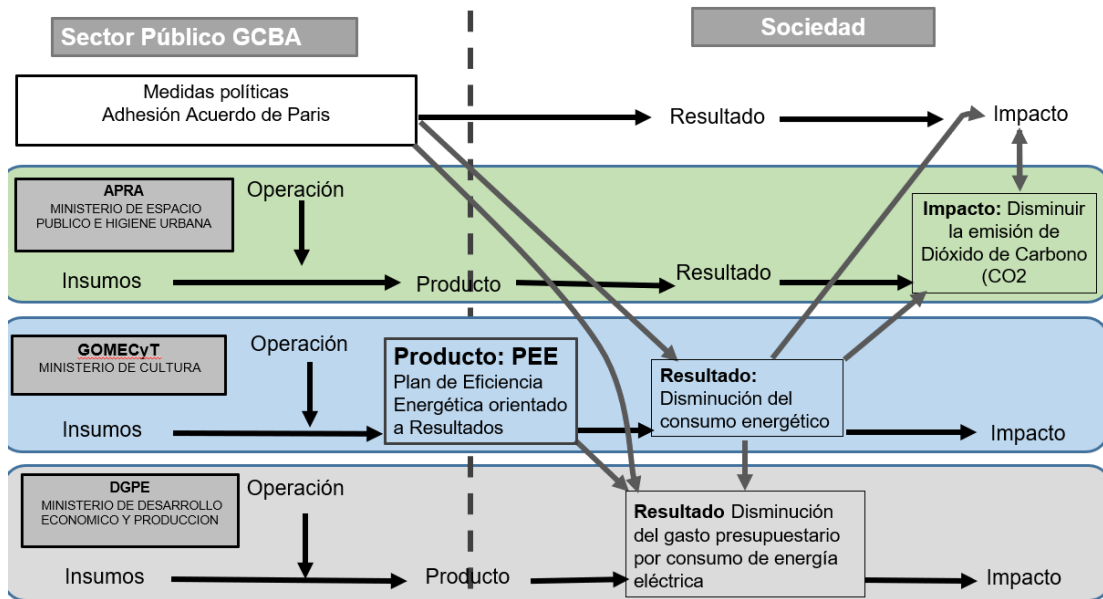
En el siguiente esquema se puede verificar el funcionamiento lineal de la Cadena de Valor, donde puede destacarse al producto como el núcleo del sistema.

²⁶ Conforme análisis realizado por la Agencia de Protección Ambiental (2020), “Plan de acción climática 2050”, GCBA.

²⁷ Programa desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental.

²⁸ Cabe destacar que la Ciudad de Buenos Aires gestiona más de 1200 edificios públicos, utilizados para brindar diferentes servicios a la comunidad.

Gráfico 6: ESQUEMA DE LA HIPÓTESIS DE POLÍTICA Y SUS CADENAS CAUSALES



Fuente: Readaptación de “Cadena de valor público y planteamiento estratégico, limitaciones y virtudes del modelo” de SOTELO, Jorge, 2008, pág. 8.

El presente gráfico pone de manifiesto la relación causa-efecto de la implementación del PEEpR, tanto en el Ministerio de Cultura como en el resto del ecosistema institucional. En tal sentido, se puede corroborar la alineación del PEE con las medidas políticas (Plan de Acción Climática 2050²⁹); reconociendo, a la vez, dos resultados: la disminución del consumo energético en el caso testigo (el cual incide de manera directa en la GOMGECyT del Ministerio de Cultura) y la reducción del gasto presupuestario por consumo de energía eléctrica (que afecta a otra dependencia como ser la DGPE³⁰). Por otro lado, como impacto se espera la disminución la emisión de dióxido de carbono (CO2), colaborando ello con las acciones de APRA³¹.

²⁹ Compromiso generar y fomentar acciones que persigan la mitigación y adaptación ante el cambio climático.

³⁰ Busca implementar y monitorear proyectos que conduzcan a un uso eficiente de los recursos energéticos

³¹ Pretende promocionar y desarrollar su política y acciones referidas a calidad ambiental de la Ciudad.

– CAPÍTULO III –

9.- ESTUDIO DE CASO

El edificio bajo análisis forma parte de los edificios públicos dependientes del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, sito en la Avenida de Mayo 575 de esta Ciudad, siendo actualmente sede de dicho Ministerio. Asimismo, atento su impronta y alto contenido cultural y patrimonial, forma parte del Área de Protección Histórica 1 (APH 1) y, desde 1985, Monumento Histórico Nacional. En el año 1993, el inmueble fue vendido por la familia Gainza Paz al Banco Ciudad y éste decidió alquilarlo, con opción a compra, a la entonces Municipalidad -hoy, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, su actual propietario-, convirtiéndose en “la Casa de la Cultura”. Allí radica la importancia de conservar y recuperar el edificio, reparar los deterioros y adecuarlo tecnológicamente a los usos, flujos y demandas actuales, respetando la fisonomía edilicia propia de su condición histórica (inaugurado en 1898) y de patrimonio cultural; siendo uno de los objetivos prioritarios conciliar las actividades como centro cultural con las funciones administrativas, propias de la sede del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad. En este 2021 se están llevando a cabo intervenciones planificadas, tendientes a la recuperación de espacios degradados para destinarlos a la cultura, el desarrollo del Plan de Eficiencia Energética –trabajando para ello en conjunto con Agencia de Protección Ambiental (APRA)– y la generación y promoción cultural: abrir las puertas del edificio a la Ciudad, entre otros ejes de acción.

10.- PLAN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POR RESULTADOS (PEEpR)

El PEEpR será un documento de gestión, cuya aplicación determinará las bases para el funcionamiento y desarrollo del marco analítico elaborado.

Su misión es desarrollar, implementar y monitorear acciones que conduzcan a la gestión y uso eficiente de los recursos energéticos, logrando reducir el consumo eléctrico en el Edificio “La Prensa”.

Su visión es proyectar y replicar las acciones de eficiencia energéticas a la totalidad de edificios del Ministerio de Cultura, logrando ser un área referente en gestión energética orientado a resultados.

Los objetivos estratégicos son: por un lado, la disminución del consumo eléctrico facturado un 9,32 % en un diciembre 2022 y, por el otro, la reducción del gasto presupuestario facturado en \$ 270.638,58 anuales para diciembre 2022. Finalmente, la disminución de las

emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un largo plazo en 11595,47 kg de CO₂³² para diciembre 2023.

En este sentido, las acciones estratégicas a llevarse a cabo para su implementación y desarrollo son: la capacitación del personal con cursos de eficiencia energética en tareas de mantenimiento para las cuadrillas, gestores energéticos para los administrativos; los relevamientos de toda la instalación eléctrica (estado de tendido eléctrico y los tableros seccionales) y el relevamiento de los consumos eléctricos de todo el equipamiento (artefactos de iluminación, equipos de aire acondicionado y equipamiento informático/ eléctrico³³). Asimismo, en una etapa posterior, se realizará el recambio del equipamiento que no cumpla con las normas de eficiencia energética (artefactos de iluminación fluorescentes y/o halógenas, equipos de aire acondicionado que no sean invertir, equipamientos informático no eficiente), también se realizaran las tareas de mantenimiento correctivo (reemplazo de tendidos eléctricos, recambio de periscopio por zapatillas y adecuación de tableros eléctricos seccionales) en aquellos lugares que sea necesario. Además, se pretende generar los vínculos necesarios con las reparticiones afines al plan (APRA-DGPE), con el fin de encontrar apoyo adicional por fuera de la órbita del Ministerio. Seguidamente, se elaborarán los protocolos necesarios para fomentar el uso eficiente y consumo responsable de las instalaciones, junto con el equipamiento. Asimismo, desde un sentido más formal, se pretende establecer una Disposición –emanada desde la Dirección Gral. Legal y Técnica– a los efectos de contemplar y formalizar las acciones de los protocolos elaborados técnicamente. Finalmente, se llevará a cabo la recontractación del suministro del medidor del edificio, a los fines de disminuir la potencia suministrada por EDESUR. Ello así, la reducción del consumo se verá reflejada en la facturación, junto con el gasto presupuestario asociado al pago de energía eléctrica

Dicho esto, el Plan de Eficiencia Energética por Resultados (PEEP_R) se desarrollará en tres partes. El reconocimiento del entorno (diagnostico) y las acciones que se van a desarrollar (propuestas y/o programas de mejoras) dado el estado de situación, para lograr los objetivos indicados. Asimismo, se incluye la matriz de indicadores de monitoreo del plan con las metas.

10.1. Diagnóstico

Tras los relevamientos y análisis realizados al edificio de marras, se elaboró un diagnóstico situacional, el cual se puede dividir en base a dos componentes: el personal y la

³²Se estima 1 Kwh = 0,41 Kg de CO₂; Cálculo realizado con Calculadora de Huella de Carbono por consumo eléctrico: <https://www.ceroco2.org/calculadoras/electrico> La medición final estará a cargo de APRA.

³³ Según los lineamientos de las compras sustentables

infraestructura. Por un lado, se realizó una pequeña evaluación al personal, con el fin de establecer la cultura organizacional de los agentes sobre la eficiencia energética. En este sentido, se pudo determinar un total desconocimiento del tema (especialmente, por parte de la Intendencia y todo el personal de mantenimiento del edificio) y, consecuentemente, la ausencia de cualquier dato referido al consumo energético. En lo particular, la ausencia de datos sobre el consumo energético del Edificio “La Prensa” genera dificultades, a priori, para desarrollar un Plan de Eficiencia Energética sencillo, ya que no se cuenta con antecedentes para realizar comparaciones y análisis. Por otro lado, se llevó a cabo un relevamiento de la infraestructura, verificando la presencia de artefactos de iluminación ineficientes en términos de consumo (tubos fluorescentes y halógenos en su mayoría).

Así las cosas, como otro obstáculo, se pudo corroborar una desconexión y ausencia de cumplimiento de las áreas que trabajan con estos temas, como ser: APRA, Dirección de Políticas Energéticas (DGPE), como así también con la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética de la Nación (SAEE). Esta situación, se manifiesta en la falta de coordinación de la gestión edilicia del edificio con el “Plan de Acción climática 2050”³⁴ –propuesto por el Gobierno de la Ciudad– y con los “ODS”³⁵, en lo que se refiere a la eficiencia energética como tema a resolver.

En conclusión, las acciones de mantenimiento y gestión edilicia que se venían llevando a cabo resultaron ineficientes en términos de eficiencia energética; sumado a que, hasta el momento, los recambios lumínicos no contemplaban tecnologías verdes como ser led.

10.2 Diagnostico del personal

Para comenzar a revertir la situación descrita precedentemente, por un lado, se llevó a cabo una reunión con todo el personal afectado el mantenimiento y gestión edilicia del edificio, en donde se indagó sobre el tema y se desarrollaron una serie de preguntas, a los efectos de entender el grado de conocimiento e interés del personal respecto del mismo; y, de este modo, poder identificar barreras y desafíos. El grupo entrevistado estaba integrado por treinta personas aproximadamente (personal administrativo de intendencia, cuadrillas, cocina, entre otros) - *Ver Anexo 1. Encuestas A, B y C* -.

Como principales barreras se detectaron: la falta de presupuesto y la dificultad para la obtención de registros energéticos. Y como principal beneficio, se mencionó un mejor

³⁴ El Plan de Acción climática 2050 (ut supra mencionado en cita 22) plantea una serie de acciones a llevar a cabo para combatir contra el cambio climático.

³⁵ “Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible” (2019), Secretaría de Modernización de la Nación.

mantenimiento y modernización de las instalaciones. Lo que se buscó con estas encuestas fue instalar el tema, intentando, a la vez, motivar al equipo de trabajo y lograr colaboración para realizar los relevamientos.

Por otro lado, se generaron contactos con los organismos públicos pertinentes dentro del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, tales como la Agencia de Protección ambiental (APRA) y la Dirección de Políticas Energéticas (DGPE). Asimismo, a lo largo del 2020 se fueron afianzando las alianzas con ambos organismos y generando el compromiso con todo el equipo de trabajo, impulsándolos a realizar cursos de capacitación y a trabajar (en conjunto con APRA) en todos los relevamientos de los consumos energéticos. Esto se consideró necesario a los fines de establecer una línea de base y, luego, poder lograr un diagnóstico energético del edificio.

10.3 Diagnostico de la infraestructura

Primeramente, se consensuó con APRA una metodología para realizar los relevamientos y poder descifrar la línea base de consumo, clave para poder realizar futuras acciones y comparar los períodos de ahorros dadas las acciones realizadas. Dicho punto de partida debe ser necesariamente establecido y monitoreado para comprender las disminuciones o aumentos en el consumo.

La estacionalidad del consumo, se encuentra íntimamente relacionada con la temperatura exterior, la demanda de calefacción en invierno y de refrigeración en verano (dos de los aportes con mayor impacto en cualquier edificación). También el mismo influye con la asistencia de personas a eventos culturales o, como ha sucedido en el año 2020 y parte del 2021, la falta de ocupación del edificio a causa de la pandemia.

Vale decir que, se realizó el relevamiento por separado de la iluminación, el equipamiento eléctrico por oficina, los equipos de aire acondicionado y por último la fuerza motriz (ascensores, montacargas y bombas de agua). En este sentido, es importante tener el relevamiento por separado, ya que nos permitirá proponer acciones de eficiencia energética, en un futuro, con cada uno de los ejes planteados.

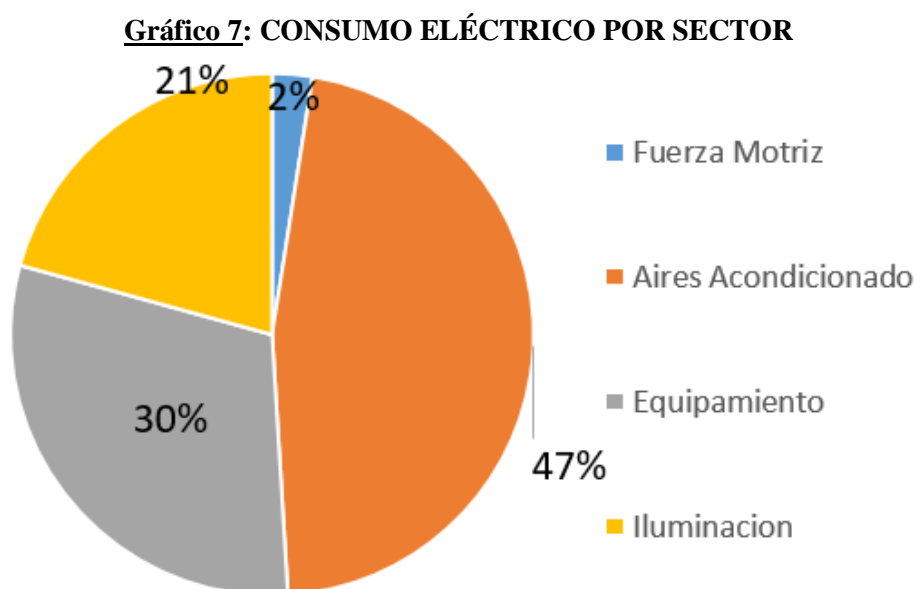
En lo que respecta a los relevamientos, se comenzó con el estado de situación del sistema eléctrico (tablero principal, secundario y medidor); esto es de gran ayuda para determinar si el edificio está apto para un recambio de luminaria a luz led. En base ello, se pudo corroborar un estado regular de los tableros secundarios con lo que actualmente se está trabajando con las cuadrillas para solucionarlos. *Ver Anexo 2. Estado Sistema Eléctrico.* A continuación, se procedió a relevar la ubicación, cantidad, potencia y tipología de artefactos eléctricos, a

efectos de conocer el consumo energético de todo el sistema lumínico; arrojando ello un consumo de 316.726 watts, equivalente a un 21% del consumo total -Ver Anexo 3. Relevamiento de consumo en Iluminación-

Por otra parte, se procedieron a realizar los mismos relevamientos respecto de los equipamientos (computadoras, impresoras, heladeras, dispensador de agua, etc.); arrojando un consumo de 462.530 watts, equivalente a un 30% del consumo total -Ver Anexo 4. Relevamiento de consumo en equipamiento-.

En lo que refiere a la climatización, se realizó el relevamiento del sistema (Split), empezando por el estado de situación (corroborando que las térmicas sean adecuadas a cada equipo) y, actualmente, se está verificando la ubicación, marca y capacidad, cantidad y potencia de los equipos, a fin de conocer el consumo energético (*Ver anexo 5. Relevamiento de consumo en aire acondicionado*); arrojando un consumo de 711.673 watts, equivalente a un 47% del consumo total.

Por último, se relevó el consumo de la fuerza motriz (sala de máquinas con sus bombas y los ascensores), arrojando un consumo de 37.947 watts, equivalente a un 2% del consumo total. *Ver Anexo 6. Relevamiento de consumo en fuerza motriz.* De este modo, con las mediciones realizadas pudimos determinar el comportamiento de consumo del edificio, diferenciado en los ejes mencionados. Puede verse que el componente aires e iluminación son casi el 70% del consumo. Por ende, serán un foco de trabajo.



Fuente: Elaboración propia.

A los efectos de corroborar la precisión de los relevamientos, se procedió a compararlos con los valores de consumo real –suministrados por el Sistema de Gestión de Información de

Energía (SIEGBA)–, verificando un 98 % de precisión. *Ver anexo 7. Información de Sistema de Información de Energía*

Gráfico 8: COMPARACIÓN DE CONSUMO RELEVADO CON CONSUMO REAL

Energía Anual jun/2017 a jun/2018	35.048	kWh	
Iluminación	316.726	kWh	21%
Equipamiento	462.530	kWh	30%
Climatización	711.673	kWh	47%
Fuerza motriz	37.947	kWh	2%
Energía Anual según Relevamiento	1.528.876	kWh	100%
Diferencia con SIEGBA	1.493.828	kWh	

Nivel Ajuste del Modelo Con la Realidad	98%
---	------------

Fuente: Elaboración propia.

10.4 Acción 1: Programa de recambio de luminarias a tecnología led (en implementación para el 2021)

En base al relevamiento, se logró generar un convenio con APRA³⁶ con el fin de llevar a cabo el recambio de luminarias a tecnología led en ciertos edificios del Ministerio de Cultura (entre ellos, “La Prensa”); proyecto que se estaría concretando en noviembre del 2021. El objetivo de este programa es reducir los costos de contratación de energía y disminuir el gasto generado por energía reactiva; y, en base a ello, –con ayuda de DGPE– se procura llevar a cabo la recontractación de suministros de energía (ahorro económico).

10.5 Acción 2: Proyecto Copenhague (en implementación para el 2021)

Por otro lado, se viene trabajando en conjunto con APRA en la iniciativa “Strategic Sector Cooperation”, la cual desarrolla la cooperación entre la Ciudad de Copenhague y la Ciudad de Buenos Aires. Ello así, con el fin de llevar a cabo el Plan de Trabajo Conjunto en materia de Desarrollo Urbano Sostenible: Mitigación del Cambio Climático (eficiencia energética).

En este sentido, es importante destacar que se postuló al Edificio “La Prensa” a los efectos evaluar su factibilidad de implementación de pruebas piloto de sistemas BMS³⁷, como

³⁶ Este convenio tiene un beneficio mutuo ya que a APRA le sirve para promocionar sus políticas energéticas y al Ministerio de Cultura del GCBA. sirve para modernizar su infraestructura y bajar los costos de consumo.

³⁷ El BMS es un administrador que permite interconectar los sistemas eléctricos de los edificios, monitorearlos y gestionarlos para poder reducir hasta un 25% en su consumo de energía. Es básicamente un software y sensores inteligentes colocados estratégicamente en el edificio, que recolecta datos y los almacena en la base de datos. Si el sensor reporta algún dato que se encuentra fuera del rango que previamente fue determinado, el BMS acciona

también renovación de componentes (sistemas activos y envolventes).

10.6 Acción 3: Propuesta de recambio progresivo de Aire Acondicionado a tecnología inverter (en desarrollo para implementar en el 2022)

Se prevé realizar un cambio progresivo de los equipos de aire acondicionado a sistema multi Split tecnología inverter, siendo que consumen un 40% menos de energía según los lineamientos de la “Guía de Recomendaciones de Eficiencia Energética para la Compra Pública Sustentable”³⁸.

10.7 Acción 4: Propuesta de recambio progresivo de equipamiento con deficiente nivel energético (en desarrollo para implementar en el 2022)

Se prevé realizar un cambio progresivo de todo el equipamiento que no cumpla con los parámetros de eficiencia energética según los lineamientos de las compras sustentables establecidos del Ministerio de Hacienda del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

11.- MATRIZ DE MONITOREO (INDICADORES)

En lo que refiere a los indicadores se dividen en tres ejes, a saber:

1) *Eficiencia energética (reducción del consumo energético)*: esto se pretende medir a través de la estimación de la reducción de consumo, en base a los artefactos lumínicos relevados y la estimación de consumo con recambio a tecnología led³⁹;

2) *Eficacia en las tareas de mantenimiento (Mantenimiento por Resultado)*: las intervenciones que se vienen llevando a cabo tienden a mejorar cuestiones edilicias, con el objetivo de lograr la reducción del consumo eléctrico del edificio. Por un lado, se está mejorando la instalación eléctrica (adecuación de tableros seccionales y remplazo de tendidos eléctricos), lo que ayudará a mejorar el rendimiento y vida útil de los artefactos led a colocar. Por otro lado, se está llevando a cabo el reacondicionamiento de las aislaciones térmicas, lo que ayudará a disminuir el uso de los equipos de aire acondicionado. Además, se busca llevar

una alarma. Por ejemplo: el nivel de iluminación de la oficina X supera el determinado, las luminarias del sector se apagan automáticamente. Otro ejemplo: un edificio tiene aire acondicionado en cada nivel y el consumo de energía es elevado, con el BMS se puede integrar un sensor en cada piso y puede habilitar el termostato para que este funcione solo cuando haya personas en ese ambiente y se regula la temperatura determinada.

³⁸ “Guía de recomendaciones de eficiencia energética para la compra pública sustentable” (2020), Ministerio de Hacienda del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

³⁹ Ver anexo 8 *Equivalencia Led vs iluminación tradicional*, Anexo 9. *Pre dimensionado de reducción eléctrica por recambio de artefactos led* y Anexo 10. *Estimación de consumo por sector con el recambio de iluminación con tecnología led*.

a cabo el recambio de los vidrios de la lucarna del patio central, fomentando así el uso de luz natural y evitando el uso de luz artificial en el patio central y todos los pasillos durante el día;

3) *Sustentabilidad en las intervenciones (reducción de las emisiones de CO2)*: en lo que respecta a la sustentabilidad, APRA será el encargado de realizar el monitoreo y evaluación de las emisiones de CO2 reducidas, producto de todas las acciones llevadas a cabo. Con todo esto, se pretende dejar asentado un caso testigo sobre el compromiso del Gobierno de la Ciudad con el Acuerdo de Paris ante el cambio climático.

Gráfico 9: MATRIZ DE INDICADORES (EN BASE AL CASO TESTIGO)

Dimensión	Indicador	Línea de Base anual	Meta anual con PEEpR (proyectado a 2022)	Meta anual con PEEpR (proyectado a 2023)
EFICIENCIA ENERGÉTICA (eje 1)	Reducción del consumo energético (en Kwh)	480.240 Kwh	438.459 Kwh	29.086 Kwh
	Gasto de energía eléctrica (pesos)	\$ 3.110.788,32	\$ 2.840.149,74	\$ 2.260.920,95
	Ahorro tarifario (mensual)	-	41.781 Kwh \$ 270.638,58	10.934 Kwh \$ 579.228,79
EFICACIA EN LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO (eje 2)	Mejoras instalación eléctrica	\$ 0	\$ 14.000.000	\$ 9.000.000
	Reacondicionamiento de las aislaciones térmicas	\$ 0	\$ 9.000.000	\$ 14.000.000
SUSTENTABILIDAD EN LAS INTERVENCIONES (eje 3)	Reducción de las emisiones de CO2	196.898,4 Kg de CO2	179.768,24 Kg de CO2 ⁴⁰	143.105,76 Kg de CO2

Fuente: Elaboración propia.

12.- COMPARACIÓN CON EDIFICIOS SIMILARES

Con el fin de demostrar los resultados y la eficacia del PEEpR en el caso aplicado, se seleccionó otro edificio de similares características (teniendo en cuenta, principalmente, la actividad desarrollada en el inmueble y el consumo eléctrico facturado), a los efectos de establecer un “*benchmark*” entre ambos edificios y, de esa forma, poder monitorear mediante los indicadores los comportamientos de consumo energético en dos edificios, uno donde se está implementando el PEEpR (La Prensa) y otro que no tiene proyectado la aplicación de dicho plan (Adán Buenos Aires). Esta comparativa será de gran utilidad para demostrar la importancia de las acciones del PEEpR, las cuales no se acotan solamente a la reducción del consumo energético y/o disminución de emisiones de CO2 del edificio. Por el contrario, a partir del monitoreo y evaluaciones que se le llevarán a cabo, se espera, a su vez, reorientar los desvíos detectados y replicar el plan estratégico en el resto de los 105 edificios a cargo del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Gráfico 10: CUADRO COMPARATIVO DE REDUCCIÓN DE CONSUMO PROYECTADA CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PEE, ENTRE EL CASO TESTIGO Y OTRO EDIFICIO DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS SIN INTERVENCIÓN

Edificio	Características	Consumo actual	Consumo post plan	Gasto presupuestario actual	Gasto presupuestario post plan	Var %
La Prensa	Administrativo y Centro Cultural	480.240 KW	29.087 KW	\$ 3.110.788,32	\$ 2.260.920,95	27,32%
Adán Buenos Aires	Centro Cultural	420.180 KW	35.015KW	\$ 2.721.745,45	\$ 2.721.745,45	0%

Fuente: Elaboración propia.

Cabe aclarar que se eligió como fecha comparada el mes de julio del 2019, siendo la fecha que más se aproxima al valor promedio de consumo anual⁴¹.

13.- VENTAJAS COMPARADAS

Con el programa de recambio de luminarias previsto se estima la reducción de un 8,7% del consumo, lo que representaría un ahorro de \$ 270.638,58 anuales. A esto se le deberían

⁴¹ Se desestimo la facturación de consumo del 2020 siendo ambos edificios permanecieron cerrados producto del contexto de emergencia sanitaria (Covid-19) y valores de consumo de energía eléctrica fueron casi nulos, lo cual distorsionaría las mediciones del PEE.

incluir las proyecciones por los programas de recambio de equipamientos y equipos de aire acondicionado, estimando –entre ambos– un descenso en el consumo de un 22,3%, arrojando una reducción acumulada de \$ 693.767,94 pesos anuales.

En síntesis, tomando en cuenta todas las acciones de eficiencia energética, se estima que el edificio reduciría el consumo en un 27,32%, equivalente a \$ 579.228,79 anuales en el caso aplicado. Se aclara que para la estimación se tomó el consumo del mes febrero del 2020, ya que es el que es la facturación más cercana a la media. *Ver Anexo 11 Estimación de reducción de consumo según el plan de eficiencia energética.*

En el caso de escalar el PEEpR a toda la órbita ministerial –considerando que el Ministerio en cuestión dispone de 105 edificios a su cargo–, tomando como variable el ahorro obtenido del análisis del caso aplicado como valor promedio y proyectando una estimación, nos arrojaría un aproximado ahorro aproximado de \$ 60.819.022,44.- pesos anuales.

14.- CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo ha intentado desarrollar y articular el concepto de “Gestión por Resultados”, aplicado a la infraestructura pública, específicamente los edificios públicos, en la dimensión de eficiencia energética. Por ello presenta y desarrolla un marco analítico que arma un Plan de Eficiencia Energética por Resultados. A este desarrollo conceptual lo aplica a un caso testigo de un edificio público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a los efectos de verificar su impacto y analizar las consecuencias. Se proponen también en el mismo mecanismo de monitoreo y evaluación.

De implementarse el PEEpR según lo previsto los resultados serían una reducción del 27,32%⁴² del consumo energético, específicamente 131.202 Kw, arrojando un ahorro anual de \$ 579.228,79 del Presupuesto Público. Cabe aclarar, que este monto representa un 2% del presupuesto asignado por el Ministerio de Cultura al mantenimiento de los edificios, equivalente a la adecuación eléctrica y cumplimiento del protocolo Covid-19 en un edificio de 100 m2 (según la estimación del precio del m2, tomando en cuenta las tardeas mencionadas).

El PEEpR desarrolló también una metodología de análisis para ser replicada y escalada en el resto de los edificios del Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad. Dicho análisis será útil y adecuado para la comparación de edificios entre sí, evaluando las oportunidades de eficiencia energética disponibles y, a la vez, analizando el camino a la neutralidad de consumo eléctrico y carbono proyectado al año 2050. Además, el ahorro replicado en todos los edificios

⁴² Reflejado en Anexo 10. Estimación de reducción de consumo según el plan de eficiencia energética.

implicaría un ahorro aproximado de \$ 60.819.022,44⁴³ en el presupuesto público destinado a mantenimiento, suma que podría destinar a otras necesidades. En una estimación rápida, el ahorro referido en el caso testigo equivaldría a la adquisición de aproximadamente 100.000 vacunas, si se replicara el PEEpR en los 105 edificios del Ministerio.

Tomando en cuenta los resultados que se obtendrían con el PEEpR, su aplicación en el resto de los edificios de la Administración Pública implicaría un gran impacto en el consumo, y, por ende, en el Presupuesto Público. Ello así, sin duda alguna, sería un claro referente a replicar por el sector privado.

En virtud de lo hasta aquí expuesto, se detallan a continuación una serie de recomendaciones, con el fin de consolidar la eficiencia energética aplicada a la infraestructura pública. En primer lugar, es menester fomentar la participación de los agentes encargados de mantenimiento e infraestructura del Ministerio, en cursos y programas de capacitación, dictados por APRA. En concordancia, designar un gestor energético en cada edificio del Ministerio, que se encargue de coordinar y verificar el cumplimiento de todas las acciones de eficiencia energética y consumo responsable dentro del edificio; además de ser un interlocutor directo con APRA y DGPE. *Ver Anexo 12 Hoja de medición de consumo.*

Desde otro lado, resulta importante elaborar una Disposición desde la Dirección General Técnica Legal y Administrativa del Ministerio de Cultura (DGTALMC) que regule y determine las acciones a llevar a cabo en cada edificio, con el fin de darle continuidad a la presente temática en la agenda de gobierno y que el Plan de Eficiencia Energética no quede anclado a esta gestión.

Asimismo, es interesante incorporar de manera progresiva sistemas BMS en los edificios, a efectos de colaborar con los gestores energéticos para el monitoreo y gestión de los consumos. También, realizar simulacros de Auditorías Energéticas, premiando y/o distinguiendo a aquellos edificios que alcancen las metas y objetivos de eficiencia energética pactados con APRA y DGPE.

Finalmente, una vez que se haya replicado y llevado a cabo el plan de eficiencia energética a todos los edificios del Ministerio, se podría combinar y recurrir a la incorporación de energías renovables en los edificios donde fuera posible, planteando alternativas de consumo cero.

⁴³ Valor resultante de la multiplicación del ahorro presupuestario del caso aplicado (\$ 579.228,79) y los 105 (cantidad de edificios del Ministerio de Cultura)

- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -

- Agencia de Protección Ambiental (2020). “Plan de acción climática 2050”. GCBA. Disponible en: <https://www.buenosaires.gob.ar/cambioclimatico/pac-2050>

- Agencia de Protección Ambiental (2020). “Guía de buenas prácticas y recomendaciones sobre uso racional de la energía en la administración pública”. GCBA.

Disponible en:

https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/guia_de_buenas_practicas_y_recomendaciones_sobre_uso_racional_de_la_energia_en_la_administracion_publica_final.pdf

- Aquilino, N., Arena, E., Bode, M. y Scolari, J. (2019). “Guía N° 1: ¿Qué es la gestión por resultados? Serie ¿Cómo diseñar metas e indicadores para el monitoreo y evaluación de políticas públicas?”. Buenos Aires: CIPPEC.

- Aquilino, N., Arena, E., Bode, M. y Scolari, J. (2019). “Guía N° 2: Monitoreo y evaluación, Serie ¿Cómo diseñar metas e indicadores para el monitoreo y evaluación de políticas públicas?”. Buenos Aires: CIPPEC.

- Aquilino, N., Arena, E., Bode, M. y Scolari, J. (2019). “Guía N° 3: Teoría de cambio, Serie ¿Cómo diseñar metas e indicadores para el monitoreo y evaluación de políticas públicas?”. Buenos Aires: CIPPEC.

- Aquilino, N., Arena, E., Bode, M. y Scolari, J. (2019). “Guía N° 4: Objetivos y metas. Elementos claves de una carta de navegación. Serie ¿Cómo diseñar metas e indicadores para el monitoreo y evaluación de políticas públicas?”. Buenos Aires: CIPPEC.

- Aquilino, N., Arena, E., Bode, M. y Scolari, J. (2019). “Guía N° 5: Cómo construir indicadores, Serie ¿Cómo diseñar metas e indicadores para el monitoreo y evaluación de políticas públicas?”. Buenos Aires: CIPPEC.

- Armijo, Marianela (2011). “Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público”. CEPAL, Santiago de Chile.

- Banco Interamericano de Desarrollo (2004). “Seguimiento y Evaluación: instrumentos, métodos y enfoques”. 2º Edición. Washington.

- Banco Interamericano de Desarrollo (2007). “Modelo Abierto de Gestión para Resultados en el Sector Público”. CLAD.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533693007.pdf>

- CAF (2019). “Mantenimiento por resultados de la carretera”.

Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/convocatorias/2019/11/mantenimiento-por-resultados-de-la-carretera-e-15/>.

- CEPAL, (2009). “La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe”

Disponible en:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

- CEPAL, (2009). “Situación y perspectivas de la eficiencia energética en América Latina y el Caribe”.

Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3726-situacion-perspectivas-la-eficiencia-energetica-america-latina-caribe-situation>.

- Comisión Nacional Interinstitucional de Implementación y Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2016-2019) “Implementación de la agenda 2030 en la Argentina”. Administración Pública Nacional.

Disponible en:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_gestion_ods_2016-19_1.pdf

- Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales (2018). “Objetivos de desarrollo Sostenible: Agenda 2030 Argentina”.

- Dirección General de Instalaciones, Energías y Minas (2017). “Plan de ahorro energético en edificios públicos de la comunidad de Madrid”. España.

- Dueñas Del Rio, A. (2013). “Reflexiones sobre la arquitectura sustentable en México”.

- Ener Building (2007). “El uso racional de la energía en los edificios públicos”. España.
- Fontcuberta, M. (2014). “La arquitectura sostenible: nueva iniciativa en el uso de los materiales”. Fert Batxillerat.
- García López, R., García Moreno, M. (2010). “La Gestión para Resultados en el Desarrollo Banco Interamericano en el Desarrollo: Avances y desafíos en América Latina y el Caribe”. Banco Interamericano de Desarrollo (CEPAL). 2º Edición.
- Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable de la Comisión Nacional de Energía Atómica (2016), “Hacia el uso racional y eficiente de la energía en la administración pública nacional”.
Disponible en: www.cab.cnea.gov.ar/ieds.
- Hernández Sampieri, Roberto (1991), “Metodología de la investigación”, Ed. McGraw-Hill, México.
- Jody Zall Kusek; Ray, C Rist (2004). “Manual para gestores del desarrollo. Diez pasos hacia un sistema de seguimiento y evaluación basado en resultados”. Banco Mundial de Desarrollo (CEPAL). Washington DC.
- Kaufman j., Sanginés m. y García Moreno M. (2015), “Construyendo gobiernos efectivos Logros y retos de la gestión pública para resultados en América Latina y el Caribe”, Banco Interamericano de Desarrollo (CEPAL), Código de publicación: IDB-BK-143, 2º Edición, Washington D.C.
- Ley N° 6.099, (2019) “Código de Planeamiento Urbano”. Bs As.
Disponible en: <https://boletinoficial.buenosaires.gob.ar/normativaba/norma/446782>
- Makón, Marcos (2012). “Algunas reflexiones sobre la gestión para resultados”.
- Makón, Marcos (2000). “El modelo de gestión por resultados en los organismos de la administración pública nacional”.

- Marradi, Archenti y Piovani (2007) “Metodología de las ciencias sociales”. Ed. Emecé. Disponible en: <https://desarrollomedellin.files.wordpress.com/2017/03/marradi-a-archenti-n-piovani-j-2007.pdf>

- Matus, C. (1987). “Planeación normativa y planeación situacional”. Santiago de Chile (CEPAL).

- Ministerio de Hacienda (2020). “Guía de recomendaciones de eficiencia energética para la compra pública sustentable”. GCABA. Disponible en: <https://www.buenosaires.gob.ar/hacienda-y-finanzas/compraspublicassustentables/guia-de-eficiencia-energetica>

- PNUD (2009). “Manual de Planificación, Seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo”. Nueva York.

- Revista Legado de Arquitectura y Diseño. Universidad Autónoma del Estado de México.

- Rivas, Paulino (2019). “Guía rápida para realizar una auditoria energética”. Disponible en: <https://instalacionesyeficienciaenergetica.com/guia-rapida-auditoria-energetica/>.

- Rogers, P. (2014). “La teoría del cambio, Síntesis metodológicas: evaluación de impacto n.º 2”. Centro de Investigaciones de UNICEF, Florencia.

- SIGEN (2019). “Herramienta de control para actividad sobre responsabilidad ambiental”.

- Secretaría de Modernización de la Nación, (2019). “Introducción a los Objetivos de desarrollo sostenible”. CABA.

- Solar Solutions (2018). “Auditoria energética: Todo lo que necesitas saber”. Disponible en: <https://endef.com/auditoria-energetica/>.

- Sotelo Maciel, Aníbal Jorge (1999). “Planificación Estratégica y Planificación Operativa. El desarrollo del modelo explicativo”.

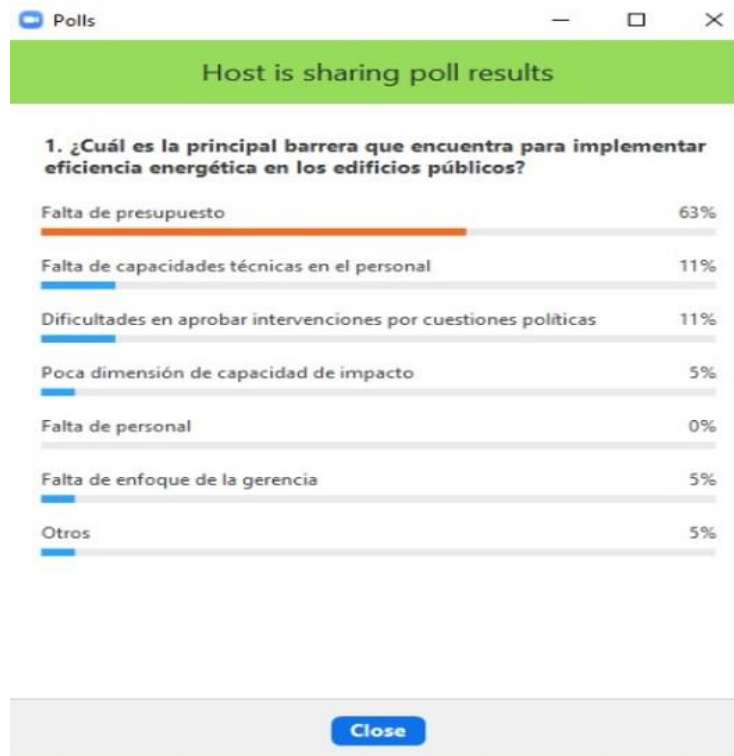
 - Sotelo Maciel, Aníbal Jorge (2011). “La relación planificación/presupuesto en el marco de la gestión orientada a resultados”. Revista N° 47. Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública.

 - Sotelo Maciel, Aníbal Jorge (2012). “La cadena de valor público: un principio ordenador que previene la colisión metodológica”. Ponencia a ser presentada al XVII Congreso del CLAD, Cartagena, Colombia.

 - Yin, Robert K. (1994). “Investigación sobre estudio de casos: diseño y métodos”. Sage Publications, Thousand Oaks, CA. ”.
- Disponible en: <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>

- **ANEXOS** -

Anexo 1. Encuesta A.



Anexo 1. Encuesta B.



Anexo 1. Encuesta C.



Anexo 2. Estado Sistema Eléctrico.

Situación de los tableros electricos			
Estado del Sistema Electrico		(COMPLETAR CON UNA "x" DONDE CORRESPONDA)	
	BUENO	REGULAR	MALO
Estado del tablero principal	X		
Estado del tablero secundario 1	X		
Estado del tablero secundario 2		X	
Estado del tablero secundario 3		X	
Estado del tablero secundario 4		X	
Estado del tablero secundario 5			
Estado del medidor	X		
Puesta a Tierra	Tiene?	SI	
	Cantidad		
¿Considera que el edificio se encuentra en condiciones de recambiar sus luminarias a tecnología Led?		SI	
Justifique en caso que no considera			

Anexo 3 A. Relevamiento de consumo en Iluminación.

Iluminación									316.726
Piso	Local	Tipología	Potencia Lámpara [W]	Cantidad [unidad]	Luz Natural	Potencia Total [W]	Horas de uso día hábil [h/día]	Horas de uso fin de semana [h/día]	Consumo de Energía [kWh/año]
-2	Oficina	Tubo 1,20	36	90	Inexistente	3.240,00	12	4	11.456,64
	Baño 2	Tubo 1,20	36	71	Inexistente	2.556,00	12	4	9.038,02
	Salon	Tubo 1,20	36	122	Inexistente	4.392,00	10	4	13.246,27
		Ar111	12	9	Inexistente	108,00	10	4	325,73
		E27	18	2	Inexistente	36,00	10	4	108,58
		Reflector 70	70	15	Inexistente	1.050,00	10	4	3.166,80
		Reflector 70	70	15	Inexistente	1.050,00	10	4	3.166,80
	Salon de Caldera	E27	18	2	Inexistente	36,00	10	4	108,58
	5	Tubo 1,20	36	90	Inexistente	3.240,00	10	4	9.771,84
	Sala de Bomba	E27	18	1	Inexistente	18,00	10	4	54,29
		Tubo 1,20	36	4	Inexistente	144,00	10	4	434,30
	Baños	Tubo 1,20	36	38	Inexistente	1.368,00	10	4	4.125,89
		E27	18	4	Inexistente	72,00	10	4	217,15
	6	E27	18	1	Inexistente	18,00	10	4	54,29
	3	E27	18	2	Inexistente	36,00	10	4	108,58
2	Tubo 1,20	36	6	Inexistente	216,00	10	4	651,46	
1	Tubo 1,20	36	4	Inexistente	144,00	10	4	434,30	
-1	Salon	Tubo 1,20	36	84	Inexistente	3.024,00	10	4	9.120,38
		Ar111	12	6	Inexistente	72,00	10	4	217,15
	4	Tubo 1,20	36	8	Inexistente	288,00	10	4	868,61
	3	Tubo 1,20	36	64	Inexistente	2.304,00	10	4	6.948,86
	3	E27	18	4	Inexistente	72,00	10	4	217,15
	2	Tubo 1,20	36	16	Inexistente	576,00	10	4	1.737,22
	1	Tubo 1,20	36	18	Inexistente	648,00	10	4	1.954,37
Nucleo Asc/Esc	E27	18	1	Inexistente	18,00	10		46,80	
	Tubo 1,20	36	2	Inexistente	72,00	10		187,20	
PB	Hall	E27	18	70	Alta	1.260,00	10	8	4.324,32
	1	Tubo 1,20	36	8	Media	288,00	10	8	988,42
	1	E27	18	43	Media	774,00	10	8	2.656,37
	1	Bi-Pin	6	21	Baja	126,00	10	8	432,43
	1	Reflector 70	70	15	Baja	1.050,00	10	8	3.603,60
	3	E27	18	23	Baja	414,00	10	8	1.420,85
	5	E27	18	12	Baja	216,00	10	8	741,31
	7	Tubo 1,20	36	3	Inexistente	108,00	10	8	370,66
	8	Tubo 1,20	36	1	Inexistente	36,00	10	8	123,55
	Custodia	E27	18	5	Inexistente	90,00	10	8	308,88
	Bar	E27	18	14	Inexistente	252,00	10	8	864,86
	14	Tubo 1,20	36	17	Inexistente	612,00	10	8	2.100,38
	15	Tubo 1,20	36	4	Inexistente	144,00	10	8	494,21
	16/Dep	Tubo 1,20	36	8	Inexistente	288,00	10	8	988,42
	Baños	Tubo 1,20	36	12	Inexistente	432,00	10	8	1.482,62
	Asc. Hidr.	Tubo 1,20	36	4	Inexistente	144,00	10	8	494,21
	Circulacion	Reflector 150	120	12	Media	1.440,00	10	8	4.942,08
	101	Tubo 1,20	36	46	Media	1.656,00	10		4.305,60
	1	E27	18	17		306,00	10		795,60
	1	Reflector 70	70	15		1.050,00	10		2.730,00
	2	Tubo 1,20	36	4		144,00	10		374,40
	2	E27	18	12		216,00	10		561,60
	3	Tubo 1,20	36	16		576,00	10		1.497,60
4	Tubo 1,20	36	1		36,00	10		93,60	

Continúa ///

///

1	4	E27	18	14	252,00	10	655,20
	5	E27	18	22	396,00	10	1.029,60
	6	E27	18	5	90,00	10	234,00
	6	Reflector 70	70	15	1.050,00	10	2.730,00
	7	E27	18	8	144,00	10	374,40
	8	E27	18	15	270,00	10	702,00
	8	E27	18	13	234,00	10	608,40
	9	E27	18	4	72,00	10	187,20
	10	E27	18	13	234,00	10	608,40
	11	E27	18	8	144,00	10	374,40
	12	E27	18	4	72,00	10	187,20
	Baño/Dep.	E27	18	2	36,00	10	93,60
	Baño/Dep.	Tubo 1,20	36	4	144,00	10	374,40
	104	E27	18	17	306,00	10	795,60
		Reflector 70	70	15	1.050,00	10	2.730,00
		Tubo 0,60	18	36	648,00	11	1.853,28
	105	E27	18	11	198,00	10	514,80
	106	Tubo 1,20	36	28	1.008,00	10	2.620,80
	109 Salon Dorado	E27	18	84	1.512,00	10	3.931,20
	110	E27	18	4	72,00	10	187,20
	110	Reflector 70	70	15	1.050,00	10	2.730,00
	111	E27	18	6	108,00	10	280,80
	Baños	E27	18	5	90,00	10	234,00
Baños	Tubo 1,20	36	2	72,00	10	187,20	
Cocina	Tubo 1,20	36	4	144,00	10	374,40	
Pasillo	E27	18	14	252,00	10	655,20	
Pasillo	Reflector 150	120	12	1.440,00	10	3.744,00	
Entrepiso	115	Tubo 1,20	36	14	504,00	10	1.310,40
	117	Tubo 1,20	36	4	144,00	10	374,40
2	210	E27	18	4	72,00	10	187,20
	209	Tubo 1,20	36	2	72,00	10	187,20
	209	E27	18	3	54,00	10	140,40
	207	Bi-Pin	6	1	6,00	10	15,60
	11	Tubo 1,20	36	8	288,00	10	748,80
	11	E27	18	3	54,00	10	140,40
	10	Tubo 1,20	36	16	576,00	10	1.497,60
	9	Tubo 1,20	36	32	1.152,00	10	2.995,20
	8	Tubo 1,20	36	6	216,00	10	561,60
	7	Tubo 1,20	36	40	1.440,00	10	3.744,00
	206	Tubo 1,20	36	1	36,00	10	93,60
	205	Tubo 1,20	36	2	72,00	10	187,20
	205	Bi-Pin	6	16	96,00	10	249,60
	205-A	Tubo 1,20	36	2	72,00	10	187,20
	205-A	Bi-Pin	6	16	96,00	10	249,60
	205-A	Dulux	36	62	2.232,00	10	5.803,20
	204	Tubo 1,20	36	4	144,00	10	374,40
		Tubo 0,60	18	36	648,00	11	1.853,28
		E27	18	2	36,00	10	93,60
	6	E27	18	12	216,00	10	561,60
	Baño Ofi	E27	18	1	18,00	10	46,80
	5	E27	18	3	54,00	10	140,40
	201	E27	18	25	450,00	10	1.170,00
4	E27	18	28	504,00	10	1.310,40	
4	Tubo 0,60	18	6	108,00	10	280,80	
Baño Oficina	E27	18	3	54,00	10	140,40	

Continúa ///

///

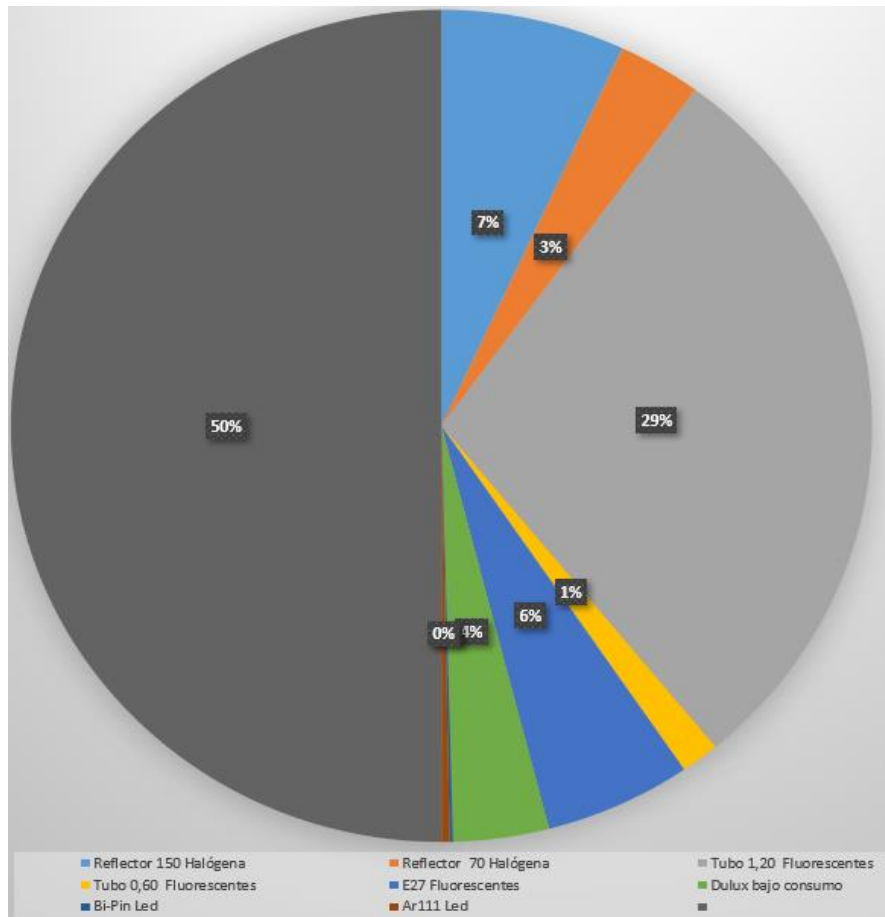
	3	E27	18	9		162,00	10		421,20
	3	Reflector 70	70	15		1.050,00	10		2.730,00
	2	E27	18	17		306,00	10		795,60
	1	E27	18	24		432,00	10		1.123,20
	Nucleo Asc/Esc (Ri	E27	18	1		18,00	10	8	61,78
	Nucleo Asc/Esc (Av.	E27	18	2		36,00	10	8	123,55
	Nucleo Esc. Riv.	E27	18	1		18,00	10	8	61,78
	Pasillo Pulmon	Goliat	120	12		1.440,00	10	8	4.942,08
	Pasillo Entre Piso	E27	18	3		54,00	10		140,40
	Baño (Av. M.)	E27	18	3		54,00	10		140,40
	Baño (Riv.)	E27	18	7		126,00	10		327,60
	Baño (Riv.)	Tubo 0,60	18	1		18,00	10	8	61,78
	Pasillo	Reflector 150	120	12		1.440,00	10	8	4.942,08
3	313		36	2	Inexistente	72,00	10	0	187,20
	312	Tubo 1,20	36	4	Media	144,00	10	0	374,40
	311	Tubo 1,20	36	8	Baja	288,00	10	0	748,80
	310	Tubo 1,20	36	4	Inexistente	144,00	10	0	374,40
	Baño Ofi	Tubo 1,20	36	6	Baja	216,00	10	0	561,60
	309	E27	18	4	Baja	72,00	10	0	187,20
	Baño Ofi	E27	18	2	Inexistente	36,00	10	0	93,60
	Baño Ofi	Tubo 1,20	36	4	Inexistente	144,00	10	0	374,40
	307	Dulux	36	58	Baja	2.088,00	10	0	5.428,80
		Dicroica	12	14	Baja	168,00	10	0	436,80
	306	Dulux	36	66	Media	2.376,00	10	0	6.177,60
		AR11	12	16	Media	192,00	10	0	499,20
	Baño Ofi	Tubo 1,20	36	6	Inexistente	216,00	10	0	561,60
	Baño Ofi	Dulux	36	48	Inexistente	1.728,00	10	0	4.492,80
	Baño Ofi	Dicroica	12	9	Inexistente	108,00	10	0	280,80
	304	E27	18	6	Media	108,00	10	0	280,80
	301	E27	18	8	Alta	144,00	10	0	374,40
		Tubo 1,20	36	9	Alta	324,00	10	0	842,40
	Pasillo Pulmon	Goliat	120	12	Alta	1.440,00	10	8	4.942,08
	Nucleo Asc/ Esc (Ri	E27	18	1	Inexistente	18,00	10	8	61,78
	21	E27	18	4	Inexistente	72,00	10	0	187,20
	20	Tubo 0,60	18	10	Inexistente	180,00	10	0	468,00
	19	E27	18	8	Inexistente	144,00	10	0	374,40
		Tubo 0,60	18	10	Inexistente	180,00	10	0	468,00
	18	Tubo 0,60	18	10	Inexistente	180,00	10	0	468,00
	15	Tubo 1,20	36	6	Media	216,00	10	0	561,60
	14	Tubo 0,60	18	4	Alta	72,00	10	0	187,20
	13	Tubo 1,20	36	24	Alta	864,00	10	0	2.246,40
		E27	18	4	Alta	72,00	10	0	187,20
	12	E27	18	4	Alta	72,00	10	0	187,20
	11	Tubo 1,20	36	8	Media	288,00	10	0	748,80
10	Tubo 1,20	36	8	Alta	288,00	10	0	748,80	
9	E27	18	4	Alta	72,00	10	0	187,20	
8	E27	18	12	Alta	216,00	10	0	561,60	
7	E27	18	24	Alta	432,00	10	0	1.123,20	
Baño Ofi	Tubo 0,60	18	2	Inexistente	36,00	10	0	93,60	
6	E27	18	4	Baja	72,00	10	0	187,20	
5	E27	18	1	Inexistente	18,00	10	0	46,80	
4	Tubo 1,20	36	9	Baja	324,00	10	0	842,40	
3	Tubo 1,20	36	3	Baja	108,00	10	0	280,80	
2	Tubo 1,20	36	6	Baja	216,00	10	0	561,60	
1	Tubo 1,20	36	36	Baja	1.296,00	10	0	3.369,60	
Pasillo	Reflector 150	120	12	media	1.440,00	10	8	4.942,08	
4 1/2	413	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80
	412	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20

Continúa ///

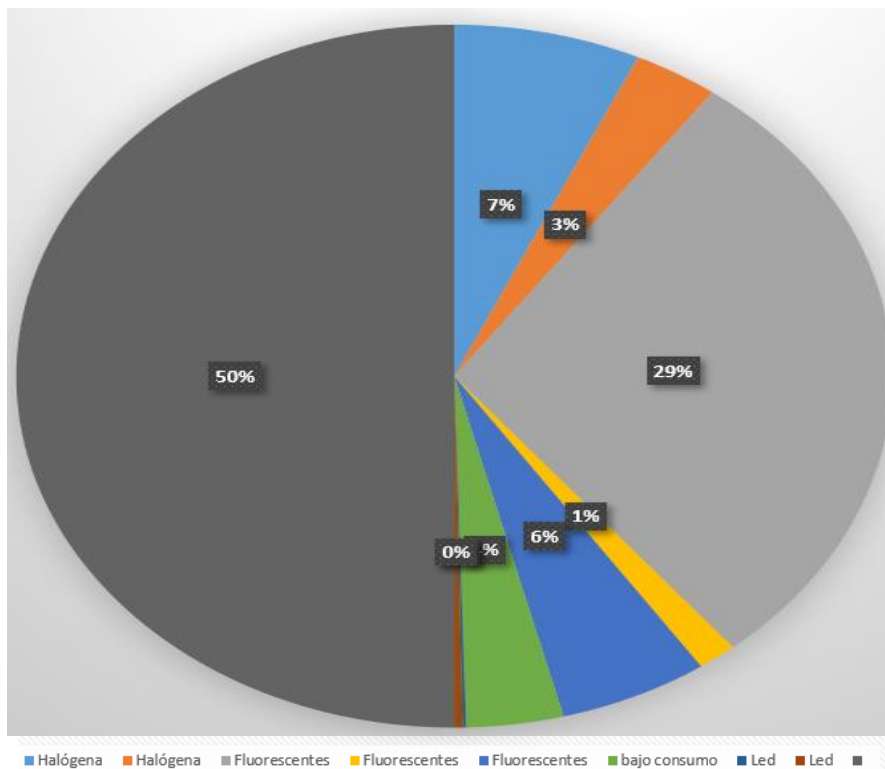
///

	ASC/ESC(RIVA)	Tubo 1,20	36	2		72,00	10		187,20
4 G	Escalera	Tubo 0,60	18	3		54,00	10		140,40
	Baños	Bi-Pin	6	10		60,00	10		156,00
4	411-408	Tubo 1,20	36	46		1.656,00	10		4.305,60
	421 Hall	Tubo 1,20	36	12		432,00	10	8	1.482,62
	421 Sala De Reunion	Tubo 1,20	36	2		72,00	10		187,20
		E27	18	6		108,00	10		280,80
		AR111	12	6		72,00	10		187,20
	421 Oficina	Tubo 1,20	36	36		1.296,00	10		3.369,60
	420 Rivadavia	Tubo 1,20	36	66		2.376,00	10		6.177,60
	423	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80
	406	Tubo 1,20	36	6		216,00	10		561,60
	405	Tubo 1,21	36	4		144,00	10		374,40
	404	Tubo 1,22	36	6		216,00	10		561,60
	403	Tubo 1,20	36	40		1.440,00	10		3.744,00
	402	Tubo 1,20	36	56		2.016,00	10		5.241,60
	Baño Ofi/402	Tubo 1,20	36	2		72,00	10		187,20
	401 Entrada	Tubo 1,20	36	4		144,00	10		374,40
	401	Tubo 1,20	36	42		1.512,00	10		3.931,20
	400	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
431	Tubo 1,20	36	4		144,00	10		374,40	
Baño Ofi/431	E27	18	8		144,00	10		374,40	
Pasillo/Pulmon	Reflector 150	120	12		1.440,00	10		3.744,00	
5	Pasillo	Reflector 150	120	12		1.440,00	10		3.744,00
	501 Hall	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
	Baño Ofi/502	Tubo 1,20	36	6		216,00	10		561,60
		Tubo 0,60	18	32		576,00	11		1.647,36
	501	Tubo 1,20	36	36		1.296,00	10		3.369,60
		Tubo 1,20	36	66		2.376,00	10		6.177,60
	502	Tubo 1,20	36	10		360,00	10		936,00
	503	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
	504	E27	18	22		396,00	10		1.029,60
	505	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80
	506	Tubo 1,20	36	40		1.440,00	10		3.744,00
507	Tubo 1,20	36	56		2.016,00	10		5.241,60	
508	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80	
Baño Ofi/502	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80	
6	Pasillo	Reflector 150	120	12		1.440,00	10		3.744,00
	601 Hall	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
	Baño 601	Tubo 1,20	36	6		216,00	10		561,60
		Tubo 0,60	18	38		684,00	11		1.956,24
	601	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
		Tubo 1,20	36	14		504,00	10		1.310,40
	602	Tubo 1,20	36	10		360,00	10		936,00
	603	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
	604	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
	605	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20
	606	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80
607	Tubo 1,20	36	10		360,00	10		936,00	
608	Tubo 1,20	36	12		432,00	10		1.123,20	
Baño Ofi/608	Tubo 1,20	36	8		288,00	10		748,80	

Anexo 3 B. Consumo discriminado por equipos artefactos de iluminación.



Anexo 3 C. Porcentaje de consumo separado por tecnología de artefactos relevados.



Anexo 4 A. Relevamiento de consumo en equipamiento.

Equipamiento					251.380			462.530	
Piso	Local	Equipo	Cantidad	Potencia unitaria [W]	Potencia total [W]	Horas de uso día hábil	Horas de uso fin de semana	Energía Anual [kWh]	
6°	o f i c e	Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
		Heladera	1	200	200,00	24,0	24,0	1.747,20	
		Microondas	1	1.200	1.200,00	2,0	0,0	624,00	
		Computadora	1	400	400,00	10,0	0,0	1.040,00	
		Monitor	1	50	50,00	2,0	0,0	26,00	
	Ofi.601	Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
	Baño	Termo Tanque	1	1.500	1.500,00	24,0	24,0	13.104,00	
					-			-	
5°	Ofi.501	-----			-			-	
	Ofi.502	-----			-			-	
	Ofi.503	Computadora	6	400	2.400,00	10,0	0,0	6.240,00	
		Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
		Notebook	1	22	22,00	6,0	0,0	34,32	
		Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00	
	Ofi.504	-----			-			-	
	Ofi.505	Computadora	6	400	2.400,00	10,0	0,0	6.240,00	
		Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00	
		Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
		Microondas	1	1.200	1.200,00	2,0	0,0	624,00	
Cafetera		1	700	700,00	0,5	0,0	91,00		
					-			-	
4	401	Computadora	4	400	1.600,00	10,0	0,0	4.160,00	
		Microondas	1	1.200	1.200,00	2,0	0,0	624,00	
		Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00	
		Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
	402-203	Computadora	6	400	2.400,00	12,0	0,0	7.488,00	
		Microondas	1	1.200	1.200,00	2,0	0,0	624,00	
		Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00	
		Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
						-			-
	405	Computadora	36	400	14.400,00	10,0	0,0	37.440,00	
		Microondas	4	1.200	4.800,00	2,0	0,0	2.496,00	
		Impresora	6	1.100	6.600,00	2,0	0,0	3.432,00	
		Dispencer de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00	
		Heladera	2	200	400,00	24,0	24,0	3.494,40	
	Baño Ofi	-----			-			-	
						-			-
	406	Computadora	12	400	4.800,00	10,0	0,0	12.480,00	
		Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00	
		Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00	
		Ventilador de piso	1	90	90,00	6,0	0,0	140,40	
	407	Microondas	1	1.200	1.200,00	2,0	0,0	624,00	
Heladera		2	200	400,00	24,0	24,0	3.494,40		
Computadora		18	400	7.200,00	10,0	0,0	18.720,00		
Dispencer de agua		2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00		
Impresora		3	1.100	3.300,00	2,0	0,0	1.716,00		
Cafetera		3	900	2.700,00	0,5	0,0	351,00		
Baño Ofi	-----			-			-		
Baño Ofi	-----			-			-		

Continúa ///

///

312	Computadora	11	400	4.400,00	10,0	0,0	11.440,00
	Impresora	3	1.100	3.300,00	2,0	0,0	1.716,00
	Microondas	1	1.200	1.200,00	2,0	0,0	624,00
311	Computadora	5	400	2.000,00	12,0	0,0	6.240,00
	Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
	Dispencer de agua	1	400	400,00	24,0	24,0	3.494,40
Baño Ofi	-----			-			-
307	Computadora	15	400	6.000,00	10,0	0,0	15.600,00
	Dispencer de agua	1	400	400,00	24,0	24,0	3.494,40
	Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00
	Ventilador de piso	1	90	90,00	0,5	0,0	11,70
306	Microondas	1	1.200	1.200,00	1,0	0,0	312,00
	Heladera	2	200	400,00	24,0	24,0	3.494,40
	Computadora	16	400	6.400,00	10,0	0,0	16.640,00
	Dispencer de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
	Impresora	3	1.100	3.300,00	2,0	0,0	1.716,00
	Cafetera	3	900	2.700,00	0,5	0,0	351,00
Baño Ofi	-----			-			-
304	Computadora	13	400	5.200,00	12,0	0,0	16.224,00
	Impresora	3	400	1.200,00	2,0	0,0	624,00
	Fax	4	150	600,00	6,0	0,0	936,00
	Dispencer de agua	2	400	800,00	24,0	24,0	6.988,80
	Cafetera	1	900	900,00	0,5	0,0	117,00
301				-			-
15	Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
14	Computadora	8	400	3.200,00	10,0	0,0	8.320,00
13	Ventilador de piso	1	90	90,00	0,5	0,0	11,70
12	Dispencer de agua	1	400	400,00	24,0	24,0	3.494,40
11	-----			-			-
10	Notebook	4	22	88,00	6,0	0,0	137,28
8	-----			-			-
8	Computadora	3	400	1.200,00	10,0	0,0	3.120,00
	Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
	Fax/Scanner	1	150	150,00	6,0	0,0	234,00
	Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00
7	Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
	Computadora	4	400	1.600,00	10,0	0,0	4.160,00
	Dispencer de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00
	Horno	2	1.500	3.000,00	1,0	0,0	780,00
Baño Ofi	Frigobar	1	100	100,00	24,0	24,0	873,60
4y2	-----			-			-
4y2	Computadora	4	400	1.600,00	10,0	0,0	4.160,00
	Dispencer de agua	1	400	400,00	24,0	24,0	3.494,40
	Impresoras	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00
	Horno	1	1.500	1.500,00	1,0	0,0	390,00
	Cafetera	1	900	900,00	0,5	0,0	117,00
				-			-
	Computadora	24	400	9.600,00	10,0	0,0	24.960,00
	Microondas	2	1.200	2.400,00	1,0	0,0	624,00

Continúa ///

///

2	201	Impresora	3	1.100	3.300,00	2,0	0,0	1.716,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Heladera	2	200	400,00	24,0	24,0	3.494,40
	Baño Ofi	-----			-		-	
	204	Computadora	12	400	4.800,00	10,0	0,0	12.480,00
		Dispenser de agua	1	400	400,00	6,0	0,0	624,00
		Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00
	205-208	Microondas	4	1.200	4.800,00	1,0	0,0	1.248,00
		Heladera	2	200	400,00	24,0	24,0	3.494,40
		Computadora	16	400	6.400,00	10,0	0,0	16.640,00
Dispenser de agua		2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00	
Impresora		3	1.100	3.300,00	2,0	0,0	1.716,00	
Cafetera		3	900	2.700,00	0,5	0,0	351,00	
Baño Ofi	-----			-		-		
				-		-		
1	101	Computadora	14	400	5.600,00	10,0	0,0	14.560,00
		Microondas	1	1.200	1.200,00	1,0	0,0	312,00
		Impresora	4	1.100	4.400,00	2,0	0,0	2.288,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Heladera	1	200	200,00	24,0	24,0	1.747,20
		Cafetera	2	900	1.800,00	0,5	0,0	234,00
		Baño Ofi	-----			-		-
	102-106	Computadora	12	400	4.800,00	10,0	0,0	12.480,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	24,0	24,0	6.988,80
		Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00
		Microondas	1	1.200	1.200,00	1,0	0,0	312,00
	Salon Dorado	Microondas	1	1.200	1.200,00	1,0	0,0	312,00
		Heladera	1	200	200,00	24,0	24,0	1.747,20
		Computadora	4	400	1.600,00	10,0	0,0	4.160,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00
		Cafetera	3	900	2.700,00	2,0	0,0	1.404,00
	Baño Ofi	-----			-		-	
				-		-		
PB	Hall	Computadora	4	400	1.600,00	10,0	0,0	4.160,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
		Cafetera	1	900	900,00	0,5	0,5	163,80
	Baño Ofi	-----			-		-	
	Bar	Computadora	2	400	800,00	10,0	0,0	2.080,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Microondas	4	1.200	4.800,00	6,0	6,0	
		Heladera	3	1.200	3.600,00	24,0	24,0	31.449,60
		Cafetera	2	900	1.800,00	3,0	3,0	1.965,60
	Oficina 14	Computadora	10	400	4.000,00	10,0	0,0	10.400,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Impresora	2	1.100	2.200,00	2,0	0,0	1.144,00
		Microondas	1	1.200	1.200,00	1,0	0,0	312,00
		Heladera	1	1.200	1.200,00	24,0	24,0	10.483,20
	Baño Ofi	-----			-		-	
					-		-	
				800,00	10,0	0,0	2.080,00	

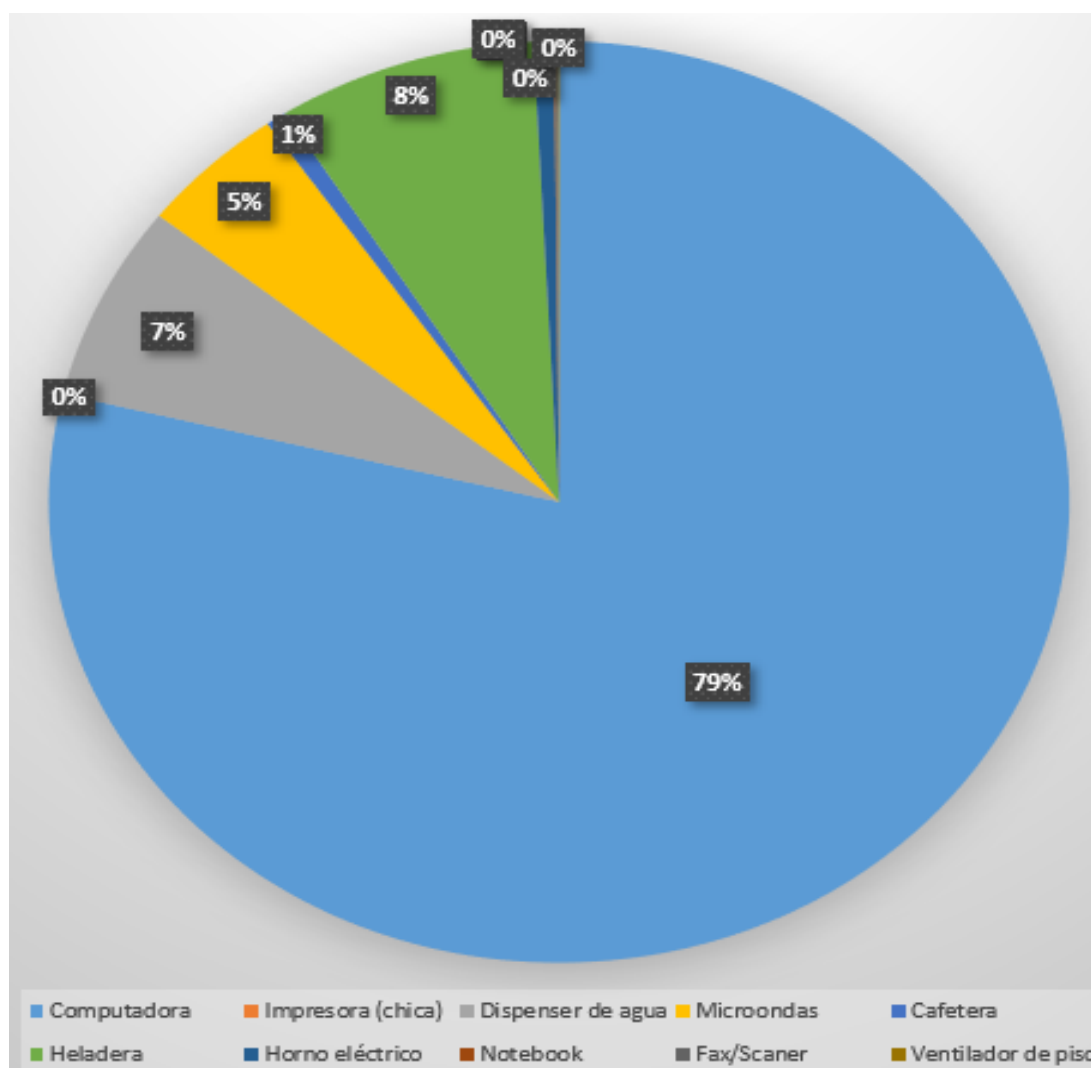
Continúa ///

///

1 SS	Yungas	Microondas	2	1.200	2.400,00	1,0	0,0	624,00
		Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
		Dispenser de agua	2	400	800,00	6,0	0,0	1.248,00
		Heladera	1	200	200,00	24,0	24,0	1.747,20
		Cafetera	2	900	1.800,00	0,5	0,0	234,00
	Baño Ofi	-----			-		-	
	Exposicion	Cafetera	2	900	1.800,00	1,0	1,0	655,20
Baño Ofi	-----			-		-		
2 SS	Deposito	Computadora	1	400	400,00	10,0	0,0	1.040,00
		Impresora	1	1.100	1.100,00	2,0	0,0	572,00
	Baño Ofi	-----			-		-	
	Exposicion	Cafetera	2	900	1.800,00	1,0	1,0	655,20
Baño Ofi	-----			-		-		

La estimacion de consumos fueron obtenidos de:
<https://www.argentina.gob.ar/enre/uso-eficiente-y-seguro/calcula-tu-consumo-electrico-hogar-kwh>

Anexo 4 B. Consumo discriminado por equipo.



Anexo 5A. Relevamiento de consumo en aire acondicionado.

Aires Acondicionado					225.918			711.673
Piso	Local	Equipo	Cant.	Potencia unitaria [W]	Potencia total [W]	Horas de uso día hábil [h/día]	Horas de uso fin de semana [h/día]	Energía Anual [kWh]
6°	Oficina 607	Electra 4.500 FG...	1	1100	1.100,00	12,0	0,0	3.432,00
	Oficina 608	Electra 6.000 Fg	1	1540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
	Oficina 609	Electra 4.200 FG...	1	1056	1.056,00	12,0	0,0	3.294,72
	Oficina 606	Electra 3.200 Fg	1	770	770,00	12,0	0,0	2.402,40
	Oficina 605	Electra 3.200 Fg	1	770	770,00	12,0	0,0	2.402,40
	Oficina 604	Surrey 4.500 Fg	1	1100	1.100,00	12,0	0,0	3.432,00
		Surrey 4.500 Fg	1	1100	1.100,00	12,0	0,0	3.432,00
Oficina mantenimien	Lennox 3.000Fg	1	726	726,00	12,0	0,0	2.265,12	
5°	Oficina 505	Electra 6.800 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
	Oficina 504	Electra 8.000 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
	Oficina 501	Lennox 6.000 Fg	1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
		Bluestar 2.800 Fg	1	660	660,00	12,0	0,0	2.059,20
		Lennox 3.000 Fg	1	704	704,00	12,0	0,0	2.196,48
		Lennox 4.500 Fg	1	1.100	1.100,00	12,0	0,0	3.432,00
		Electra 8.000 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
	Oficina 503	Lennox 6.000 Fg	1	1.628	1.628,00	12,0	0,0	5.079,36
		York 3.500 Fg	1	836	836,00	12,0	0,0	2.608,32
		Carrier 15.000 Fg	1	2.200	2.200,00	12,0	0,0	6.864,00
	506	York 3.200 Fg	1	770	770,00	12,0	0,0	2.402,40
		Surrey 15.000 Fg	1	2.860	2.860,00	12,0	0,0	8.923,20
		Electra 7.000 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
Electra 9.000 Fg		1	2.024	2.024,00	12,0	0,0	6.314,88	
4°	Oficina 401	TCL 5.600 Fg	1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
		Carrier 9.500 Fg	1	2.046	2.046,00	12,0	0,0	6.383,52
		Carrier 9.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
		Surrey 12.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
		Tadiran 6.000 Fg	1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
		Surrey 12.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
		Carrier 3.500 Fg	1	880	880,00	12,0	0,0	2.745,60
		Tadiran 3.400 Fg	1	858	858,00	12,0	0,0	2.676,96
	Oficina 402	Electra 4.200 Fg	1	880	880,00	12,0	0,0	2.745,60
		York 5.500 Fg	1	1.496	1.496,00	12,0	0,0	4.667,52
	Oficina 404	York 5.500 Fg	1	1.496	1.496,00	12,0	0,0	4.667,52
	Oficina 405	Electra 8.000 Fg	1	1.650	1.650,00	12,0	0,0	5.148,00
		Electra 6.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	0,0	7.550,40
	Oficina 408	Cooltime 3.800 Fg	1	924	924,00	12,0	0,0	2.882,88
		Cooltime 3.800 Fg	1	924	924,00	12,0	0,0	2.882,88
		Electrolux 2.200 Fg	1	660	660,00	12,0	0,0	2.059,20
		Surrey 15.000 Fg	1	3.300	3.300,00	12,0	0,0	10.296,00
		Sigma 2.800 Fg	1	660	660,00	12,0	0,0	2.059,20
		Cooltime 3.800 Fg	1	682	682,00	12,0	0,0	2.127,84
	Oficina 412	Surrey 15.000 Fg	1	3.300	3.300,00	12,0	0,0	10.296,00
York 6.000 Fg		1	2.640	2.640,00	12,0	0,0	8.236,80	
	Cardiff 3.000 Fg	1	990	990,00	12,0	0,0	3.088,80	
	Surrey 6.000 Fg	1	3.080	3.080,00	12,0	0,0	9.609,60	
	Surrey 6.000 Fg	1	3.080	3.080,00	12,0	0,0	9.609,60	
	Samsung 3.000 Fg	1	1.320	1.320,00	12,0	0,0	4.118,40	

Continúa ///

///

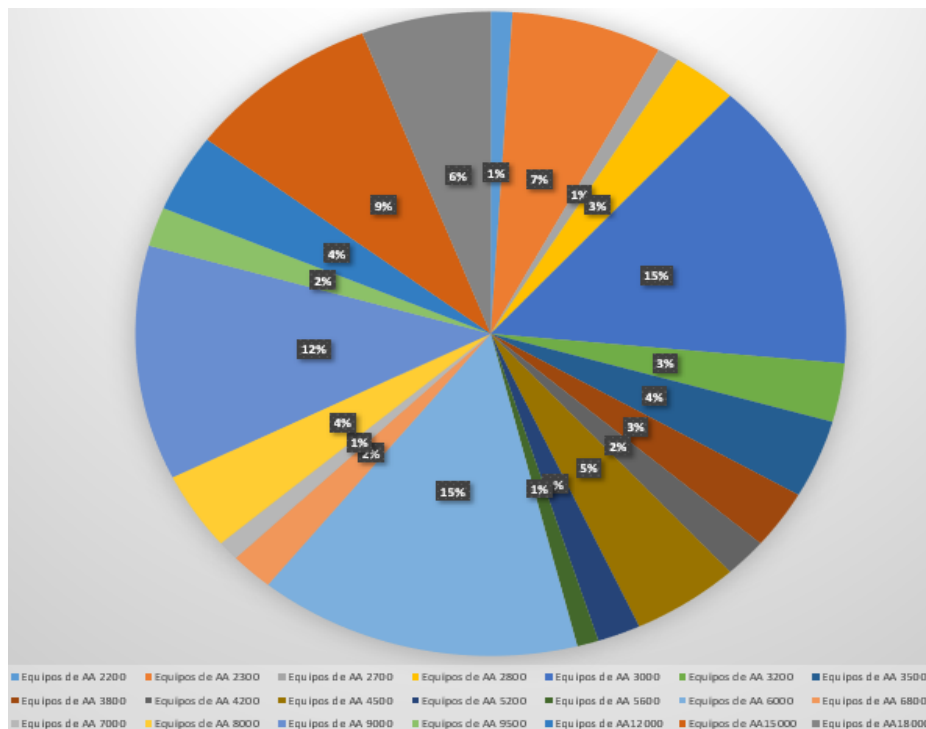
3°	Oficina 301	Surrey 4.500 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
		Lennox 6.000 Fg	1	2.640	2.640,00	12,0	0,0	8.236,80
		Lennox 6.000 Fg	1	2.640	2.640,00	12,0	0,0	8.236,80
		Electra 6.800 Fg	1	3.080	3.080,00	12,0	0,0	9.609,60
		Lennox 2.300 Fg	1	1.012	1.012,00	12,0	0,0	3.157,44
		Lennox 2.300 Fg	1	990	990,00	12,0	0,0	3.088,80
		Lennox 2.300 Fg	1	1.034	1.034,00	12,0	0,0	3.226,08
	RRHH	BGH 15.000 Fg	1	1.914	1.914,00	12,0	0,0	5.971,68
		York 3.000 Fg	1	1.254	1.254,00	12,0	0,0	3.912,48
		Lenno 3.000 Fg	1	1.056	1.056,00	12,0	0,0	3.294,72
	Oficina 306	York 15.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
		Cooltime 3.500 Fg	1	1.210	1.210,00	12,0	0,0	3.775,20
		Surrey 4.000 Fg	1	1.276	1.276,00	12,0	0,0	3.981,12
		York 15.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
	Oficina 307	York 2.300 Fg	1	990	990,00	12,0	0,0	3.088,80
		York 15.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
	Oficina 309	Ventana BGH 4.500 Fg	1	1.100	1.100,00	12,0	0,0	3.432,00
	Oficina 310	Electra 6.000 Fg	1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
	Oficina 312	York 2.300 Fg	1	990	990,00	12,0	0,0	3.088,80
		York 2.300 Fg	1	990	990,00	12,0	0,0	3.088,80
		Carrier 3.000 Fg	1	1.320	1.320,00	12,0	0,0	4.118,40
	Carrier 3.000 Fg	1	1.342	1.342,00	12,0	0,0	4.187,04	
2°	Oficina 201	Rheem 15.000 Fg	1	2.640	2.640,00	12,0	0,0	8.236,80
		BGH 9.500 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	0,0	7.550,40
		Electra 6.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	0,0	7.550,40
		Electra 6.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	0,0	7.550,40
		BGH 18.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
		BGH 18.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60
	Oficina 204	Lennox 3.200 Fg	1	770	770,00	12,0	0,0	2.402,40
		Electra 3.000 Fg	1	726	726,00	12,0	0,0	2.265,12
	Oficina 205	Electra 5.500 Fg	1	1.496	1.496,00	12,0	0,0	4.667,52
		Electra 3.000 Fg	1	704	704,00	12,0	0,0	2.196,48
		Electra 3.000 Fg	1	704	704,00	12,0	0,0	2.196,48
		Electra 5.500 Fg	1	1.496	1.496,00	12,0	0,0	4.667,52
	Oficina 206	Electra 7.500 Fg	1	1.650	1.650,00	12,0	0,0	5.148,00
		Electra 7.500 Fg	1	2.684	2.684,00	12,0	0,0	8.374,08
	Oficina 207	Runway 15.000 Fg	1	2.200	2.200,00	12,0	0,0	6.864,00
		Electra 6.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	0,0	7.550,40
	Oficina 208	Lg 8.000 Fg	1	3.300	3.300,00	12,0	0,0	10.296,00
	Cocina	BGH 9.000 Fg	1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
	Oficina 209	Sanyo 3.000 Fg	1	704	704,00	12,0	0,0	2.196,48
	Ogicina 210		1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
	4°	Oficina 56	Zenith 2.800 Fg	1	836	836,00	12,0	0,0
Oficina 55		Carrier 4.500 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
Oficina 53		Carrier 4.500 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
Oficina 48		Electra 3.000 Fg	1	990	990,00	12,0	0,0	3.088,80
Oficina 45		Tadiran 6.100 Fg	1	2.002	2.002,00	12,0	0,0	6.246,24
		Carrier 4.000 Fg	1	1.584	1.584,00	12,0	0,0	4.942,08
Oficina 47		Surrey 4.000 Fg	1	1.540	1.540,00	12,0	0,0	4.804,80
Oficina 104		Surrey 6.400 Fg	1	2.090	2.090,00	12,0	0,0	6.520,80
Oficina 105		Kelvinator 3.200 Fg	1	1.760	1.760,00	12,0	0,0	5.491,20
		Electra 5.000 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	0,0	6.177,60

Continúa ///

///

Salon dorado	Rheem 9.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	8,0	9.563,84	
	Rheem 9.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	8,0	9.563,84	
	Rheem 9.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	8,0	9.563,84	
	Rheem 9.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	8,0	9.563,84	
	Rheem 9.000 Fg	1	2.420	2.420,00	12,0	8,0	9.563,84	
Entre piso Oficina 113	BGH 9.000 Fg	1	1.430	1.430,00	12,0	8,0	5.651,36	
	York 3.500 Fg	1	704	704,00	12,0	8,0	2.782,21	
Cocina Ministro	Philco 2.700 Fg	1	660	660,00	12,0	8,0	2.608,32	
Pb	Puerta de entrada	Cortina de aire 6000 Fg	1	2.640	2.640,00	12,0	8,0	10.433,28
		Cortina de aire	1	2.640	2.640,00	12,0	8,0	10.433,28
		Cortina de aire	1	2.640	2.640,00	12,0	8,0	10.433,28
	Oficina 3	Electra 5.200 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	8,0	7.824,96
		Electra 5.200 Fg	1	1.980	1.980,00	12,0	8,0	7.824,96
	Oficina 1	Surrey 6.000 Fg	1	3.630	3.630,00	12,0	8,0	14.345,78
			1	0	-	12,0	8,0	-
	Bar	Cooltime 6.000 Fg.	1	2.200	2.200,00	12,0	8,0	8.694,40
		Cooltime 6.000 Fg.	1	2.200	2.200,00	12,0	8,0	8.694,40
	Oficina 15	Electra 6.000 Fg	1	2.200	2.200,00	12,0	8,0	8.694,40
	Oficina 14	BGH 12.000 Fg	1	2.200	2.200,00	12,0	8,0	8.694,40
	Oficina 16	Hitachi 3.000 Fg	1	880	880,00	12,0	8,0	3.477,76
		BGH 9.000 Fg	1	1.320	1.320,00	12,0	8,0	5.216,64
		Namura 3.000 Fg	1	924	924,00	12,0	8,0	3.651,65
	Oficina 17	Electra 3.500 Fg	1	1.056	1.056,00	12,0	8,0	4.173,31
1°SS	Salon central	BGH 18.000 Fg	1	2.640	2.640,00	8,0	4,0	6.589,44
		BGH 18.000 Fg	1	2.640	2.640,00	8,0	4,0	6.589,44
	Sala de artes	Bluestar 9.000 Fg	1	2.200	2.200,00	8,0	4,0	5.491,20
		Bluestar 9.000 Fg	1	2.200	2.200,00	8,0	4,0	5.491,20
2°SS	Salon central	BGH 18.000 Fg	1	2.640	2.640,00	4,0	4,0	3.843,84
		BGH 18.000 Fg	1	2.640	2.640,00	4,0	4,0	3.843,84
	Atras, depósito	Surrey 15.000 Fg	1	2.420	2.420,00	4,0	4,0	3.523,52
		Surrey 15.000 Fg	1	2.420	2.420,00	4,0	4,0	3.523,52

Anexo 5 B. Consumo discriminado por equipos de Aire Acondicionado.



Anexo 6. Relevamiento de consumo en fuerza motriz.

Fuerza motriz				89,3		37947,0
Piso	Equipo	Cantidad	Potencia unitaria HP	Consumo Diario kWh	tiempo de uso anual	Energía Anual kWh
2 SS	Bomba elevadora de agua	1	7,5	28,1	260	7.313
2 SS	Bomba cloacal achique	1	5,5	20,6	260	5.363
	Ascensores	4	1,8	27,0	208	22.464
SS	Montacarga	2	1,8	13,5	104	2.808
						-

Anexo 7. Información de Sistema de Información de Energía.

Sistema de Información de Energía											
TARIFA 3	EDESUR	MEDIDOR	43735	ID_CUENTA	4876	POT CONTR	150	Potencia Optima	156,5	0,85	
FACTURA	ENE REACT	IMP TOTAL FACTURA	ENERGIA ACTIVA	FECHA LEC DESDE	FECHA LEC HASTA	FECHA ARCHIVO	POT ADQUIRIDA	POT EXCESO	FECHA ARCHIVO	COS FI REF	COS FI
467140	13416	62635,34	28.336,00	03/05/2017	01/06/2017	201706	130	0	01/06/2017	0,85	0,90
482353	15664	70519,44	36.600,00	01/06/2017	03/07/2017	201707	161	11	01/07/2017	0,85	0,92
498183	14656	69219,5	35.048,00	03/07/2017	02/08/2017	201708	192	42	01/08/2017	0,85	0,92

Anexo 8 Equivalencia Led vs iluminación tradicional.

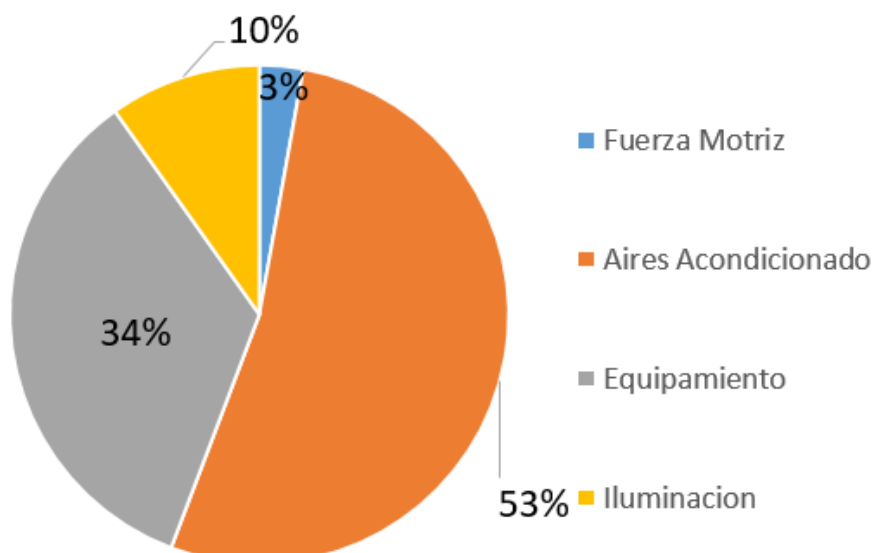
EQUIVALENCIAS LED vs ILUMINACIÓN TRADICIONAL							
LED	INCANDESCENTES Y HALÓGENAS	BAJO CONSUMO	TUBOS FLUORESCENTES	HALÓGENOS METÁLICOS	VAPOR DE SODIO	VAPOR DE SODIO SIN BALASTRO	LÚMENES
% AHORRO	90%	72%	64%	61%	73%	87%	
2w	20w	6w					80-120
3w	35w	8w					120-250
5w	40w	11w					280-380
6w	50w	13w	12w				360-450
7w	60w	15w	14w				450-600
9w	70w	18w	18w				600-800
10w	80w	20w	20w				750-850
12w	100w	25w	25w				800-950
13w	110w	30w	28w				900-1.000
15w	120w	40w	32w				1.100-1.300
18w	140w	50w	36w				1.250-1.500
20w	150w	60w	44w				1.600-1.800
25w	200w	70w	58w				1.850-2.050
30w	250w	80w	70w	60w	80w	250w	2.200-2.650
50w	400w	100w	120w	100w	120w	300w	3.000-4.000
80w	600w	150w		150w	200w	500w	6.000-7.500
100w	750w	200w		200w	250w	750w	9.000-10.000
120w	850w	250w		240w	300w	900w	10.500-12.000
150w	1000w	300w		300w	400w	1200w	13.000-15.000
200w	1500w	400w		400w	500w	1500w	18.000-20.000

Anexo 9. Pre dimensionado de reducción eléctrica por recambio de artefactos led

Relevado					Con Led			
Artefactos	Tecnología	potencia [W]	cantidad	consumo [W]	Convencion a Led	potencia [W]	cantidad	consumo [W]
Reflecto Halógena	Halógena	150	108	16.200	Reflector 150	20,0	108	2.160
Reflector cbm -70	Halógena	70	105	7.350	Reflector 70	9,0	105	945
Tubo 1,20	Fluorescentes	36	1.887	67.932	Tubo 1,20	18,0	1.887	33.966
Tubo 0,60	Fluorescentes	18	188	3.384	Tubo 0,60	9,0	188	1.692
E27	Fluorescentes	18	718	12.924	E27	9,0	718	6.462
Dulux	bajo consumo	36	234	8.424	Dulux	15,0	234	3.510
Bi-Pin	Led	6	48	288	Bi-Pin		48	0
Ar111	Led	12	60	720	Ar111		60	0

Consumo actual por hora	117.222	Consumo por hora con recambio a Led	48.735
			reduciria en un 42%

Anexo 10. Estimación de consumo por sector con el recambio de iluminación con tecnología led



Anexo 11. Estimación de reducción de consumo según el plan de eficiencia energética.

Estimación de reducción de consumo según el plan de eficiencia energética							
Fecha lectura	Energía Facturada (kWh)	Factura con impuestos (AR\$)	% de disminucion sobre linea base	% de disminucion	Ahorro en facturacion mensual	Ahorro en facturacion Anual	Facturacion
Facturacion de 01/07/2019 linea de base	40.020	\$ 259.232,36	100%	100%	-	0	\$ 3.110.788,32
Estimacion de Facturacion al 01/07/2021	36.538	\$ 236.679,14	91,3%	8,7%	22.553	\$ 270.638,58	2.840.149,74
Estimacion de Facturacion al 01/07/2023	29.087	\$ 188.410,08	72,7%	27,32%	48.269	\$ 579.228,79	2.531.559,53

Reduccion con recambio de luminarias a led (Alcance del trabajo practico)

Reduccion acumulada de recambio de luminarias a led y aire acondicionado a tecnologia inverter

Anexo 12. Hoja de medición de consumo.

HOJA DE MEDICION DE CONSUMO						
SEDE: Eldificio la Prensa- Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad						
MACROPROCESO:		DESARROLLO ORGANIZACIONAL				
PROCESO :		GESTIÓN AMBIENTAL				
FECHA DE CREACIÓN DEL INDICADOR:		DÍA: 1		MES: 02		AÑO: 2021
NOMBRE DEL INDICADOR: CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN EL EDIFICIO POR SEMANAL/MENSUAL						
TIPO DE INDICADOR:		Eficacia	Eficiencia X	Efectividad		
TENDENCIA		Ascendente	Descendente X	Constante		
FACTOR CRITICO DE ÉXITO:		Eficacia del programa de uso eficiente de energía				
ESPECIFICAR EL REQUERIMIENTO NORMATIVO RELACIONADO (SI APLICA): Ley N° 3246/09 de Consumo de la Energía, Reducción y Optimización (aun pendiente de reglamentación)						
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES: Kiloatio hora promedio consumido por una persona durante un mes (Kwh/mes).en el Campus, tomando como referencia un año base de cálculo. NP.año = número de personas que integran la comunidad universitaria						
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
FORMULA DEL INDICADOR	FUENTE DE DATOS	NIVEL DE APLICABILIDAD	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN
Consumo de energía eléctrica en el edificio por =(kWh/mes y/o año)	Mediciones directas en los equipos, medidores y/o contadores de energía eléctrica. Recibos y/o facturas del servicio de energía eléctrica. Número de personas en promedio que se encuentran en el campus (oficina de planeación)	Nivel Ciudad	Mesual y Anual	Kwh/mes	40,92 kWh/-mes (2022) 34,32 kWh/-mes (2024)	Gestor Energetico designado (con ayuda de APRA)
RESULTADOS:						
PERIODO						
	2021	2022	2023	2024	2025	
RESULTADO (Aplicar fórmula del Indicador)	40 KW/por mes	36,53 KW/por mes	29,08 KW/por mes			
ANÁLISIS DE DATOS	En el gráfico de años anteriores se evidencia una disminución progresiva del consumo.					
FECHA DE MEDICIÓN						
OBSERVACIONES:						