

IEDS 2020

DESARROLLO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE TODAS LAS INSTALACIONES DE CNEA DEL PAÍS

Autores:
Erica Gutiérrez
Valeria Martín

Revisor:
Daniel M. Pasquevich

Área: Eficiencia Energética

Actividad	Año																							
	1				2				3				4				5				6			
Selección preliminar de instalaciones	0,31																							
Clasificación de instalaciones y edificios por tipología según su ubicación	0,11	0,11																						
Selección de edificios representativos por sitio	0,10		0,10																					
Caracterización de los consumos energéticos históricos	0,10		0,10																					
Fin de la fase																								
Evaluación, selección de tecnologías de medición y análisis de consumos. Especialización del personal																								
Capacitación en tecnologías de medición y sistemas energéticos																								
Análisis de tecnologías y determinación de la instrumentación a utilizar																								
Selección y compra de la instrumentación para medición y análisis																								
Instalación y puesta en marcha de equipamiento de medición y análisis																								
Selección de edificios representativos																								
Caracterización de los consumos energéticos de los edificios																								
Revisión e inventario energético de los edificios																								
Relevamiento de los consumos a partir de la facturación de los servicios																								
Relevamiento de la capacidad instalada																								
Mediciones de los consumos energéticos y de agua																								
Caracterización de los consumos energéticos																								
Fin de la fase																								
Determinación de envolventes																								
Cálculo de la envolvente térmica																								
Caracterización de la envolvente de los edificios representativos																								
Caracterización de los consumos energéticos																								
Fin de la fase																								
Obtención de datos para implementar un sistema de gestión de energía																								
Diseño de modelos de indicadores																								
Caracterización de la envolvente térmica																								
Caracterización de los consumos energéticos																								
Fin de la fase																								
Obtención de datos para implementar un sistema de gestión de energía																								
Diseño de modelos de indicadores																								
Caracterización de la envolvente térmica																								
Caracterización de los consumos energéticos																								
Fin de la fase																								

**DESARROLLO DE
EFICIENCIA ENERGÉTICA
DE TODAS LAS INSTALACIONES
DE CNEA DEL PAÍS**

Autores

**Erica Gutiérrez
Valeria Martín**

Revisor

Daniel M. Pasquevich

Diseño y Edición

Stella M. Spurio

Año 2020

**INSTITUTO DE ENERGÍA Y
DESARROLLO SUSTENTABLE**

**Comisión Nacional de
Energía Atómica**

PRÓLOGO

Este informe técnico presenta la elaboración y propuesta de un Proyecto de Inversión en Eficiencia Energética, en lo que se entiende como BAPIN (Banco de Proyectos de Inversión Pública). El proyecto se elaboró con el fin de establecer un conjunto de diagnósticos energéticos representativos de las instalaciones de diferentes tipologías de uso utilizadas por la Comisión Nacional de Energía Atómica, que dispone de centros atómicos, regionales, complejos mineros y tecnológicos e infraestructura de características bien diferenciadas en diferentes regiones climáticas del país.

Luego de su elaboración fue presentado a las máximas autoridades de CNEA y aprobado para dar inicio en el año 2020. Los detalles del proyecto y su esquema de realización fue elaborado con el fin de disponer de información base sobre los consumos de energía de instalaciones que serían tomadas como referencia por su tipología, generar líneas base de consumo energético e identificar a través de la digitalización de datos y mediciones en tiempo real, los puntos de ahorro de energía, con el fin de establecer un plan de energía institucional basado en el uso racional e eficiente de la energía.

Dr. Daniel Miguel Pasquevich

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	4
2.	OBJETIVO	4
3.	ALCANCE	4
4.	ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.....	4
5.	REFERENCIAS.....	5
6.	DESARROLLO	5
6.1	Desarrollo de la guía 1: CP-CNEA-2015-GUI-001 “Guía para la presentación de idea de Proyecto de Inversión”	6
6.2	Desarrollo de la guía 2: CP-CNEA-2015-GUI-002 “Guía general de presentación de proyectos de inversión”	7
6.3	Resumen final, aclaraciones y justificaciones sobre los beneficios e importancia de la ejecución del presente proyecto	16
6.4	Resultados y conclusiones de la presentación del BAPIN	19
7.	ANEXOS GUÍA 1 y GUÍA 2.....	21

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene como objetivo presentar los pasos, los procedimientos y los documentos desarrollados para la formulación y presentación del proyecto de inversión que posee el Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable (IEDS), a fin de ser considerado como modelo para futuros proyectos a presentar en el marco del IEDS. Esto constituye lo que en la Administración Pública se denomina “BAPIN” (Banco de Proyectos de Inversión Pública), está desarrollado en el área de eficiencia energética y será implementado en toda la Comisión Nacional de Energía Atómica.

En este informe también se presenta un resumen final en donde se detallan las características particulares del proyecto, la propuesta innovadora planteada y las conclusiones y resultados de la presentación oficial del BAPIN.

2. OBJETIVO

Explicar el procedimiento y presentar la documentación desarrollada para la presentación del actual proyecto de Inversión de manera oficial para, posteriormente, ser evaluado por las autoridades de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Dirección Nacional de Inversión Pública.

3. ALCANCE

Este informe se presenta a fin de documentar el procedimiento realizado y la documentación entregada para la presentación del presente BAPIN. Está dirigido a toda persona interesada en realizar la presentación de un proyecto de inversión y es aplicable como modelo para la presentación de futuros proyectos por parte del IEDS.

4. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

BAPIN: Banco de Proyectos de Inversión Pública

CI: Sub Gerencia Capital Intelectual

DNIP: Dirección Nacional de Inversión Pública

GCP: Grupo de Control de Proyectos

IEDS: Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

PE: Sub Gerencia Planificación Estratégica

PO: Sub Gerencia Planificación Operativa

SAF: Sistema de Administración Financiera

5. REFERENCIAS

1. CP-CNEA-2015-GUI-001 “Guía para la presentación de idea de Proyecto de Inversión”
2. CP-CNEA-2015-GUI-002 “Guía general de presentación de proyectos de inversión”

6. DESARROLLO

Durante el año 2019, el equipo de Eficiencia Energética del Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable trabajó en la presentación de un BAPIN (Banco de Proyectos de Inversión Pública) en el área de Eficiencia Energética a implementar en toda la Comisión Nacional de Energía Atómica.

El Plan a desarrollar está basado en diagnósticos energéticos de los consumos de energía (gas y electricidad) y agua de instalaciones y edificios de diversas tipologías representativas de la Institución en los 11 sitios de CNEA distribuidos en diferentes zonas geográficas y bioclimáticas del país. De esta forma, se pretende dar cumplimiento a las normativas y leyes nacionales vigentes en materia de uso racional y eficiente de energía en organismos públicos.

Esto es, cumplir con el Decreto Nº 140 el cual declara de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía, y crea en su Anexo II el PROGRAMA DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (PROUREE) en edificios públicos. En el mismo, se instruye la implementación del Programa en los edificios de todos los Organismos del Poder

Ejecutivo Nacional, y la disposición de acciones en materia de eficiencia energética y gestión de la energía.

El BAPIN es el sistema de información donde los organismos públicos registran todos los proyectos de inversión pública a ser financiados con recursos del Estado Nacional. Los proyectos de inversión incorporados al BAPIN cumplen con ciertos parámetros de estandarización, a modo de permitir comparar y priorizar los proyectos para su eventual inclusión en el Presupuesto Nacional. A su vez, el BAPIN se encuentra interrelacionado con el Sistema de Administración Financiera del Sector Público Nacional (SIDIF), facilitando la formulación presupuestaria y el seguimiento de la ejecución físico-financiera de los proyectos de inversión.

En el presente documento se detalla el proceso de presentación del BAPIN y se informa el resultado de dicha presentación.

El trabajo se desarrolló en dos etapas durante las cuales el IEDS trabajó conjuntamente con la Gerencia de Planificación, Coordinación y Control. En la primer etapa se presentó la Guía 1 (FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE IDEA DE PROYECTO) y posteriormente, en una segunda etapa la Guía 2 (GUÍA GENERAL DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN).

La aprobación de la Guía 1 da lugar a la Guía 2. Esta documentación es evaluada por la Gerencia de Planificación, Coordinación y Control de CNEA para la elevación del proyecto ante la Dirección Nacional de Inversión Pública.

El desarrollo de la Guía 2 fue innovador para el IEDS pues es el primer BAPIN que se presenta y, además, fue innovador para la Gerencia de Planificación, Coordinación y Control pues el formato de la documentación cambió en el 2019 y era la primera vez que se utilizaba este modelo de Guía para la presentación de BAPIN por parte de la CNEA.

A continuación, se presentan detalles sobre cada guía.

6.1 Desarrollo de la guía 1: CP-CNEA-2015-GUI-001 “Guía para la presentación de idea de Proyecto de Inversión”

Esta guía es el primer paso de presentación del proyecto pedido por la Gerencia de Planificación y Control para la selección de los proyectos a elevar a la Dirección Nacional de Presupuestos (DNP) para el Banco de Proyectos de Inversión Pública (BAPIN).

En esta guía se desarrollan los siguientes ítems:

1. Se presenta el proyecto y se realiza la descripción del mismo.
2. Se identifica si hay una problemática o una necesidad que será satisfecha durante la ejecución del proyecto.
3. También se explica en forma resumida cómo se va a desarrollar el proyecto y cómo dará solución a la problemática expuesta.
4. Se especifica la fecha de inicio y duración estimada del proyecto.
5. Se indica el monto de dinero necesario para desarrollar el proyecto.
6. Se especifican los recursos y la cantidad de personas que se necesitarán para llevar a cabo el proyecto.

Una vez aprobada la guía 1 (Ver Anexo 1) el proyecto presentado estará aprobado por la Gerencia de Planificación y Control de la CNEA para ser presentado como proyecto de la CNEA. Luego se procederá a presentar la guía 2 (Ver Anexo 2) elevándosela a la DNIP para su consideración en el presupuesto nacional.

6.2 Desarrollo de la guía 2: CP-CNEA-2015-GUI-002 “Guía general de presentación de proyectos de inversión”

Esta guía es la presentación formal del proyecto y donde se hace una presentación detallada del mismo. Los principales puntos solicitados y desarrollados son:

1. Identificación de los *objetivos estratégicos globales*: se indican los objetivos estratégicos del proyecto a nivel país, que están relacionados con el proyecto presentado.
2. Identificación de los *objetivos estratégicos CNEA* según el “Plan Estratégico 2015-2025”. O sea, los objetivos del Plan Estratégico institucional vigente que el proyecto presentado pretende cumplir.
3. Identificación de los *objetivos específicos*: Se indican los objetivos específicos e inmediatos del proyecto. También los productos, es decir los bienes y/o servicios que resultarán de la fase de operación del proyecto, y el impacto directo a los beneficiarios del proyecto, por aplicación de los *productos*.
4. Determinación del *plazo de ejecución*: se indica fecha prevista de iniciación y finalización de las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

5. Determinación del *monto de inversión*: Se indica el monto total de la inversión a realizar, el cual debe ser expresado a precios de mercado, incluyendo impuestos. También se debe indicar la *fecha* de cálculo del monto de inversión, para ser tomada en cuenta como referencia, a raíz de la variación de precios debido a los movimientos de la economía nacional. La inversión física incluye la secuencia de acciones para la implementación del proyecto.
6. Definición de la *localización*: Se define la ubicación que resulte la más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas posibles produzca el mayor nivel de beneficio para los usuarios y para la comunidad, dentro de un marco de factores determinantes o condicionantes.
7. Definición del *área geográfica*: se indica el área donde se encuentra la población beneficiaria del proyecto.
8. Justificación: Identificar los problemas que el Proyecto de Inversión tiende a resolver o las necesidades que tiende a satisfacer. Analizar la situación presente y cuál sería la situación futura si el proyecto no llega a desarrollarse.
9. Presentación del *equipo de trabajo y cantidad de recursos requeridos* para la ejecución del proyecto.
10. Identificación de *beneficios y beneficiarios*: Se explica cuáles son los beneficios y beneficiarios directos, es decir, los destinatarios de los productos o servicios que generará el proyecto y los beneficiarios indirectos indicando su localización ya sea la institución, ciudades, provincias y para el país.

A continuación se detalla la documentación clave para la presentación formal del proyecto según los requerimientos de la guía y solicitados por la DNIP:

a) Marco de referencia (matriz de marco lógico)

Aquí se detallan los objetivos del plan estratégico de la CNEA que se relacionan con el proyecto, se definen los propósitos del proyecto, además de los productos obtenidos y la inversión física necesaria para el desarrollo del mismo.

La primera tarea realizada para la definición del marco de referencia del proyecto fue la identificación los objetivos estratégicos para lo cual se procedió a analizar el plan estratégico de la CNEA.

También, en dicha matriz se establecen los *indicadores* que permitirán la medición de los resultados/progreso del proyecto. Para poder definir dichos indicadores se deben tener

en cuenta varios criterios definidos en la Guía 2, entre los cuales se pueden mencionar la independencia (cada meta debe tener un indicador propio), la verificabilidad (que los indicadores sean posible de comprobar o verificar de forma empírica), etc.

Por último, se definen los riesgos o supuestos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos y por lo tanto, la medición de los indicadores y avance del proyecto.

Para el desarrollo del *marco de referencia*, el equipo interdisciplinario de Eficiencia Energética del IEDS procedió a trabajar en conjunto, discutiendo los diferentes puntos de dicho marco en una secuencia de reuniones. Todos los integrantes del equipo colaboraron en la identificación de los objetivos y determinación de los demás puntos del marco.

b) Determinación del alcance geográfico del proyecto y la locación del centro de diagnóstico

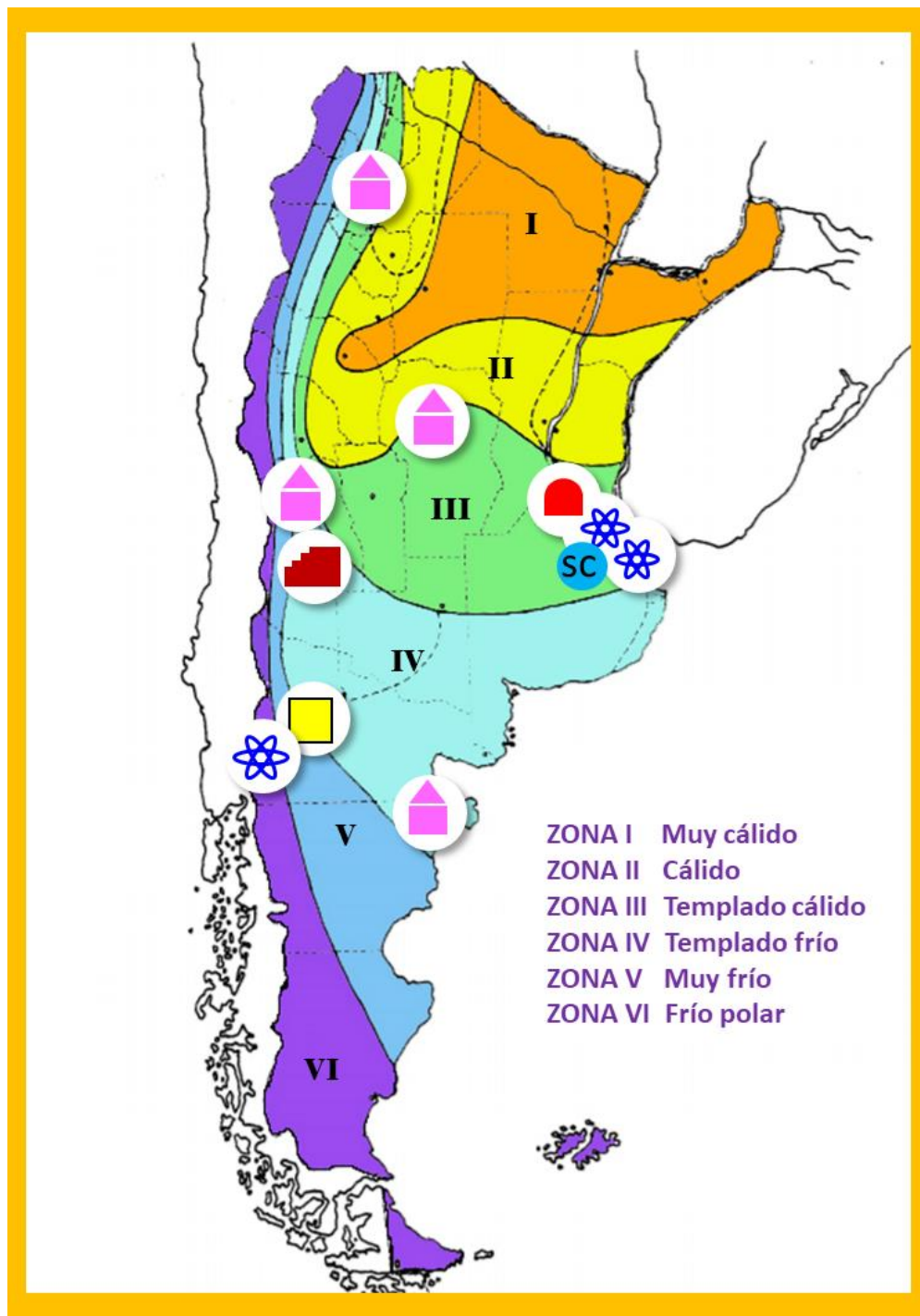
Dado que la CNEA posee instalaciones en diferentes provincias del país, se tomó la decisión de aprovechar dicha distribución geográfica para realizar un estudio completo según las diferentes *zonas bioclimáticas* y las diferentes tipologías edilicias que ellas exigen.

En estos sitios se trabajará en conjunto con los referentes energéticos de cada sitio y con el equipo de Eficiencia Energética asignado al proyecto que tendrá su base en el Centro de Diagnóstico, ubicado en el Centro Atómico Bariloche.

La siguiente tabla expresa los 11 sitios de la CNEA seleccionados para el desarrollo del proyecto, su ubicación y las zonas bioclimáticas que los afectan.

Sitio de CNEA	Ubicación Geográfica	Zona Bioclimática
Sede Central	CABA	III – Templado Cálido
Centro Atómico Constituyentes	Villa Maipú Partido de San Martín Prov.d Buenos Aires	III – Templado Cálido
Centro Atómico Ezeiza	Ezeiza Prov. de Buenos Aires	III – Templado Cálido
Centro Atómico Bariloche	San Carlos de Bariloche Prov. de Río Negro	VI – Frío Polar
Centro Tecnológico Pilcaniyeu	Paraje Pichileufú Arriba Pilcaniyeu Prov. de Río Negro	V – Muy Fío
Regional Cuyo	Mendoza Prov. de Mendoza	IV – Templado Frío
Regional Centro	Córdoba Prov. de Córdoba	III – Templado Cálido
Regional Noroeste	Salta Prov. de Salta	III – Templado Cálido
Regional Patagonia	Trelew Prov. de Chubut	IV – Templado Frío
Complejo Minero-Fabril San Rafael	San Rafael Prov. de Mendoza	IV – Templado Frío
Carem - Lima	Lima Prov. de Buenos Aires	III – Templado Cálido

En el siguiente mapa se puede apreciar cómo está distribuida físicamente la información análoga.



SC Sede Central (CABA)

Centros Atómicos
 Constituyentes (Buenos Aires)
 Ezeiza (Buenos Aires)
 Bariloche (Río Negro)

Central Nuclear CAREM
 25 MW - Lima (Buenos Aires)

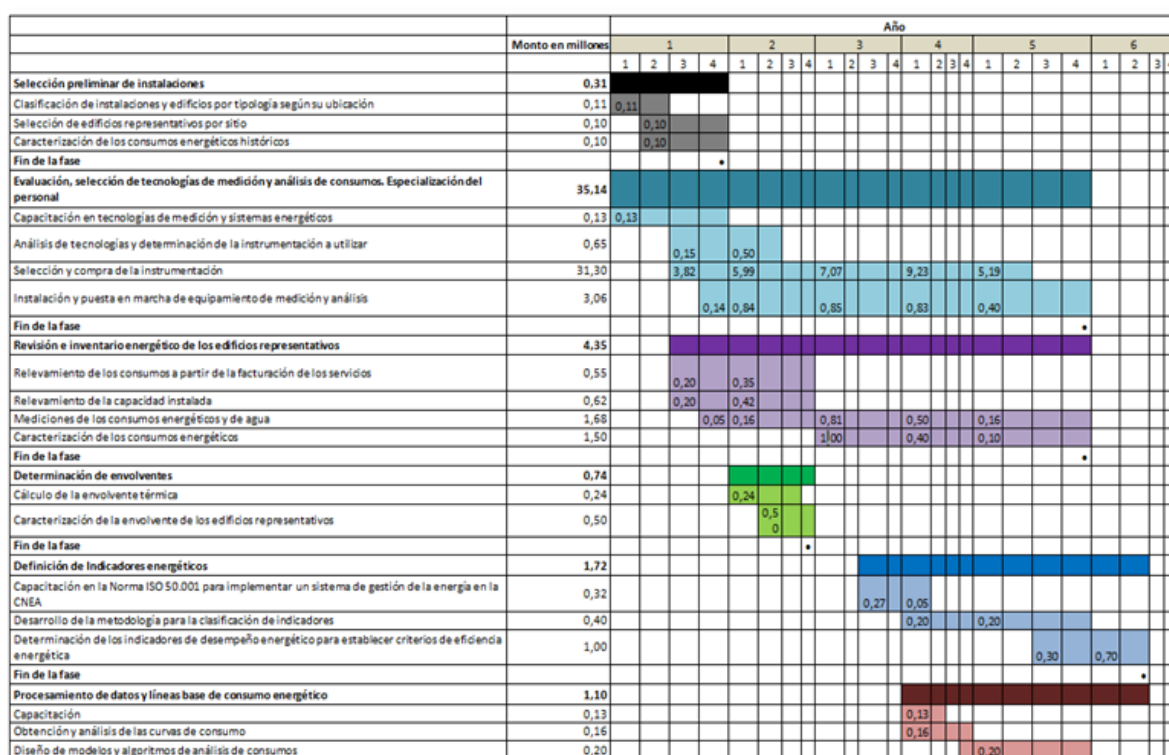
Regionales
 Noroeste (Salta)
 Centro (Córdoba)
 Cuyo (Mendoza)
 Patagonia (Chubut)

Complejo Minero Fabril
 San Rafael (Mendoza)

Centro Tecnológico
 Pilcaniyeu (Río Negro)

c) Diagrama de Gantt

El diagrama Gantt es una herramienta gráfica de gestión de proyectos, la cual sirve para realizar el plan de ejecución de las tareas del mismo y para controlar su avance. Básicamente, está compuesto por un eje vertical donde se establecen las actividades que constituyen el trabajo que se va a ejecutar y un eje horizontal que se indicará la fecha de inicio y fin de cada etapa y tarea.



Ejemplo de diagrama Gantt

El proyecto se divide en fases; a su vez cada fase estará constituida por tareas y éstas por subtareas. De esta manera, también se pueden identificar la vinculación de las tareas y el orden de ejecución de las mismas, para llevar a cabo el proyecto.

Es condición necesaria definir un *hito* de cierre de cada etapa, que también servirá como punto de referencia para medir el avance del proyecto.

Durante varias semanas, ~~con~~ el equipo técnico interdisciplinario del IEDS trabajó en la identificación de las etapas del proyecto, las tareas y los tiempos necesarios para el desarrollo de cada uno de ellas. Se establecieron los indicadores o hitos que mostrarán el

cierre de las principales fases y el avance del proyecto. También, se indicó en el diagrama de Gantt el *valor de inversión* asignado a cada tarea y etapa.

d) Estructura de inversión del proyecto

Aquí se presenta el detalle de las inversiones que se realizarán a lo largo de del proyecto, se especifica el monto particular de cada tarea, el año de ejecución estimado para cada una y también el tipo de contratación. Finalmente, se resumen el monto total por año y el monto total de todo el proyecto.

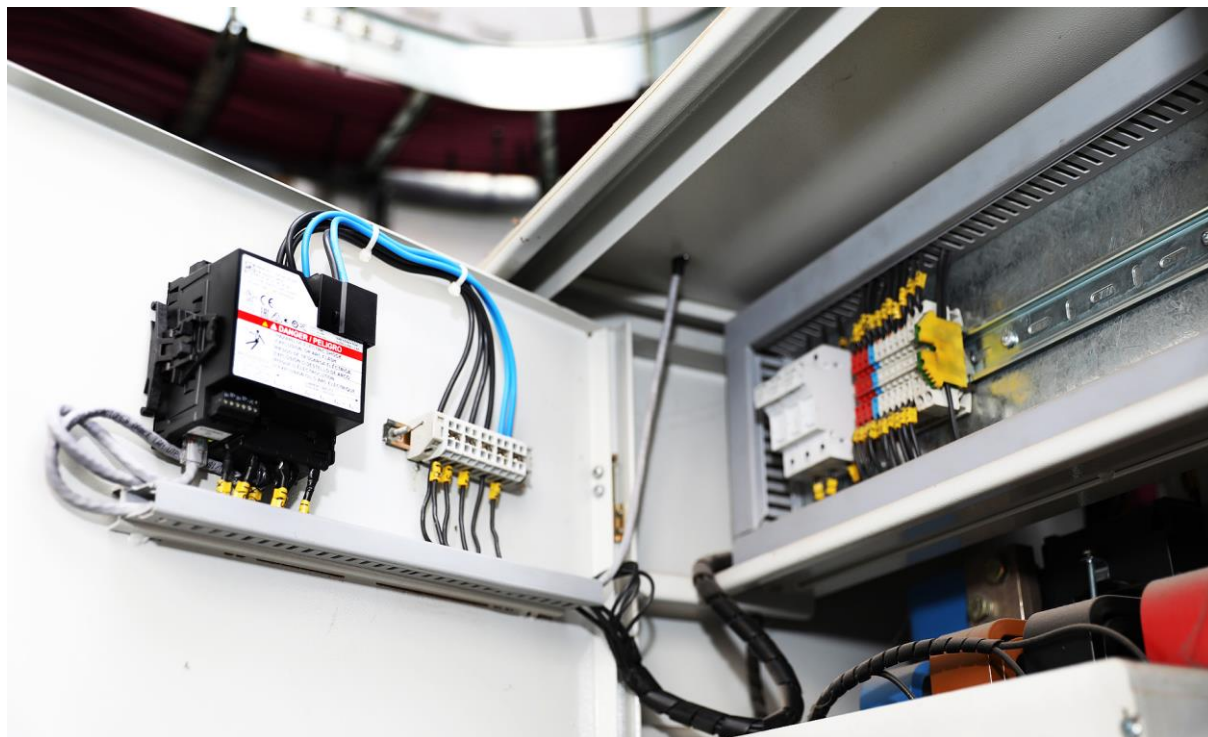
Para la elaboración de la estructura de inversión fue necesario hacer una investigación de las tecnologías, instrumentos, equipos y sistemas de comunicaciones que se utilizarán para los estudios y diagnósticos energéticos a realizar, cuáles son las marcas y tecnologías de punta utilizadas a nivel mundial y nacional, si estos productos y servicios se pueden conseguir en el país y cuáles son los precios actuales para determinar el monto total a invertir. Este punto tiene su complejidad debido a la inestabilidad económica actual ya que hay que estimar cuánto se modificarán estos precios, desde el momento que se presenta el proyecto hasta que se puedan adquirir.

El principal punto de inversión del proyecto presentado es la adquisición de instrumental, pero está no es la única inversión. Aquí también se incluye la estimación de inversión para capacitación del personal involucrado en el proyecto, movilidad (erogación por pago de viáticos y de viajes), adquisición de material de estudio (libros, normas, publicaciones científicas, pago de derechos por patentes de invención, entre otros).

Como se mencionó anteriormente, este punto requirió una importante búsqueda de información y efectuar contactos con proveedores para determinar las tecnologías y los equipos relevantes, más convenientes a adquirir.

El equipamiento e instrumentación más importantes a adquirir son:

- Analizadores de red eléctrica.
- Equipos de medición y control de agua y gas natural.
- Equipos para mediciones térmicas.
- Software especializado.
- Computadora para cálculos especializados.
- Data center para monitoreo y supervisión.



Equipo analizador instalado en la Sede central de la CNEA.

e) Beneficios del proyecto y productos

En este punto se procede a describir cuales son los beneficios del proyecto y los productos a obtener (si los hubiera). El proyecto de Eficiencia Energética propuesto pretende dar como beneficio directo la reducción del consumo de energía, al aplicar medidas de eficiencia identificadas por medio de los diagnósticos energéticos. Esto trae como beneficio económico la reducción de gastos por pago de servicios (electricidad, gas y agua).

Este proyecto es innovador porque no trae como resultado un producto, resultando diferente a cualquier proyecto anterior presentado por parte de la CNEA. No implica la construcción de un nuevo edificio o laboratorio para la Institución (bien inmueble) que pueda ofrecer servicios a terceros, ni la creación de un producto como pueden ser nuevos combustibles, un reactor (como es el caso del CAREM), ni que produzca ganancias económicas directas para la Institución. Sin embargo, implica un beneficio importante a corto plazo y ayuda a poner en vigencia el Decreto 140, según el cual todas las instituciones públicas deben hacer un uso eficiente de la energía. El desarrollo de este plan en la CNEA sirve como modelo para ser aplicado en otras instituciones, a fin de cumplir con las normas nacionales y las tendencias internacionales. Además se puede ofrecer como servicio para ser

aprovechado también en el ámbito privado (industrias, empresas), beneficiándose también el país.

f) Dotación de personal

En este punto se define la cantidad de recurso humano requerido para llevar a cabo el proyecto. A su vez, se especifican los roles de cada persona asignada y las funciones de cada rol. Se definen responsables del proyecto, coordinadores, personal operativo y administrativo, y para cada uno se especifican sus responsabilidades y funciones.

Adicionalmente, se debe indicar si los requerimientos serán cubiertos con dotación existente o es necesario incorporar personal. En caso de que el personal para la realización de las tareas pertenezca a un organismo diferente al que propone el proyecto, se debe presentar un acuerdo de prestación de servicios autorizado por los directivos de los organismos involucrados.

En esta documentación también se indica si se requiere capacitación del personal durante las distintas fases del proyecto.

g) Planilla estándar de flujo de fondos de las opciones consideradas

En esta planilla se realiza una síntesis del *flujo de fondos, beneficios y costos de inversión total, costo de operación y mantenimiento anual, valor residual* y cómo se mide *retorno de la inversión*.

En este apartado se debe indicar un resumen, según la particularidad del proyecto, de cómo se realizará, en caso de aplicar, el cómputo de los ingresos y el balance económico del mismo.

Cabe aclarar que, dadas las particularidades del proyecto, la determinación del retorno de la inversión no resulta tan directa, ya que se mide a través del *ahorro energético*, producto del uso más eficiente de la energía. Hay que destacar que los beneficios obtenidos por el proyecto, de ser aplicadas las medidas propuestas por el mismo, pueden ser beneficios económicos muy importantes, y una reducción de presupuesto en gastos de servicios energéticos de toda la Institución.

También, se puede plantear como producto del proyecto (no tangible) la oferta de servicios a terceros, que al ser aplicados en empresas e instituciones privadas, pueden redundar en ingresos económicos a la Institución.

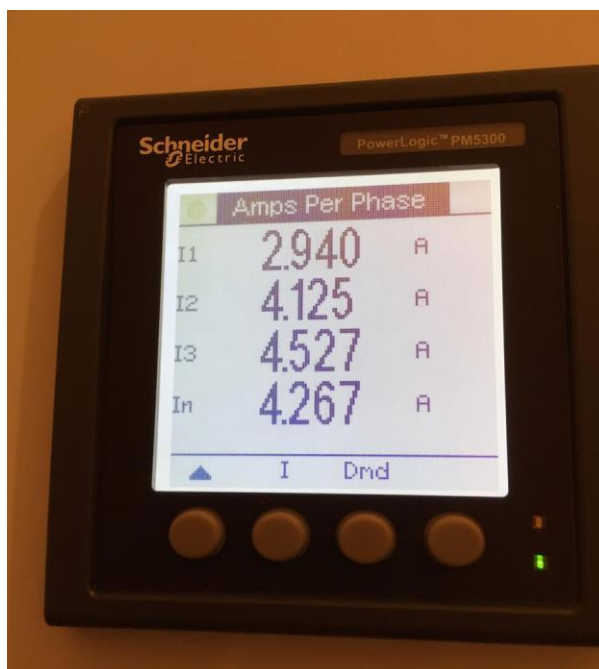
6.3 Resumen final, aclaraciones y justificaciones sobre los beneficios e importancia de la ejecución del presente proyecto

Dadas las particularidades del proyecto y a que la propuesta presentada es innovadora a nivel institucional y nacional, fue necesario e importante trabajar en la justificación de la importancia de la ejecución del proyecto. Esta información no forma parte de la Guía 2, pero fue necesaria a pedido de la Gerencia de Planificación y Control.

El proyecto en sí, a los efectos de dimensionar su alcance, deber ser visto como la Fase I de un plan de inversiones en *eficiencia energética para CNEA*, con el fin de obtener los siguientes productos y servicios:

1. Ahorro de costos en suministro de energía en las instalaciones y complejos edificios propios, estimados en esta primer fase de entre 5% y 30% (según la información internacional).
2. Venta y suministro de tecnología llave en mano, a empresas e instituciones privadas y públicas a nivel nacional y también a nivel internacional, en especial en el mercado latinoamericano. Consultoría energética, capacitación y entrenamiento de personal, entre otros.
3. Nuevas normas para la construcción de obras edilicias propias, con el fin de dar valor agregado a la sustentabilidad del sector nuclear argentino, contribuyendo a la venta de tecnología internacional.

En las siguientes fases del proyecto se establecerán las inversiones que requieran las adecuaciones de sustentabilidad energética identificadas en la Fase I, para los 11 sitios de CNEA bajo análisis. Las siguientes fases exigirán nuevos proyectos de inversión concatenados y asociados a los resultados de la Fase I. Como, por ejemplo, adecuación de techos, instalación de energías renovables bajo el concepto de generación distribuida, incorporación de aislamiento térmico, automatización de instalaciones, incorporación de domótica y uso inteligente de la energía basado en el concepto de “Internet de las cosas” que hace referencia al control a distancia de actividades y operativas de CNEA.



Analizador de datos instalado en un edificio del Centro Atómico Bariloche

Es importante destacar que todos los proyectos futuros (fases posteriores) requerirán como información de base, lo desarrollado en el actual BAPIN.

Como se mencionó anteriormente, este proyecto involucra el desarrollo de una tecnología innovadora en el país y es fundamental en esta primera fase, la instalación de instrumental específico que en la actualidad la CNEA no dispone. Se trata del primer paso, sin el cual no serán posibles los siguientes. La colocación del instrumental no es simple. Exige la adecuación de algunas instalaciones para obtener los parámetros energéticos y el dictado de cursos con el objeto de capacitar al personal técnico involucrado, el viaje de expertos a los diferentes centros atómicos, regionales y complejo tecnológico, y a su vez, el diseño y armado de un *centro de diagnóstico energético* en el Centro Atómico Bariloche. Este centralizará y monitoreará los datos energéticos de los diferentes sitios de la Institución distribuidos en el país. Cabe mencionar que para este Centro se planteó reutilizar algún laboratorio u edificio existente en el CAB, el cual requerirá de modificaciones y adecuaciones para este fin particular.

Por lo expuesto, la primera acción propuesta es la compra e instalación de instrumentos, ya que las mediciones en tiempo real exigen plazos de adquisición previa de datos de uno a dos años, como mínimo. Cabe recordar que el presente proyecto tiene por fundamento el desarrollo de una innovación tecnológica y por ello requiere de una compra de instrumental de última generación (no es una compra rutinaria) que es imprescindible para dar lugar al desarrollo de la Fase I.

El Plan Energético a desarrollar está basado en diagnósticos energéticos de los consumos de energía (gas y electricidad) y de agua, de instalaciones y edificios de diversas tipologías representativas de la Institución, en sus 11 sitios distribuidos en diferentes zonas geográficas y bioclimáticas del país. De esta forma, también nos permite dar cumplimiento a las normativas y leyes nacionales vigentes en materia de uso racional y eficiente de energía en organismos públicos.

Para resaltar la importancia de implementación del proyecto y a pedido de la Gerencia de Planificación, se trabajó en ampliar la información sobre la metodología a implementar y los productos y beneficios que se obtendrán de la ejecución del proyecto.

METODOLOGÍA GENERAL DE TRABAJO PARA LA CONCRECIÓN DEL OBJETIVO DEL PROYECTO

La metodología a seguir es la siguiente:

1. Realizar una revisión (mediante las mediciones previas) del consumo energético de cada sitio institucional y elaborar un inventario energético de cada edificio.
2. Caracterizar, modelizar los consumos energéticos y elaborar indicadores para establecer criterios de eficiencia energética, para cada instalación de la CNEA.
3. Adquirir el conocimiento para la aplicación de la Norma ISO 50001 para implementar un sistema de gestión de la energía en la CNEA.
4. Identificar puntos de ahorros de consumo.
5. Definir el plan de acción para la gestión de la energía.

Es importante destacar que finalizado el proyecto, a través de la instrumentación instalada y el conocimiento obtenido, se tendrá la capacidad de supervisar y controlar los consumos de las instalaciones de la Institución. Esto nos permitirá realizar la medición y control de las variables de consumo de energía y agua de distintas instalaciones de CNEA en tiempo real, desarrollando de líneas base de consumos y diagnósticos energéticos, cálculo de tendencias y potenciales puntos de ahorro y reducción de consumos.

PRODUCTOS, SERVICIOS y BENEFICIOS A OBTENER

- Información, datos y mediciones que exigen la inversión de la Fase II: Readecuación de las instalaciones de la CNEA, automatización, domótica, etc.

- Generación de tecnología y protocolos para vender y transferir conocimiento de eficiencia energética a otras organizaciones públicas nacionales.
- Desarrollar capacidad tecnológica propia y recursos humanos especializados con el fin de ofrecer servicios de consultorías sobre diagnósticos energéticos, tanto a entidades del ámbito público, como a empresas, industrias, oficinas del ámbito privado; principalmente a aquellos con categoría de *gran consumidor*.
- Desarrollo de normas y procedimientos para la construcción sustentable de edificios e instalaciones.
- Contribuir a mejorar la competitividad internacional en la venta de reactores modulares de avanzada como es el CAREM, a través de la incorporación de la sustentabilidad energética en sus instalaciones proyectadas.
- Disponer de un centro de diagnóstico energético con tecnología de punta y de avanzada, para realizar estudios energéticos completamente innovadores en el país, al nivel de grandes organizaciones a nivel mundial.
- ❑ Constituir(?) un modelo del consumo de energía y con ello identificar mejoras para la reducción de emisiones de CO₂, en función de las medidas de eficiencia energética aplicadas.
- ❑ En esta primera fase, de acuerdo a la experiencia internacional, se estima reducir los gastos energéticos de los distintos sitios de CNEA entre un 5% y un 30%.

Cabe resaltar que la incorporación e implementación del equipamiento adquirido en esta fase (considerada como Fase I del proyecto global) nos permitirá, no sólo identificar dónde realizar mejoras y adecuaciones de instalaciones, sino también cómo mejorar el uso de la energía para obtener una reducción de costos en los consumos energéticos y poder realizar una proyección de futuros ahorros.

6.4 Resultados y conclusiones de la presentación del BAPIN

El proyecto presentado fue aprobado con éxito por la DNIP a fines de 2019. Sin embargo, dados los cambios políticos ocurridos entre 2019 y 2020, esta aprobación tuvo modificaciones.

A mediados de 2020 fue necesario ampliar la información de los beneficios obtenidos por el proyecto, para defender la ejecución del presupuesto necesario para dicho proyecto.

La Gerencia de Planificación Control entendió la necesidad del proyecto, por lo que se puede decir que la presentación del mismo, siguiendo los lineamientos y metodologías de trabajo desarrollados en este informe, fue exitosa.

Durante el 2021 se recibirán los primeros créditos para dar inicio a este proyecto. Sin embargo, todo está sujeto a las modificaciones en la situación económica del país, que se puedan desarrollar en el futuro cercano.

Se propone continuar con el trabajo para defender la presentación de este proyecto, ajustando la presentación del mismo a los requerimientos que pudieran solicitar los nuevos integrantes de las organizaciones decisorias.

7. ANEXOS GUÍA 1 y GUÍA 2

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE IDEA DE PROYECTO

1) Nombre del proyecto de inversión.
EFICIENCIA ENERGÉTICA

2) ¿A qué problemática se intenta dar solución? ¿Cuál es la necesidad insatisfecha? ⁽¹⁾
El propósito es elaborar e implementar en CNEA un plan de eficiencia energética a través de mediciones, telemetría, TICs y diagnósticos energéticos para hacer un uso racional y eficiente de la energía, que es una necesidad insatisfecha ya que a la fecha no se dispone de índices de consumo energético de las instalaciones de CNEA ubicadas en diferentes zonas geográficas y climáticas del país.

(1) No sobrepasar los 500 caracteres.

3) ¿Cómo se pretende dar solución a dicha situación problemática? (Descripción del proyecto). ⁽²⁾
A través de la medición y control de las variables de consumo de energía y agua de distintas instalaciones de CNEA en el país empleando tecnologías basadas en mediciones en tiempo real de insumos energéticos, en la adquisición de datos por telemetría y aplicación de TICs y a través de la elaboración de líneas base y diagnósticos energéticos, cálculo de tendencias y potenciales puntos de ahorro y reducción de consumos.

(2) No sobrepasar los 500 caracteres.

4) ¿Qué perjuicios sobrevendrían en caso de no resolver la situación problemática? ⁽³⁾
Sobrevendría la falta de cumplimiento de normativas y leyes nacionales vigentes en materia de uso racional y eficiente de energía en organismos públicos y el retraso tecnológico de la CNEA en el uso inteligente de los recursos energéticos y en el desarrollo de planes de ahorro de energía.

(3) No sobrepasar los 500 caracteres.

5) ¿Este proyecto se encuentra incluido en alguna meta del Plan Estratégico?	SI	
---	----	--

6) En caso de responder afirmativamente el punto anterior definir lo siguiente.				
Área Temática	Versión Plan Estratégico	Nro. de Objetivo Estratégico / General	Nro. de Objetivo Específico / Particular	Número de Meta
GESTIÓN AMBIENTAL	2015-2025	3	3	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2015-2025	1	7	
ASISTENCIA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	2015-2025	2	3 y 4	
INFRAESTRUCTURA	2015-2025	3		

7) Fecha estimada de inicio de la etapa de ejecución.	2020
---	------

8) Duración del proyecto.	6 años
---------------------------	--------

9) ¿Qué cantidad de personal de CNEA se estima que estará involucrado en la etapa de EJECUCIÓN del proyecto?	40 personas
--	-------------

10) Indique los nombres de los responsables de los grupos de trabajo.
Daniel M. Pasquevich, Daniel M. Quattrini, Carlos Ferrari, Erica Gutierrez, y los referentes energéticos designados por Resolución de Presidencia de CNEA Número RESOL-2019-18-APN-CNEA#MHA y los sectores de mantenimiento de cada sitio de CNEA en los cuales se implementarán las mediciones de consumo energético.

11) ¿Se cuenta en CNEA con el personal necesario para llevar adelante las actividades en la etapa de EJECUCIÓN? En caso negativo ¿Cuántas personas serán requeridas?	SI
	Cantidad de personal requerido adicionalmente:

12) ¿Se cuenta en CNEA con el personal necesario para la etapa de funcionamiento, luego de finalizado el proyecto? En caso negativo ¿Cuántas personas serán requeridas?	SI
	Cantidad de personal requerido adicionalmente:

(4) N/A: No Aplica

13) ¿Requiere colaboración de otro organismo principal de CNEA en cuanto a alguno de los siguientes aspectos?		
Colaboración	Req.	Organismos Principales
De los referentes energéticos CNEA	X	Sitios relevantes en CNEA en todo el país
Mediciones de Instalaciones	X	Sitios relevantes en CNEA en todo el país
Realización de Estudios	X	Sitios relevantes en CNEA en todo el país
Otros	X	Sitios relevantes en CNEA en todo el país

14) ¿Se dispone de confirmación fehaciente en cuanto a la factibilidad de colaboración por parte de los organismos principales mencionadas en el punto anterior? ⁽⁵⁾	SI
---	----

15) En caso de necesitar asistencia o colaboración de otro organismo EXTERNO a CNEA, indique cual/es serían.	NO SE REQUIERE
--	----------------

16) ¿Cuál es el presupuesto total estimado para la etapa de ejecución del proyecto? ⁽⁶⁾	45 MILLONES
--	-------------

(6) Indicar la fecha de referencia de los precios.

17) Indicar el presupuesto para el primer año de ejecución.	9 MILLONES
---	------------

18) Indicar el porcentaje de presupuesto que se utilizará en importación de bienes o servicios.	28 % importación de bienes
---	----------------------------

19) ¿Quién realizará la ingeniería de concepto?	CNEA
---	------

20) ¿Quién realizará la ingeniería básica?	CNEA
--	------

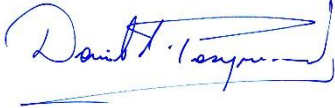
21) ¿Quién realizará la ingeniería de detalle?	CNEA
--	------

22) ¿Qué proyectos de inversión posee actualmente bajo su dependencia? ¿Cuál es su función en cada uno?	NO SE POSEEN
--	--------------

23) ¿Cómo se desarrollará el proyecto a lo largo de su ejecución? ⁽⁸⁾

El proyecto prevé varias etapas que se darán en forma paralela y simultánea en algunos casos y en otras de forma consecutivas ya que involucra distintas instalaciones de CNEA y no todas se encuentran en el mismo nivel de infraestructura y modernización.

- a) Selección de las instalaciones relevantes por su consumo energético en diferentes sitios de CNEA y zonas bioclimáticas del país y selección, compra y colocación del instrumental adecuado a cada instalación, puesta a punto de las mediciones y seguimiento en tiempo real de los recursos energéticos y agua potable empleados, con almacenamiento y procesamiento de datos. Capacitación de personal propio en estas técnicas.
- b) Toma de datos por telemetría y TICs, centralización de la información en un data center desarrollado “ad hoc”, a los fines de este proyecto, que será ubicado en el Centro Atómico Bariloche. Capacitación de personal propio en estas técnicas.
- c) Elaboración de líneas base de consumos, análisis de la información, detección de anomalías de consumo, curvas de carga, demandas, etc. y establecimiento de patrones de consumo en función de las tipologías de las instalaciones de CNEA en las distintas áreas geográficas. Capacitación y difusión de resultados para la toma de conciencia del personal de CNEA. Concientización de buenas prácticas.
- d) Desarrollo de indicadores de desempeño energético para las distintas tipologías de actividades e instalaciones detectadas en CNEA con el fin de elaborar estándares energéticos propios y con ello detectar posibles potenciales de ahorro.
- e) Determinación de las envolventes térmicas, áreas bioclimáticas y condiciones de uso e integración de estos datos junto a los del punto c) a los efectos de determinar la eficiencia energética de las tipologías de las instalaciones relevadas. Capacitación y difusión de resultados para la toma de conciencia del personal de CNEA.
- f) Determinación de puntos de ahorro en consumo energético, elaboración del Plan de eficiencia energética y desarrollo de experiencias piloto de automatización y modernización. Capacitación y difusión de resultados para la toma de conciencia del personal de CNEA. Empleo Norma 50001
- g) Elaboración de algoritmos de consumos y cálculos de tendencia para el seguimiento y evaluación del impacto de las medidas de ahorro de energía propuestas en el Plan de Eficiencia Energética.

 Daniel M. Pasquevich Firma y aclaración del solicitante	Firma y aclaración del jefe inmediato	Firma y aclaración del jefe organismo principal

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 1 de 23
-------------	---	---

	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0
	Gerencia de Área Seguridad Nuclear y Ambiente- GASNyA	Página: 1 de 23
TEMA: Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país		
1. RESUMEN EJECUTIVO Por medio del presente proyecto se pretende generar en CNEA un Plan de Eficiencia Energética sustentado sobre el desarrollo de capacidad tecnológica propia y con recursos humanos especializados que no tan sólo permita identificar acciones de ahorro de consumo energético en sus propias instalaciones, sino también que pueda transferirse, más adelante y ante la eventual necesidad, a otras organizaciones públicas nacionales. Específicamente dicho plan Energético está basado en diagnósticos energéticos de los consumos de energía y agua de instalaciones y edificios de diversas tipologías representativas de la institución en 11 sitios distribuidos en diferentes zonas geográficas y bioclimáticas del país en donde CNEA posee reparticiones. Y de esta forma dar cumplimiento a las normativas y leyes nacionales vigentes en materia de uso racional y eficiente de energía en organismos públicos.		

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 2 de 23
-------------	---	---

INDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1
2.	OBJETIVO	3
3.	ALCANCE.....	3
4.	ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	3
5.	REFERENCIAS.....	3
6.	RESPONSABILIDADES	3
7.	DESARROLLO	3
7.1	Resumen de los puntos a cumplimentar	3
7.2	Contenidos de los puntos:	4
7.2.1	Identificación del proyecto:.....	4
7.2.2	Objetivos:	4
7.2.3	Marco de referencia:	6
7.2.4	Monto total del proyecto.....	8
7.2.5	Plazo de ejecución	8
7.2.6	Fuentes de financiamiento	8
7.2.7	Motivo de la intervención	8
7.2.8	Organismos intervinientes	8
7.2.9	Localización	9
7.2.10	Alcance geográfico	9
7.2.11	Previsión e imputación presupuestaria de la etapa de operación.....	9
7.2.12	Justificación	9
7.2.13	Beneficiarios del proyecto.....	10
7.2.14	Descripción técnica del proyecto seleccionado	11
7.2.14.1	Conceptos a desarrollar.....	11
7.2.14.2	Planificación del Proyecto - Diagrama de Gantt.....	13
7.2.14.3	Información adicional de tareas	15
7.2.15	Descripción técnica de otras opciones consideradas	16
7.2.16	Evaluación socioeconómica del proyecto y de otras opciones consideradas.....	17
7.2.17	Estructura de costos de inversión, de operación y mantenimiento	17
7.2.18	Marco legal	19
7.2.19	Riesgos sociales e institucionales	19
7.2.20	Impacto ambiental.....	19
7.2.21	Equipo de trabajo.....	21
7.2.22	Requerimientos de Servicios	23

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 3 de 23
-------------	---	---

2. OBJETIVO

El propósito de este proyecto es estudiar los consumos de energía y agua de la institución a través de mediciones y estudios necesarios que permita establecer índices de consumo energético en los diferentes emplazamiento de la institución. Posteriormente, a través de mediciones, telemetría, TICs y diagnósticos energéticos se prevé elaborar y proponer un plan de acciones para lograr un uso racional y eficiente de la energía en las instalaciones de CNEA ubicadas en diferentes zonas geográficas y climáticas del país.

3. ALCANCE

Dentro del alcance del proyecto se prevé, a través de diagnósticos energéticos, determinar potenciales puntos de ahorro y porcentajes de reducción de consumo sin afectar las investigaciones ni los desarrollos tecnológicos en curso. Además, disponer de índices de consumo energético en los diferentes emplazamientos de la institución.

Una vez finalizado el proyecto, a través de la instrumentación instalada y el conocimiento obtenido, tendremos la capacidad de supervisar y controlar los consumos de las instalaciones de la institución. Y también, gracias a la capacidad tecnológica propia adquirida y los recursos humanos especializados podríamos transferir, ante la eventual necesidad, estos estudios a otras organizaciones públicas nacionales.

4. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

CAB: Centro Atómico Bariloche

IEDS: Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

TICs: Tecnologías de Informática y Computación

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica

BAPIN: Banco de Proyectos de Inversión Pública

DNIP: Dirección Nacional de Inversión Pública

5. REFERENCIAS

Resolución 125/2012.

6. RESPONSABILIDADES

El responsable del proyecto es el director del Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable Daniel Pasquevich.

7. DESARROLLO

7.1 Resumen de los puntos a cumplimentar

1. Identificación del proyecto
2. Objetivos
3. Marco de referencia

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 4 de 23
-------------	---	---

4. Monto total del proyecto
5. Plazo de ejecución
6. Fuentes de financiamiento
7. Motivo de la intervención
8. Organismos intervinientes
9. Localización
10. Alcance geográfico
11. Previsión e imputación presupuestaria de la etapa de operación
12. Justificación
13. Beneficiarios del proyecto
14. Descripción técnica del proyecto seleccionado
15. Descripción técnica de otras opciones consideradas
16. Evaluación socioeconómica del proyecto
17. Marco legal
18. Riesgos sociales e institucionales
19. Impacto ambiental
20. Equipo de trabajo

7.2 Contenidos de los puntos:

7.2.1 Identificación del proyecto:

NOMBRE DEL PROYECTO: DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA DE TODAS LAS INSTALACIONES DE CNEA DEL PAIS

7.2.2 Objetivos:

a) *Objetivos Estratégicos:*

GESTIÓN AMBIENTAL

Objetivo estratégico 3: Desarrollar capacidades científico-tecnológicas para la gestión ambiental.

Objetivo específico 3.3: Realizar estudios y desarrollar estrategias vinculadas a la eficiencia energética

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Objetivo Estratégico 1: Generar conocimientos y tecnologías vinculadas con las ciencias físicas.

Objetivo Específico 1.7: Realizar investigación y desarrollo en eficiencia energética, energías alternativas, tecnología de hidrógeno y celdas de combustibles.

ASISTENCIA Y TRANSFERENCIA

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 5 de 23
-------------	---	---

Objetivo General 2: Contribuir mediante asistencias y desarrollos tecnológicos al fortalecimiento del sector nuclear y de otros sectores de la sociedad.

INFRAESTRUCTURA

Objetivo General 3: Propender a la disminución de los conflictos en las distintas áreas de incumbencia del Área.

b) Propósito:

1. Realizar una revisión del consumo energético de cada sitio institucional y elaborar un inventario energético de cada edificio.
2. Caracterización, modelización de los consumos energéticos y elaboración de indicadores para establecer criterios de eficiencia energética para cada instalación de la CNEA.
3. Adquirir el conocimiento para la aplicación de la Norma ISO 50.001 para implementar un sistema de gestión de la energía en la CNEA.
4. Identificar puntos de ahorros de consumo.
5. Definir el plan de acción para la gestión de la energía.

c) Productos:

1. Distribución estadística por sitio y ubicación geográfica de las tipologías de las instalaciones de CNEA.
2. Equipamiento necesario para medición y supervisión de datos requeridos de los consumos energéticos.
3. Diagnósticos energéticos de los consumos de energía y agua de instalaciones de la institución.
4. Informe histórico de consumo de electricidad, gas y agua.
5. Informe de mediciones en tiempo real de los consumos de energía durante un periodo de dos años.
6. Informe de prospectiva energética de ahorros y de reducción de emisiones de CO2 en función de las medidas de eficiencia energética aplicadas.

d) Inversión Física:

1. Gastos relacionados a asistencia a cursos y capacitaciones .
2. Compra de insumos para el dictado de cursos de capacitación interna y reuniones en los distintos sitios de la institución.
3. Compra de medidores, equipos, instrumentación, software y otros gastos relacionados a telecomunicaciones.
4. Viajes para asesoramiento sobre instalación y uso de los equipos de medición o bien, equipamiento para la comunicación virtual on line.
5. Adquisición de normas internacionales y bibliografía sobre las mediciones de desempeño energético.
6. Recursos humanos necesarios para la realización de Diagnósticos Energéticos.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 6 de 23
-------------	---	---

7.2.3 Marco de referencia:

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Riesgos/Supuestos
Objetivos estratégicos	GESTIÓN AMBIENTAL <i>Objetivo estratégico 3:</i> Desarrollar capacidades científico-tecnológicas para la gestión ambiental. <i>Objetivo específico 3.3:</i> Realizar estudios y desarrollar estrategias vinculadas a la eficiencia energética.			
	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO <i>Objetivo Estratégico 1:</i> Generar conocimientos y tecnologías vinculadas con las ciencias físicas. <i>Objetivo Específico 1.7:</i> Realizar investigación y desarrollo en eficiencia energética, energías alternativas, tecnología de hidrógeno y celdas de combustibles.			
	ASISTENCIA Y TRANSFERENCIA <i>Objetivo General 2:</i> Contribuir mediante asistencias y desarrollos tecnológicos al fortalecimiento del sector nuclear y de otros sectores de la sociedad.			
	INFRAESTRUCTURA <i>Objetivo General 3:</i> Propender a la disminución de los conflictos en las distintas áreas de incumbencia del Área.			

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015-GUI-002 Rev.: 0 Página 7 de 23
-------------	---	---

Propósito	6. Realizar una revisión del consumo energético de cada sitio institucional y elaborar un inventario energético de cada edificio. 7. Caracterización, modelización de los consumos energéticos y elaboración de indicadores para establecer criterios de eficiencia energética para cada instalación de la CNEA. 8. Adquirir el conocimiento para la aplicación de la Norma ISO 50.001 para implementar un sistema de gestión de la energía en la CNEA. 9. Identificar puntos de ahorros de consumo. 10. Definir el plan de acción para la gestión de la energía.	- Nº de edificios seleccionados por tipología/Nº total de edificios clasificados - Nº de edificios caracterizados en su consumo total de servicios/Nº total de edificios - Nº de indicadores de desempeño/Nº total de edificios - Informes presentados/Informes requeridos	Informe interno de seguimiento y evaluación del relevamiento. Facturas de los respectivos servicios. Históricos de mediciones anuales y mensuales Nómina de indicadores de desempeño. Informes de verificación de desempeño energético. Estudios similares realizados en otras instituciones/ciudades	Mantenimiento de los objetivos estratégicos de CNEA. Disponibilidad de recursos para el cumplimiento de las tareas propuestas. Disponibilidad de recursos económicos para la investigación y la adquisición de los equipos de medición.
Producto	1. Distribución estadística por sitio y ubicación geográfica de las tipologías de las instalaciones de CNEA. 2. Equipamiento necesario para medición y supervisión de datos requeridos de los consumos energéticos. 3. Diagnósticos energéticos de los consumos de energía y agua de instalaciones de la institución. 4. Informe histórico de consumo de electricidad, gas y agua. 5. Informe de mediciones en tiempo real de los consumos de energía durante un periodo de dos años. 6. Informe de prospectiva energética de ahorros y de reducción de emisiones de CO2 en función de las medidas de eficiencia energética aplicadas.	- Nº de equipos adquiridos / Nº de equipos requeridos - Mediciones realizadas / mediciones planificadas - Documentos presentados/Documentos requeridos.	Planillas, planos y otra documentación surgida del relevamiento y de la clasificación tipológica. Reportes de desempeño del equipamiento adquirido Planillas, y otra documentación surgida de la implementación de indicadores de desempeño energético y de gestión de la energía.	Mantenimiento de los objetivos estratégicos de CNEA. Disponibilidad de recursos para el cumplimiento de las tareas propuestas. Participación y colaboración de los referentes energéticos de c/sitio para la realización de las tareas. Colaboración de las distribuidoras de los servicios para la disponibilidad de las facturas.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 8 de 23
-------------	---	---

Inversión física	- Asistencia a cursos. - Compra de insumos para el dictado de cursos de capacitación interna y reuniones en los distintos sitios de la institución. - Compra de medidores, equipos, instrumentación, software y otros gastos relacionados a telecomunicaciones. - Viajes para asesoramiento sobre instalación y uso de los equipos de medición o bien, equipamiento para la comunicación virtual on line. - Adquisición de normas internacionales y bibliografía sobre las mediciones de desempeño energético. - Recursos humanos necesarios para la realización de Diagnósticos Energéticos.	- Nº de insumos adquiridos/Nº de insumos necesarios - Tiempo previsto para el avance actual / Tiempo real - Fondos erogados para el avance actual / Fondos previstos - Nº de equipos adquiridos de medición y adquisición de datos /Nº de equipos necesarios - Nº de recursos adquiridos / Nº de recursos necesarios	Nómina de cursos de capacitación. Informe interno de evaluación de la capacitación. Cash flow Diagrama de Gantt Inventario de equipos Licitaciones Informes y Registros de mediciones de desempeño energético. Registros de procedimientos Nómina de Personal	Mantenimiento de los objetivos estratégicos de CNEA. Disponibilidad de recursos para el cumplimiento de las tareas propuestas. Disponibilidad de recursos para la compra de equipamiento e insumos.
-------------------------	--	--	--	--

7.2.4 Monto total del proyecto

El monto total de la inversión a realizar es de \$ 45.000.000 (pesos cuarenta y cinco millones), expresado a precios de mercado al 31 de Julio de 2019, con impuestos incluidos.

7.2.5 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución del proyecto es de 6 (seis) años, con fecha de iniciación el 02 de Enero de 2020 y fecha de finalización prevista para el 30 de Diciembre de 2026.

7.2.6 Fuentes de financiamiento

El proyecto será financiado por el Tesoro Nacional, fuente 11.

SAF: 105 – CNEA; Programa: 22 – Acciones para la Seguridad Nuclear y Protección Ambiental.

Código presupuestario: Proyecto: 13, Actividad: 00, Obra: 51.

7.2.7 Motivo de la intervención

Este proyecto de inversión de CNEA, se encuadran dentro de la Ley Nacional de Inversión Pública Ley Nº 24.354.

7.2.8 Organismos intervinientes

Organismo Proponente: Comisión Nacional de Energía Atómica.

Organismo Responsable de los Estudios: Comisión Nacional de Energía Atómica.

Ente Contratante: Comisión Nacional de Energía Atómica.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 9 de 23
-------------	---	---

Organismo Ejecutor de la Inversión: Comisión Nacional de Energía Atómica, a través del Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable.

Ente Responsable de la etapa de operación: Comisión Nacional de Energía Atómica..

7.2.9 Localización

Las instalaciones del proyecto se emplazarán en el Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable en el Centro Atómico Bariloche (Pcia. De Río Negro).

7.2.10 Alcance geográfico

Los 11 sitios institucionales de CNEA distribuidos en diferentes zonas geográficas y bioclimáticas del país.

Los sitios de CNEA involucrados serían:

- 1) Sede Central (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires.)
- 2) Centro Atómico Constituyentes (Villa Maipú. General San Martín, Buenos Aires)
- 3) Centro Atómico Ezeiza (Ezeiza, Buenos Aires)
- 4) Centro Atómico Bariloche (San Carlos de Bariloche, Río Negro)
- 5) Pilcaniyeu (paraje Pichileufú Arriba, Pilcaniyeu, Río Negro)
- 6) Regional Cuyo(Mendoza, Mendoza)
- 7) Complejo Minero-Fabril San Rafael (San Rafael, Mendoza)
- 8) Regional Centro (Córdoba, Córdoba)
- 9) Regional Noroeste (Salta, Salta)
- 10) Regional Patagonia (Trelew, Chubut)
- 11) Lima - Carem (Lima, Buenos Aires)

7.2.11 Previsión e imputación presupuestaria de la etapa de operación

El proyecto es operado por CNEA y será financiado por el Tesoro nacional (Fuente 11).

7.2.12 Justificación

- a) Análisis de la situación presente y futura si el proyecto no se realizara.

En CNEA existe un gran porcentaje de edificios que no han sido construidos bajo criterio de sustentabilidad energética, los cuales hoy en día generan altos consumos energéticos y como consecuencia importantes gastos y un uso irracional de la energía. Por otro lado, la institución ha crecido incorporando nuevos edificios, nuevos equipos tecnológicos y un incremento del personal provocando un aumento en el consumo de la energía. Aunque estos nuevos edificios fueron construidos utilizando mejores materiales y diseños más adecuados respecto al uso eficiente de la energía; se desconoce cuál es el consumo particular de cada uno y no se dispone de índices de consumo energético de las instalaciones de CNEA ubicadas en diferentes zonas geográficas y climáticas del país. De continuar así, se podría estar incurriendo en costos de servicio innecesarios. Además de un uso ineficiente de la energía lo que provocaría derroche de los recursos que son necesarios para todo el país.

- b) Causas de la situación actual.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015-GUI-002 Rev.: 0 Página 10 de 23
-------------	---	--

Como se mencionó en el punto anterior, gran cantidad de edificios presentan un desempeño energético deficiente, sin ningún tipo de gestión de atención en el uso de los recursos energéticos. No se han aplicado medidas de eficiencia energética para mejorar los consumos. Además, el personal en muchos casos, tanto en CNEA como en otras reparticiones de la administración pública nacional, no se encuentra capacitado para realizar la gestión de la energía de manera adecuada a lo que se acostumbra en las organizaciones modernas en el mundo.

c) Grupos de personas afectadas y su localización.

Por otro lado, las personas que se verán afectadas por la ejecución del proyecto y, por tanto, recibirán los beneficios del mismo, corresponden a los 11 sitios institucionales de CNEA a estudiar, ubicados en diferentes zonas geográficas y bioclimáticas del país(ver7.2.13). Cada sitio cuenta con un Administrador Energético Institucional que funcionará como informante al equipo del IEDS encargado del estudio energético.

d) Magnitud y calidad de la oferta actual del bien o servicio requerido.

Actualmente CNEA no cuenta con un diagnóstico energético de sus instalaciones. Esto es; identificar los consumos energéticos significativos, construir la información de base, establecer las tecnologías más eficientes de medición y control, y generar adecuadas capacidades para la gestión de la energía y la determinación de oportunidades de ahorro, que se constituyen en elementos esenciales para permitir la implementación de un plan de largo plazo de mejora de la eficiencia energética de sus edificios e instalaciones.

El trabajo propuesto en este proyecto es necesario para que la institución pueda satisfacer los requerimientos de la secretaría de energía a fin de cumplir con lo pedido en el PROGRAMA DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN EDIFICIOS PÚBLICOS (PROUREE) y en el PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES Y SECTOR PÚBLICO.

e) Evaluación de las posibilidades de que otras instituciones también concurren a incrementar la oferta del bien o servicio requerido.

Atendiendo a que el IEDS fue nombrado referente para promover y entender en el desarrollo de un Sistema de Gestión de la Energía y Eficiencia Energética para CNEA, para articular y coordinar las actividades con los responsables de los organismos, instalaciones y programas de CNEA, no hay otro instituto adecuada para realizar el diagnóstico que la CNEA requiere.

f) Incluir estudios de demanda si fuera aplicable.

No resulta aplicable incluir estudios de demanda.

7.2.13 Beneficiarios del proyecto

En base a las características del Proyecto, los beneficiarios directos son:

- 1) Sede Central: 500 personas.
- 2) Centro Atómico Constituyentes: 956 personas.
- 3) Centro Atómico Ezeiza: 749 personas.
- 4) Centro Atómico Bariloche: 823 personas
- 5) Pilcaniyeu: 111 personas.
- 6) Regional Cuyo: 88 personas.
- 7) Complejo Minero-Fabril San Rafael: 60 personas.
- 8) Regional Centro: 93 personas.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 11 de 23
-------------	---	--

- 9) Regional Noroeste: 26 personas.
- 10) Regional Patagonia: 48 personas.
- 11) Lima - Carem: 74 personas.

Y además, la administración pública nacional sería beneficiario indirecto dado que se pueden transferir procedimientos y protocolos a otras organizaciones nacionales.

7.2.14 Descripción técnica del proyecto seleccionado

El proyecto plantea generar en CNEA un Plan de Eficiencia Energética sustentado sobre el desarrollo de capacidad tecnológica propia y con recursos humanos especializados que permita identificar puntos de ahorro de consumo energético en sus propias instalaciones y también que pueda transferirse, más adelante y ante la eventual necesidad, a otras organizaciones públicas nacionales. Se define como puntos de ahorro de consumo energético, a los puntos de consumo energético que permitan aplicar una acción de eficiencia energética ya sea para reducir el consumo o hacer un uso racional o inteligente de la energía. Específicamente, dicho plan Energético está basado en diagnósticos energéticos de los consumos de energía (gas y electricidad) y agua de instalaciones y edificios de diversas tipologías representativas de la institución en los 11 sitios de CNEA distribuidos en diferentes zonas geográficas y bioclimáticas del país. De esta forma, también nos permite dar cumplimiento a las normativas y leyes nacionales vigentes en materia de uso racional y eficiente de energía en organismos públicos.

7.2.14.1 Conceptos a desarrollar

a) Productos y servicios que ofrecerá el Proyecto

Los productos/servicios que entregará el proyecto son los siguientes:

- Distribución estadística por sitio y ubicación geográfica de las tipologías de las instalaciones de CNEA.
- Identificación del consumo de electricidad, gas y agua por tipología de edificio.
- Diagnósticos de los consumos de energía y agua de instalaciones y edificios de diversas tipologías representativas de la institución.
- Documentación relacionada a consumos, eficiencia energética y uso eficiente de la energía.
- Modelo del consumo de energía y con ello identificación de mejoras para la reducción de emisiones de CO₂ en función de las medidas de eficiencia energética aplicadas.
- Generación de tecnología y protocolos para transferir conocimiento de eficiencia energética a otras organizaciones pública nacionales.

Contar con estos productos permitirá generar tecnología y protocolos para transferir conocimiento de eficiencia energética a otras organizaciones pública nacionales.

b) Capacidad de producción

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 12 de 23
-------------	---	--

Una vez finalizado el proyecto, a través de la instrumentación instalada y el conocimiento obtenido, tendremos la capacidad de supervisar y controlar los consumos de las instalaciones de la institución. Esto nos permitirá realizar la medición y control de las variables de consumo de energía y agua de distintas instalaciones de CNEA en tiempo real desarrollando de líneas base de consumos y diagnósticos energéticos, cálculo de tendencias y potenciales puntos de ahorro y reducción de consumos. Se preveen realizar un mínimo de 2 diagnósticos por semestre a partir del segundo año del proyecto.

También, el proyecto nos permitirá adquirir capacidad tecnológica propia y recursos humanos especializados que, ante eventual necesidad, se podrían transferir estos estudios y conocimientos a otras organizaciones públicas nacionales.

c) Lista de equipos principales

Compra e instalación de todo el equipamiento, software e instrumental adecuado a cada instalación para la realización de las mediciones y monitoreos necesarios para cumplir con el objetivo de diagnóstico y posterior, ahorro energético.

Dentro del equipamiento e instrumentación a adquirir están:

- Analizadores de red eléctrica.
- Equipos de medición y control de agua y gas natural.
- Equipos para mediciones térmicas.
- Software especializado.
- Computadora para cálculos especializados.
- Data center para monitoreo y supervisión.

7.2.14.2 Planificación del Proyecto - Diagrama de Gantt

La secuencia de tareas a ejecutar en el Proyecto para alcanzar los objetivos establecidos anteriormente se presenta en el Diagrama de Gantt de la Figura 3.

	Monto en millones	Año																							
		1				2				3				4				5				6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección preliminar de instalaciones	0,31																								
Clasificación de instalaciones y edificios por tipología según su ubicación	0,11	0,11																							
Selección de edificios representativos por sitio	0,10		0,10																						
Caracterización de los consumos energéticos históricos	0,10		0,10																						
Fin de la fase					•																				
Evaluación, selección de tecnologías de medición y análisis de consumos. Especialización del personal	35,14																								
Capacitación en tecnologías de medición y sistemas energéticos	0,13	0,13																							
Análisis de tecnologías y determinación de la instrumentación a utilizar	0,65			0,15		0,50																			
Selección y compra de la instrumentación	31,30			3,82		5,99				7,07				9,23				5,19							
Instalación y puesta en marcha de equipamiento de medición y análisis	3,06				0,14	0,84				0,85				0,83				0,40							
Fin de la fase																					•				
Revisión e inventario energético de los edificios representativos	4,35																								
Relevamiento de los consumos a partir de la facturación de los servicios	0,55			0,20		0,35																			
Relevamiento de la capacidad instalada	0,62			0,20		0,42																			
Mediciones de los consumos energéticos y de agua	1,68				0,05	0,16				0,81				0,50				0,16							
Caracterización de los consumos energéticos	1,50									1,00				0,40				0,10							
Fin de la fase																					•				
Determinación de envolventes	0,74																								
Cálculo de la envolvente térmica	0,24					0,24																			
Caracterización de la envolvente de los edificios representativos	0,50						0,50																		
Fin de la fase								•																	
Definición de Indicadores energéticos	1,72																								
Capacitación en la Norma ISO 50.001 para implementar un sistema de gestión de la energía en la CNEA	0,32										0,27			0,05											
Desarrollo de la metodología para la clasificación de indicadores	0,40													0,20				0,20							
Determinación de los indicadores de desempeño energético para establecer criterios de eficiencia energética	1,00																		0,30			0,70			
Fin de la fase																						•			
Procesamiento de datos y líneas base de consumo energético	1,10																								
Capacitación	0,13													0,13											
Obtención y análisis de las curvas de consumo	0,16													0,16											
Diseño de modelos y algoritmos de análisis de consumos	0,20																0,20								

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 15 de 23
-------------	---	--

7.2.14.3 Información adicional de tareas

1) Selección preliminar de instalaciones

La tarea selección preliminar de instalaciones comprende hacer un análisis de las instalaciones y edificios de CNEA que incluya las diferentes tipologías y sus usos, sub-clasificados por distribución geográfica y por zona bioclimática sobre la base de la estructura organizacional de la institución y sobre las normas y especificaciones vigentes en cuestiones laborales, ambientales, salvaguardias, producción, seguridad física, etc. Establecer con ello la selección preliminar de instalaciones que serán abordadas con instrumentación específica para los diagnósticos energéticos.

2) Evaluación, selección de tecnologías de medición

Esta tarea implica realizar un análisis de las tecnologías vigentes en materia de medición, control y adquisición de datos por telemetría y aplicaciones de TICS para establecer los instrumentos, prestaciones y protocolos de medición que serán empleados en las diferentes instalaciones seleccionadas en el objetivo anterior.

Capacitación del personal que intervendrá en el proyecto en tecnologías de medición y sistemas energéticos.

3) Revisión e inventario energético de los edificios representativos

Dentro de esta tarea se encuentra la identificación de las fuentes de energía utilizadas en las edificaciones, análisis y evaluación del uso y consumo de la energía basado en información recibida a partir de la facturación de los servicios.

También, se llevarán a cabo las mediciones entiendo real de los consumos de energía de los equipos instalados en los diferentes sitios de la institución. Análisis de la información, caracterización de los consumos en función de las tipologías de las instalaciones de CNEA en las distintas áreas geográficas.

4) Determinación de envolventes

Esta tarea involucra la determinación de las envolventes térmicas, áreas bioclimáticas y condiciones de uso e integración de estos datos junto a los obtenidos en la etapa anterior a los efectos de determinar la eficiencia energética de las tipologías de las instalaciones relevadas.

La determinación de envolventes térmicas implica determinar las características constructivas de los edificios respecto a cerramientos (suelos, cubiertas, fachadas, etc.) que separan los espacios habitables con el exterior (terreno, aire y otros edificios) y las particiones interiores que separan los espacios habitables de los no habitables que a su vez están en contacto con el exterior. Dentro de esta tarea también se realizarán mediciones de componentes estructurales, relevamiento de planos, exposición bioclimática, puentes térmicos, etc. que permitirá establecer el desempeño energético de cada instalación relevada dentro de la institución.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 16 de 23
-------------	---	--

5) Definición de Indicadores energéticos

Esta tarea consiste en la elaboración y definición de indicadores energéticos para establecer criterios de eficiencia energética para cada instalación y edificios de la institución por tipología.

Un indicador de desempeño energético es un parámetro en relación al uso, consumo o eficiencia energética, es un valor cuantitativo que pretende medir y aportar información sobre el desempeño energético de una organización.

Desarrollo de indicadores de desempeño energético para las distintas tipologías de actividades e instalaciones detectadas en CNEA permitirá elaborar estándares energéticos propios y con ello detectar posibles potenciales de ahorro.

Para llevar a cabo esta tarea se realizarán capacitaciones en la Norma Internacional ISO 50.001 que nos permitirá implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de energía en la organización. Esto le permitirá a la organización mejorar continuamente la eficiencia, los costos relacionados con energía, y la emisión de gases de efecto invernadero.

6) Procesamiento de datos y líneas bases de consumo energético

Elaboración de curvas bases de consumo energético y de agua. Medición de parámetros eléctricos. Elaboración de consumos de gas en función de días-grado y con diversos usos.

7) Identificación de ahorros de consumo

Determinación de puntos de ahorro de consumo energético a partir del análisis de los resultados obtenidos. Identificación de las medidas de eficiencia energética a aplicar en la institución. (Se define como puntos de ahorro de consumo, a los puntos de consumo energético que permitan aplicar una acción de eficiencia energética ya sea para reducir el consumo o hacer un uso racional o inteligente de la energía).

8) Plan de eficiencia energética

Esta tarea consiste en la elaboración de un informe de diagnóstico energético y de un plan de acción para la gestión de la energía. Estimación del uso y consumos futuros de energía para las distintas tipologías edilicias analizadas, basado en las proyecciones de las variables que afectan el consumo de energía en las edificaciones, con propuesta de revisiones periódicas y recomendaciones de automatización y seguimientos de líneas bases de consumo.

7.2.15 Descripción técnica de otras opciones consideradas

Las siguientes alternativas fueron evaluadas para el desarrollo del plan energético a desarrollar en el presente proyecto:

1) Medir y analizar los consumos de electricidad, gas y agua a partir de los datos de facturación de las correspondientes distribuidoras en los distintos sitios institucionales de CNEA.

2) Medir y analizar únicamente los consumos de electricidad y gas de las instalaciones a través de la medición y relevamiento de datos en campo en tres sitios de la CNEA y complementando con estudios de envolventes térmicas.

3) Estudiar las alternativas anteriores discriminando por tipología de edificio en los distintos sitios institucionales de CNEA.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 17 de 23
-------------	---	--

4) Medir y analizar las envolventes térmicas y los consumos de electricidad, gas y agua y otros insumos energéticos a través de mediciones en tiempo real de edificios seleccionados según su tipología en función de distintas zonas bioclimáticas; utilizando telemetría y TICs para la adquisición de datos con el fin de monitorear continuamente cada instalación.

5) Analizar envolventes térmicas de edificios seleccionados por tipología.

7.2.16 Evaluación socioeconómica del proyecto y de otras opciones consideradas

Dado que el proyecto trata del desarrollo e implementación de un plan de eficiencia energética en CNEA a partir de la caracterización de los diferentes tipos de consumos energéticos por medio del monitoreo, almacenamiento y posterior análisis de las principales variables energéticas de los diferentes sitios, no se espera que del proyecto se generen ingresos directos. Sin embargo, lo que se espera del mismo es que a partir de la implementación del plan de eficiencia energética se alcancen reducciones de entre un 5% y un 30% de los consumos eléctricos de los sitios de CNEA.

En consecuencia, el cómputo de ingresos se evalúa en términos de éstos ahorros. De manera conservadora se prevé que los efectos de la implementación del plan comiencen a notarse a partir de la finalización del proyecto, es decir una vez terminado el sexto año contando desde la fecha de inicio del proyecto.

Los valores tomados como referencia para estimar el nivel de ahorro energético previsto, se estiman en base a los valores disponibles de los consumos eléctricos en los diferentes sitios de CNEA, asumiendo que los mismos se mantienen fijos, depreciando cualquier variación dada por el crecimiento vegetativo de los consumos dentro de CNEA y de los posibles aumentos de tarifas.

7.2.17 Estructura de costos de inversión, de operación y mantenimiento

 Estructura de Inversión del proyecto Detalle de Inversiones (\$)								
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Tipo de Contratación (*)	Monto Total [\$]
Adecuación de Instalaciones de medición								
Refacción eléctrica y de comunicaciones	220000,0	410000,0	550000,0	450000,0	250000,0		contratación directa	1880000,0
Insumos eléctricos y otros	70000,0	90000,0	120000,0	100000,0	90000,0	50000,0		520000,0
Equipos Principales (Instalación incluida)								
Analizadores de red eléctrica	690000,0	1000000,0	1600000,0	2190000,0	1330000,0		licitación	6810000,0
Medición y control de agua y gas natural	1100000,0	2600000,0	3000000,0	3600000,0	1800000,0		licitación	12100000,0
Equipos para mediciones térmicas y otros	1000000,0	1500000,0	940000,0	1500000,0	700000,0		licitación	5640000,0
Impuestos, derechos y tasas	160000,0	288000,0	490000,0	330000,0	330000,0	250000,0		1848000,0
Insumos y accesorios	150000,0	210000,0	330000,0	280000,0	210000,0	150000,0		1330000,0
Data server y accesorios		390000,0	640000,0	445000,0	270000,0	130000,0	licitación	1875000,0
Mantenimiento			70000,0	130000,0	80000,0	50000,0		330000,0
Respuestos				80000,0	50000,0	20000,0		150000,0
Equipamiento e insumos de oficinas								
Mobiliario	50000,0	90000,0	100000,0	80000,0	50000,0	80000,0	licitación	450000,0
Ofimática	280000,0	510000,0	200000,0	200000,0	200000,0	150000,0	licitación	1540000,0
Alquiler de fotocopidora	80000,0	90000,0	120000,0	150000,0	180000,0	200000,0	licitación	820000,0
Insumos	40000,0	80000,0	100000,0	120000,0	80000,0	50000,0		470000,0
Equipos de Instrumentación y control								
Software especializados	200000,0	300000,0	300000,0	250000,0	150000,0	100000,0		1300000,0
Accesorios de medición	20000,0	75000,0	40000,0	50000,0	50000,0	50000,0		285000,0
Computadora para cálculos especializados	400000,0	300000,0	100000,0				licitación	800000,0
Insumos	40000,0	85000,0	120000,0	180000,0	90000,0	50000,0		565000,0
Electrónica	60000,0	50000,0	70000,0	50000,0	30000,0	10000,0		270000,0
Herramientas y varios		32000,0	50000,0	65000,0	30000,0	20000,0		197000,0
Mantenimiento			50000,0	70000,0	65000,0	80000,0		265000,0
Logística								
Pasajes	150000,0	344000,0	380000,0	510000,0	400000,0	450000,0		2234000,0
Viáticos	70000,0	158000,0	180000,0	320000,0	200000,0	280000,0		1208000,0
Imprenta, publicaciones y reproducciones	30000,0	50000,0	60000,0	40000,0	20000,0	30000,0		230000,0
Transporte de equipos	10000,0	40000,0	90000,0	90000,0	120000,0	100000,0		450000,0
Documentación técnica y normas	50000,0	50000,0	30000,0	30000,0	25000,0	10000,0		195000,0
Capacitaciones								
Instalación y uso de instrumental	100000,0	100000,0	70000,0					270000,0
Diagnóstico energético	30000,0	120000,0	120000,0	80000,0	80000,0			430000,0
Trasmisión de datos		38000,0	50000,0	50000,0				138000,0
otras			30000,0	50000,0	120000,0	200000,0		400000,0
Totales [\$]	5000000,0	9000000,0	10000000,0	11490000,0	7000000,0	2510000,0		45000000,0

(*) De conocer al proveedor

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015-GUI-002 Rev.: 0 Página 19 de 23
-------------	---	--

7.2.18 Marco legal

Las actividades que serán desarrolladas como parte de este proyecto se encuentran comprendidas dentro del alcance del DECRETO N° 140/07 en el cual se declaró de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía y a su vez, se creó el PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS PÚBLICOS, que en su Anexo II establece la obligatoriedad para toda la ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL de crear en cada Organismo las figuras del Administrador Energético y la de Ayudantes del Administrador Energético.

En el marco del PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS PÚBLICOS que conduce la SUBSECRETARÍA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA de la SECRETARÍA DE ENERGÍA es de interés de este Organismo avanzar hacia un Sistema de la Gestión de la Energía y la Eficiencia Energética que optimice el uso de los recursos energéticos y permita un uso inteligente de la Energía en todas sus instalaciones y actividades. Debido a la complejidad técnica de la institución, por la diversidad y especificidad de sus actividades e instalaciones nucleares, requiere de personal idóneo, con conocimiento de las acciones técnicas en eficiencia energética, con capacidad de organizar la Gestión de la Energía y que actúe de nexo con la SUBSECRETARÍA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA por lo cual a través de la Resolución Presidencial N° 122/02, de fecha 12 de junio de 2002, se creó INSTITUTO DE ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE (IEDS) con el fin de realizar y/o gestionar investigaciones, desarrollos, ingeniería, innovación tecnológica, servicios y formación de recursos humanos, en el campo general de la energía.

7.2.19 Riesgos sociales e institucionales

Para el presente proyecto se puede considerar como un riesgo que se alteren los objetivos estratégicos y específicos de CNEA respecto a la investigación y desarrollo en eficiencia energética y desarrollar capacidades científico-tecnológicas en el área dentro de la institución. También, a nivel nacional puede ser un riesgo que se modifiquen las políticas en materia energética afectando el desarrollo de estrategias vinculadas a la eficiencia energética en la institución.

Otro factor que puede afectar el desarrollo del proyecto es la disponibilidad de recursos para el cumplimiento de las tareas propuestas y los recursos económicos para la investigación y la adquisición de los equipos de medición.

7.2.20 Impacto ambiental

Se entiende que el proyecto propuesto no requiere de estudio de Impacto ambiental específico dado que se trata de la elaboración de un plan de medidas de ahorro de energía.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 20 de 23
-------------	---	--

La base del proyecto es el estudio de los consumos energéticos de los 11 sitios institucionales de CNEA. Para dichos estudios, se requiere instalan equipos de medición y monitoreo que no impactan en el ambiente y su instalación no requiere medidas de seguridad alguna.

De hecho, el proyecto prevé que posteriormente al estudio de los consumos de energía, de ser aplicados los puntos de ahorro identificados, habría un beneficio de impacto ambiental debido a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos al hacer un uso racional y eficiente de los mismos.

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015-GUI-002 Rev.: 0 Página 21 de 23
-------------	---	--

7.2.21 Equipo de trabajo

PLANILLA DE DATOS DEL PERSONAL	
1) Responsables – Equipo de Trabajo.	
Responsable del Proyecto (Re): Daniel Pasquevich	
Administrativo/Técnico/Gestor (Gt): Magalí Raninqueo – María Cambón	
Líderes de Grupo (Lg): IEDS + Julieta C. Martínez Guerrero – Referentes Energéticos	
Coordinador (Co): IEDS	
2) Descripción plantel YA EXISTENTE para el proyecto.	
Dotación de personal para la etapa de Ejecución	40
Dotación de personal para la etapa de Operación	40
Área/s Temática/s a la/s que pertenece el personal: Eficiencia Energética Informática TIC Arquitectura Bioclimática Domótica Ciencias Físicas e Ingeniería Energía Desarrollo Sustentable	
Organismo/s Principales a la/s que pertenece el personal: Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable de la Gerencia de Área Seguridad Nuclear y Ambiente y los 11 sitios de CNEA: CAB CAC CAE CTP CAREM SEDE CENTRAL 4 REGIONALES COMPLEJO FABRIL SAN RAFAEL	
Tipo de Formación del personal (Marque todas las opciones que correspondan): Doctorado ☐ Posgrado ☐ Universitario graduado ☐ Terciario ☐ Universitario en curso ☐ Secundario Técnico ☐ Título/s: Doctorado, Licenciatura, Ingeniería, Magister, Técnicos y Administrativo.	

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 22 de 23
-------------	---	--

PLANILLA DE DATOS DEL PERSONAL

3) Capacitación y Licencias

Capacitación

El personal necesita educación*/capacitación/es para llevar adelante el proyecto:

SI ☒

NO ☐

Cantidad estimada de personal que necesita capacitarse:

20

Tipo de capacitación/es requeridas:

Instalación y uso de instrumental de alta tecnología.

Empleo de Software para la adquisición y procesamiento de datos.

Identificación y desarrollo de Indicadores Energéticos

Gestión de la Energía

Análisis Estadísticos

Modelado y prospectiva energética

* Educación: Formación de nivel académico. Ej.: Doctorado.

Licenciamiento:

El personal necesita licencia/s para operar:

SI ☐

NO ☒

Cantidad estimada de personal que necesita licencia/s:

Tipo de Licencias requeridas:

4) Requerimiento NUEVO de personal para la realización del Proyecto

Se necesita tomar personal nuevo para la realización del proyecto: SI ☒ NO ☐

Cantidad estimada de personal a ingresar nuevo:

2

Nivel de Puesto: Profesional ☒ Técnico ☒ Operativo ☐ Administrativo ☐

Tipo de contratación: Planta Permanente ☐ Contrato a Término ☐ Beca CNEA ☒ Servicio de Terceros ☐

Otros ☐ Detallar: _____

5) Acuerdo de Servicios

El proyecto requiere realizar un futuro acuerdo de servicios con otro Organismo Principal de CNEA

SI ☐ NO ☒

CNEA	Desarrollo de la eficiencia energética de todas las instalaciones de CNEA del país	CP-CNEA-2015- GUI-002 Rev.: 0 Página 23 de 23
-------------	---	--

7.2.22 Requerimientos de Servicios

N/A

DOCUMENTOS TÉCNICOS INTERNOS ANTERIORES



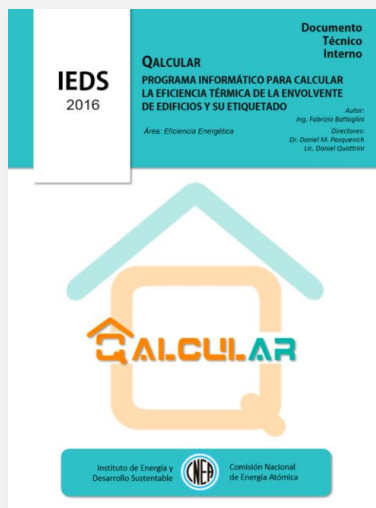
HACIA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA CNEA

Marco Normativo - Jornadas de Capacitación
Área Eficiencia Energética
Autor: Ing. Raúl Rodríguez



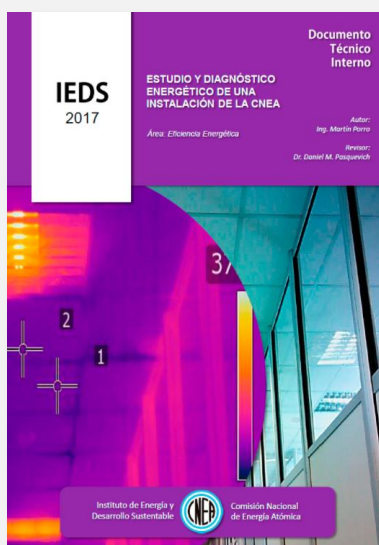
ANÁLISIS DE DISTINTOS SISTEMAS DE COMPUTACIÓN APLICADOS A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EDILICIA

Área Eficiencia Energética
Autor: Ing. Fabrizio Battaglini
Directores: Dr. Daniel M. Pasquevich -
Lic. Daniel Quattrini



Qalcular PROGRAMA INFORMÁTICO PARA CALCULAR LA EFICIENCIA TÉRMICA DE LA ENVOLVENTE DE EDIFICIOS Y SU ETIQUETADO

Área Eficiencia Energética
Autor: Ing. Fabrizio Battaglini
Directores: Dr. D. M. Pasquevich -
Lic. D. Quattrini

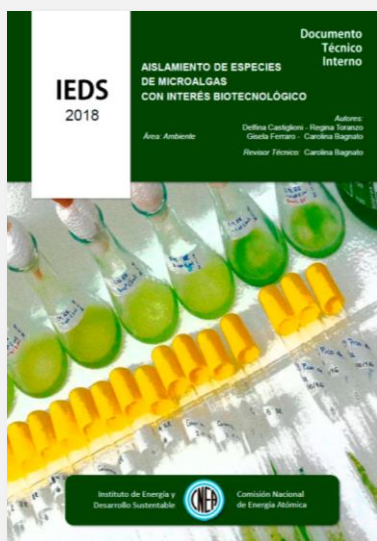


ESTUDIO Y DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO DE UNA INSTALACIÓN DE LA CNEA

Área Eficiencia Energética

Autor: Ing. Martín Porro

Revisor: Dr. Daniel M. Pasquevich

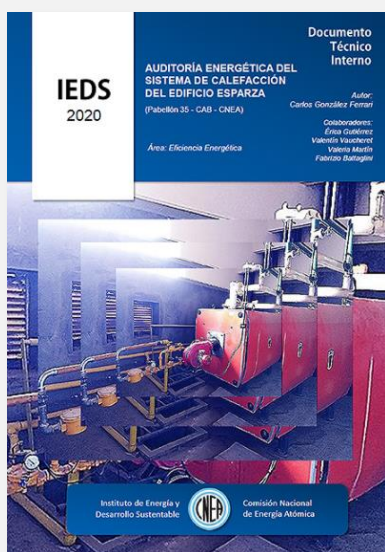


AISLAMIENTO DE ESPECIES DE MICROALGAS CON INTERÉS BIOTECNOLÓGICO

Área Ambiente

Autores: Lic. Delfina Castiglioni,
Lic. Regina Toranzo, Dra. Gisela Ferraro
y Dra. Carolina Bagnato

Revisor: Dra. Carolina Bagnato



AUDITORÍA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN DEL EDIFICIO ESPARZA (Pabellón 35 - Centro Atómico Bariloche - CNEA)

Área Eficiencia Energética

Autor: Dr. Ing. Carlos González Ferrari

Colaboradores: Érica Gutiérrez -
Valetín Vaucheret - Valeria Martín -
Fabrizio Battaglini

El Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable (IEDS) presenta aquí la elaboración de un proyecto con el fin de realizar el diagnóstico energético de instalaciones de la Comisión Nacional de Energía Atómica sobre la base de un muestreo estadístico acorde a las diferentes tipologías edilicias, tanto por uso como por carácter constructivo.

El IEDS presenta aquí una metodología novedosa para una institución pública argentina.

Una metodología basada en la medición de consumos energéticos en tiempo real con el fin de elaborar algoritmos matemáticos y planes de acción a los efectos de colocar a la CNEA entre las organizaciones más eficientes en el uso de la energía en el país y contribuir a replicar experiencias exitosas en otras organizaciones nacionales.

La base del proyecto es la elaboración de un Plan de Energía basado en la optimización continua, la identificación de puntos de ahorro y el uso inteligente y eficiente de la energía.

INSTITUTO DE ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE
Comisión Nacional de Energía Atómica

SEDE CENTRAL
Av. del Libertador 8250
1429 - C. A. de Buenos Aires
Tel.: 011 4704 1485

CENTRO ATÓMICO BARILOCHE
C.C. 439 - 8400 Bariloche
Pcia. de Río Negro
Tel.: 0294 444 5221

www.cab.cnea.gov.ar/ieds
ieds@cnea.gov.ar

DISEÑO DE TAPA E INTERIOR: Lic. Stella Maris Spurio