

# NUEVOS EMPLEOS VERDES: DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN SECTORES PRODUCTIVOS

Filippa Kindenegt Franco, Dománico Arán Santiago Ariel, Di Conza Facundo, Cordo Maximiliano Javier

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Lavaisse 610, C.P.: 3000, Santa Fe, Santa Fe, Argentina  
[ffilippakindenegt@frsf.utm.edu.ar](mailto:ffilippakindenegt@frsf.utm.edu.ar)

## RESUMEN

Este proyecto desarrolla un nuevo modelo de empleo basado en el diagnóstico energético en sectores productivos con el objetivo de implementar medidas de eficiencia energética que reduzcan la contaminación ambiental (asociada a la generación de energía). Además, se busca proporcionar beneficios económicos a las empresas involucradas mejorando su competitividad en el mercado, al tiempo que se promueve un triple impacto: social, ambiental y económico, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El diagnóstico energético consiste en la realización de mediciones precisas y la evaluación de los sistemas energéticos de las empresas participantes. Mediante un enfoque holístico, se identifican oportunidades para optimizar el consumo de energía y se proponen soluciones personalizadas para maximizar la eficiencia, reducir costos y minimizar las emisiones contaminantes.

Se destaca la importancia de alinear estos esfuerzos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, especialmente aquellos relacionados con la energía asequible y no contaminante (ODS 7), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), y acción por el clima (ODS 13). La iniciativa busca ser una contribución concreta y significativa para avanzar hacia una economía más sostenible y responsable con el entorno.

En síntesis, este proyecto es un paso hacia adelante en la búsqueda de prácticas empresariales más responsables y sostenibles. Al implementar medidas de eficiencia energética, se logra un impacto positivo en el medio ambiente, en la economía de las empresas involucradas y en la sociedad en su conjunto. La promoción de este triple impacto fortalece la convicción de que la sostenibilidad no solo es posible, sino también beneficiosa para todas las partes interesadas.

**Palabras Clave:** ODS – Eficiencia Energética – Triple Impacto.

## ABSTRACT

This project develops a new employment model based on energy diagnosis in productive sectors with the aim of implementing energy efficiency measures that reduce environmental pollution (associated with energy generation). In addition, it seeks to provide economic benefits to the companies involved, improving their competitiveness in the market, while promoting a triple impact: social, environmental and economic, in line with the Sustainable Development Goals (SDGs).

The energy diagnosis consists of carrying out precise measurements and evaluating the energy systems of the participating companies. Through a holistic approach, opportunities to optimize energy consumption are identified and customized solutions are proposed to maximize efficiency, reduce costs and minimize polluting emissions.

The importance of aligning these efforts with the United Nations Sustainable Development Goals is highlighted, especially those related to affordable and clean energy (SDG 7), decent work and economic growth (SDG 8), and climate action (SDG 8). SDG 13). The initiative seeks to be a concrete and significant contribution to move towards a more sustainable and environmentally responsible economy.

In short, this project is a step forward in the search for more responsible and sustainable business practices. By implementing energy efficiency measures, a positive impact is achieved on the environment, on the economy of the companies involved and on society as a whole. Promoting this triple impact strengthens the conviction that sustainability is not only possible, but also beneficial for all stakeholders.

**Keywords:** SDG – Energy Efficiency – Triple Impact.

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector energético, referido a partir de ahora como Sistema Argentino de Interconexión (SADI), se encuentra con grandes limitaciones en cuanto a despacho de potencia activa y congestiones. A su vez, de acuerdo al reporte anual de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) de los últimos años se logra ver que el sector industrial ocupa aproximadamente un 30% de la demanda de potencia del sistema. La manera de optimizar esta situación es aplicando eficiencia energética a las industrias junto con otras técnicas como gestión de la demanda y generación distribuida. Con esto se logra un doble beneficio: por un lado, se disminuye el consumo con el consecuente ahorro económico, pudiendo incluso modificar el contrato reduciendo el costo por potencia máxima demandada, y se remunera a la industria por potencia generada e ingresada al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM); por otro lado, la empresa distribuidora se beneficia mejorando la calidad del servicio disminuyendo la energía no suministrada por líneas que salen de servicio, y la calidad de producto obteniendo tensiones dentro del rango establecido para todos los escenarios diarios de valle y pico.

Vista esta problemática, se analizaron alternativas de solución en equipo y se llegó al planteo de una empresa de diagnóstico energético con un enfoque de Triple Impacto apuntada a las industrias.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

En una Etapa 0, se plantearon distintos modelos de negocios con el objetivo de ampliar el paradigma actual sobre el sector energético en el cual la generación está centralizada y la demanda sólo se encarga de consumirla. Luego se analizaron los beneficios y problemas que presentan para los pilares del concepto del Triple Impacto, siendo Económico, Social y Ambiental, en diagramas de espina de pescado o causa-efecto. Luego, se planteó un plan de trabajo y semana a semana se iban presentando a otros equipos los avances.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 3.1 Etapa I

El objetivo principal de la Etapa I es idear y diseñar la identidad y arquitectura del modelo de negocio.

Los objetivos secundarios consisten en definir la visión, misión y objetivos de la empresa.

Identidad: GreenPark

Visión: En GreenPark, se busca liderar la transición hacia un modelo energético sostenible en los parques industriales, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región de manera responsable con el medio ambiente. Se busca ser reconocidos por nuestra capacidad de innovación y excelencia en la gestión energética, así como por nuestro compromiso con la generación distribuida de energía renovable y la gestión sostenible de los residuos. Además, se pretende que la iniciativa de aprovechamiento de desechos para la generación y distribución sin fines de lucro de biogás inspire a otros actores del sector a asumir su responsabilidad social y contribuir a la construcción de una sociedad más justa y sostenible.

Misión: En GreenPark, se ofrecen soluciones innovadoras y sostenibles en gestión energética para las empresas del parque industrial, promoviendo la eficiencia energética, la generación distribuida de energía renovable, y la gestión de residuos de manera responsable. Se busca fomentar el desarrollo sostenible del entorno, colaborando con socios estratégicos especializados en energías renovables y donando garrafas de gas obtenidas a partir de los desechos del parque a comedores municipales y personas en situación de vulnerabilidad. El compromiso con la responsabilidad social y el cuidado del medio ambiente es la base del modelo de negocio planteado y de la visión de una comunidad más sostenible y equitativa.

Objetivos: Ofrecer servicios de diagnóstico energético y soluciones innovadoras que permitan a las empresas del parque industrial reducir sus costos energéticos y contribuir al desarrollo sostenible del entorno, a través de la instalación y gestión de biodigestores.

Promover la generación distribuida de energía renovable en el parque industrial, a través de la implementación de tecnologías sostenibles y la colaboración con proveedores y socios estratégicos especializados en energías renovables.

Establecer alianzas con las empresas para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos del parque para generar y distribuir biogás, contribuyendo así a disminuir la huella de carbono y aprovechar la energía no aprovechada de los desechos.

Brindar asesoramiento y capacitación a las empresas del parque industrial en cuanto a la gestión de residuos y la implementación de prácticas sostenibles de gestión energética, para promover la conciencia ambiental y el desarrollo sostenible.

Contribuir al desarrollo de una comunidad más sostenible, mediante la promoción de una gestión energética eficiente y responsable, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y la generación de impacto social y económico positivo en la región.

### 3.2 Etapa II

El objetivo principal de la Etapa II busca mejorar la coordinación y el trabajo en equipo dentro de la organización, lo que puede tener un impacto positivo en la calidad de los servicios ofrecidos, en la satisfacción de los clientes y en la eficiencia de la empresa en general.

Los objetivos secundarios son analizar a grandes rasgos las actividades claves (procesos) que se realizará en el emprendimiento.

**Tabla 1.** Actividades a desarrollar por *GreenPark*

Áreas		Actividades
Comercial		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ventas</li> <li>✓ Atención a clientes</li> <li>✓ Financiación</li> <li>✓ Elaboración y cierre de contratos</li> <li>✓ Presupuestos y compras</li> </ul>
Ingeniería	Calidad de Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalación de medidores de energía</li> <li>✓ Diagnóstico y valoración de calidad</li> <li>✓ Implementación de mejoras</li> </ul>
	Eficiencia Energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consultoría energética</li> <li>✓ Relevamiento de instalaciones</li> <li>✓ Implementación de mejoras</li> </ul>
	Gestión de Demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Medición y gestión de energía en industrias</li> <li>✓ Informes y diagnósticos periódicos</li> <li>✓ Inherencia en el uso de electricidad</li> </ul>
Estrategias		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Segmentación de clientes industriales</li> <li>✓ Análisis de mercados</li> <li>✓ Planificación</li> <li>✓ Innovación</li> </ul>
Staff		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesos</li> <li>✓ Marketing</li> <li>✓ Asuntos jurídicos</li> <li>✓ Asuntos contables</li> <li>✓ Recursos humanos</li> </ul>

### 3.3 Etapa III

El objetivo de esta etapa consiste en la descripción de los procesos que la empresa desarrolla como actividad fundamental, estos son: mediciones, eficiencia energética, gestión de la demanda y, calidad de energía.

El objetivo secundario consiste en describir los procesos que se desarrollan paralelamente a la misma, pero contribuyen a su funcionamiento. Estos son: recursos humanos y relaciones públicas, gestión financiera y de activos, marketing y ventas; gestión de Calidad, soporte, y atención al cliente.

**3.3.1 Mediciones**

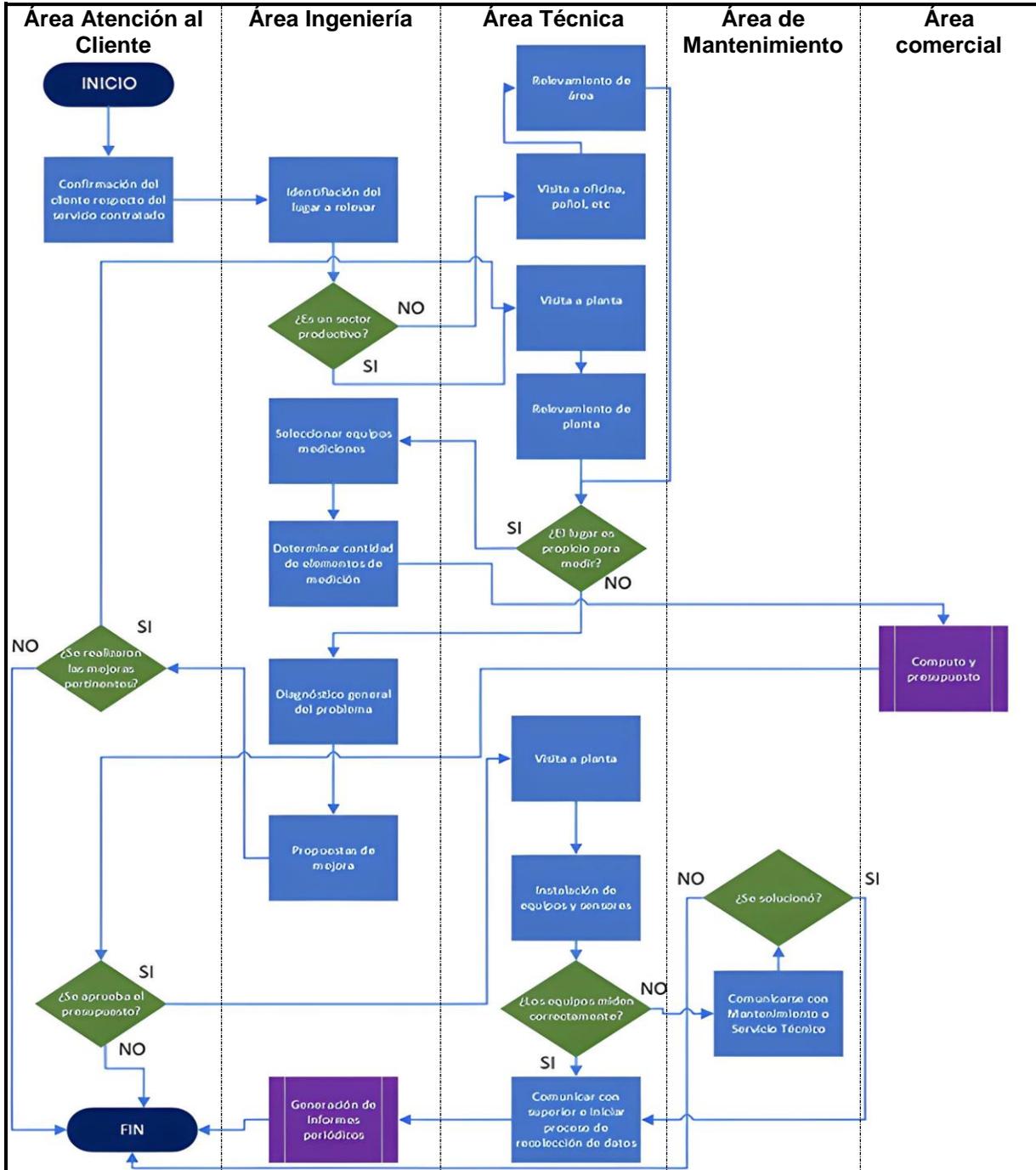


Figura 1. Diagrama de flujo para tarea de mediciones y relevamiento

### 3.3.2 Eficiencia Energética

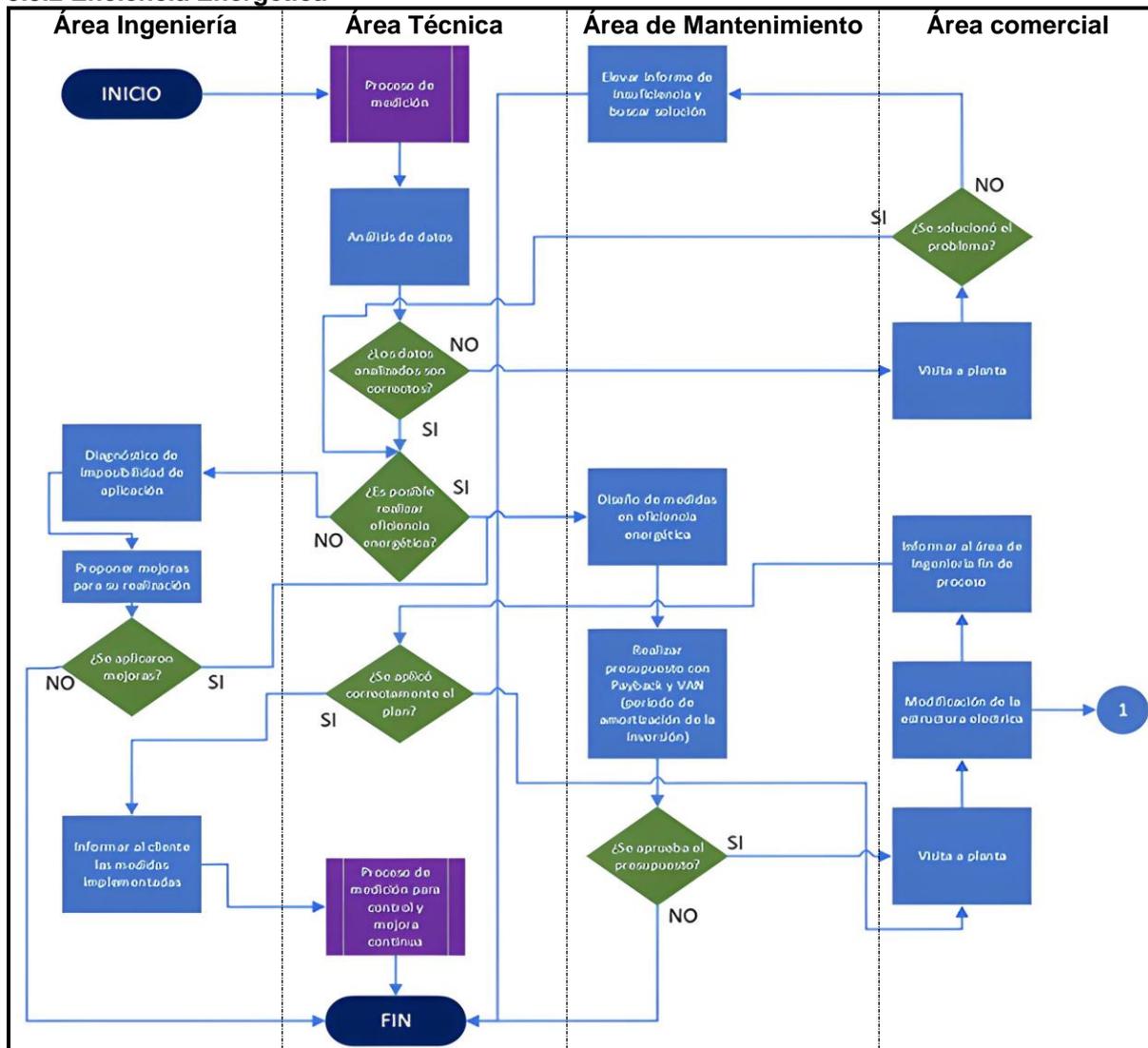


Figura 2. Diagrama de flujo para tarea en *eficiencia energética*

### 3.3.3 Calidad de Energía

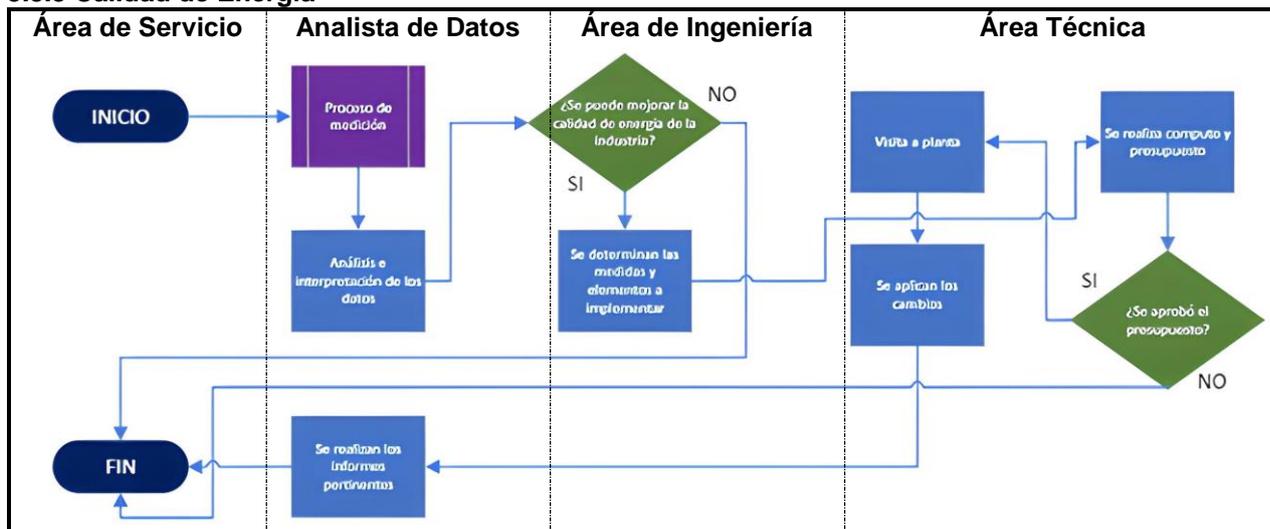


Figura 3. Diagrama de flujo para tarea en *calidad de energía*

### 3.3.4 Gestión Curva de Demanda

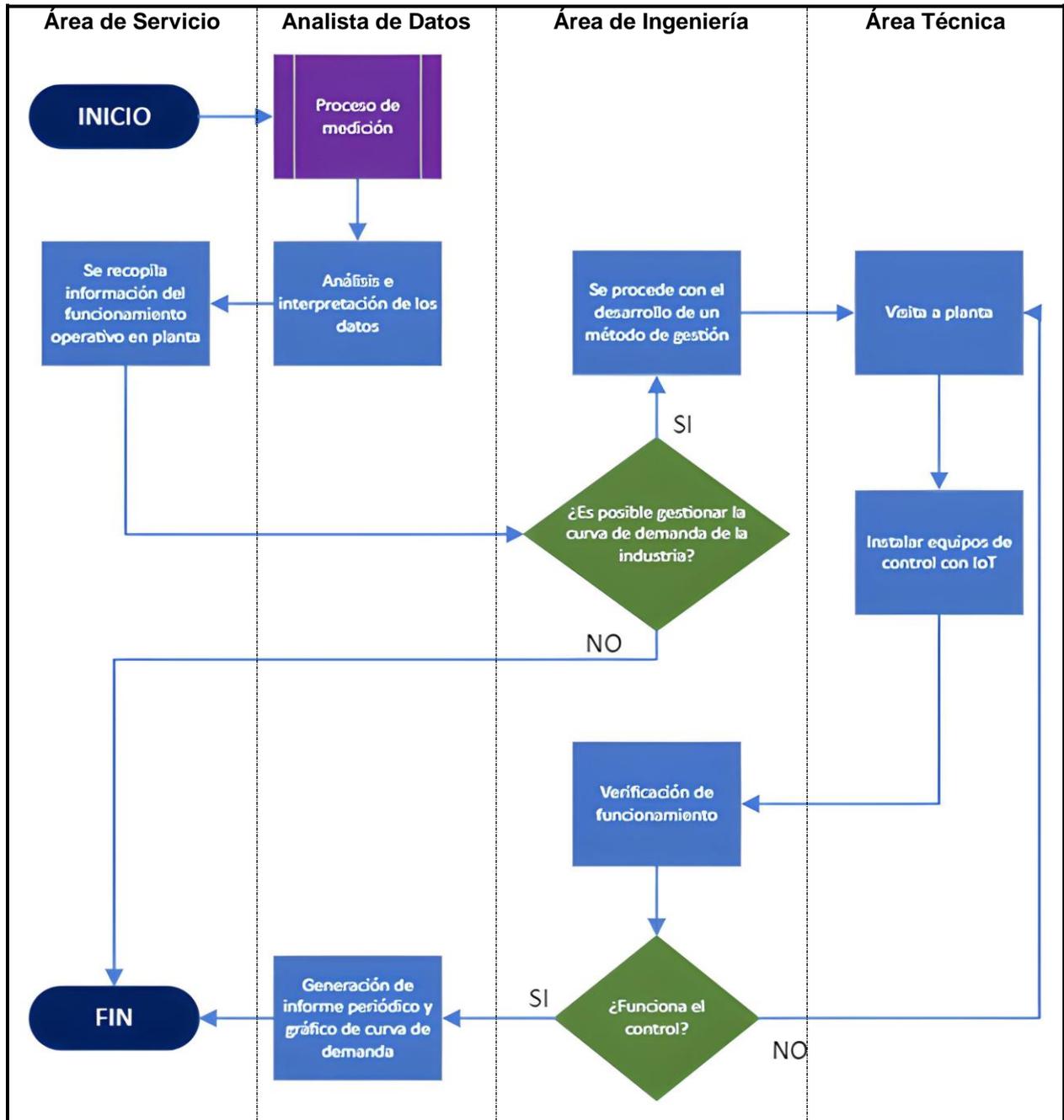


Figura 4. Diagrama de flujo para tarea en gestión de la *curva de demanda*

### 3.4 Etapa IV

Los objetivos principales son elaborar un itinerario de un modelo de trabajo expuesto en un diagrama de Gantt y simular un porcentaje de avance en el software Microsoft Project.

Como objetivo secundario se formulará un camino crítico identificando actividades sucesivas y congestiones, al mismo tiempo que se busca optimizar los mismos.

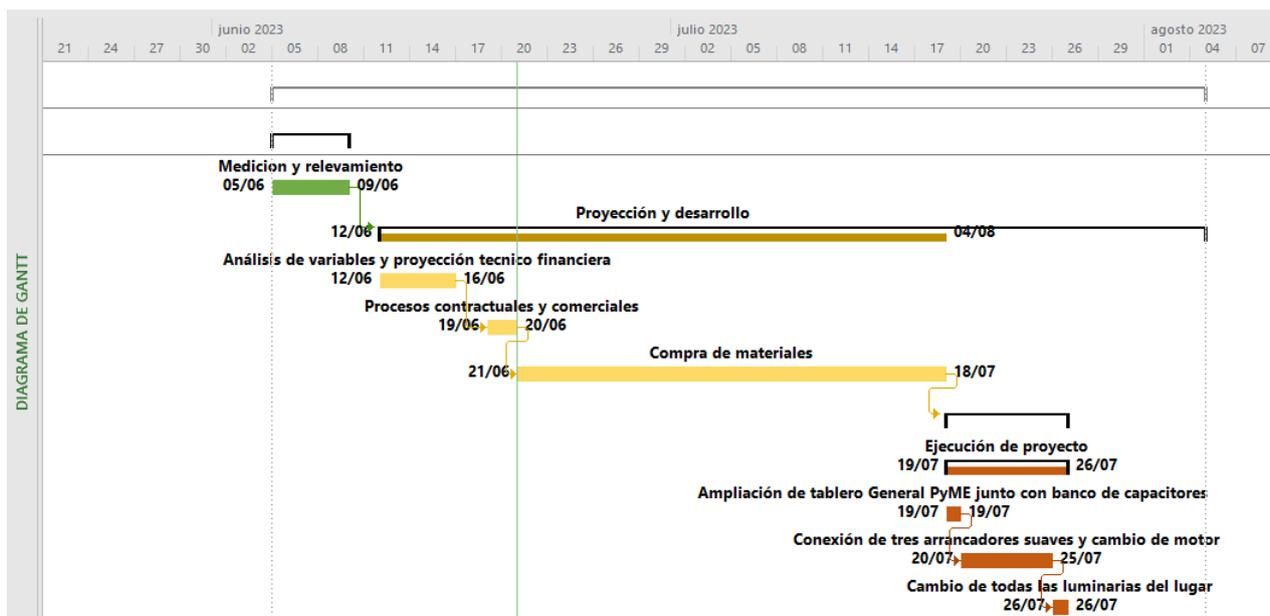


Figura 5. Diagrama de Gantt, modelo de trabajo

Luego de finalizado el diagrama de Gantt se cargaron al software los recursos asignados para cada actividad y así se pudo realizar la simulación del 30% de la obra, todo esto se encuentra en la Figura

	Nombre de tarea	Comienzo real	Fin real	% completad	% físico comp.	Duración real	Duración restante
0	↳ Proyecto en PyME	lun 05/06/23	NOD	30%	0%	13.5 días	31.5 días
1	↳ 1 Proceso de Diagnóstico	lun 05/06/23	vie 09/06/23	100%	0%	5 días	0 días
2	1.1 Medición y relevamiento	lun 05/06/23	vie 09/06/23	100%	0%	5 días	0 días
3	↳ 2 Proyección y desarrollo	lun 12/06/23	NOD	24%	0%	9.48 días	30.52 días
4	2.1 Análisis de variables y proyección técnico financiera	lun 12/06/23	vie 16/06/23	100%	0%	5 días	0 días
5	2.2 Procesos contractuales y comerciales	lun 19/06/23	NOD	70%	0%	1.4 días	0.6 días
6	2.3 Compra de materiales	NOD	NOD	0%	0%	0 días	20 días
7	↳ 3 Operaciones	NOD	NOD	0%	0%	0 días	6 días
8	↳ 3.1 Ejecución de proyecto	NOD	NOD	0%	0%	0 días	6 días
9	3.1.1 Ampliación de tablero General PyME junto con banco de capacitores	NOD	NOD	0%	0%	0 días	1 día
10	3.1.2 Conexión de tres arrancadores suaves y cambio de motor	NOD	NOD	0%	0%	0 días	4 días
11	3.1.3 Cambio de todas las luminarias del lugar	NOD	NOD	0%	0%	0 días	1 día

6.

Figura 6. Visualización en Microsoft Project, modelo de trabajo

### 3.5 Etapa V

En esta etapa se tiene como objetivo principal diseñar el tablero de control (TC) para la gestión del proyecto y exponer los indicadores.

Como objetivo secundario se define el TC y los indicadores y se formulará una planilla modelo de uno de ellos.

El tablero de control es confeccionado ante la necesidad de gestionar la toma de decisiones en el desarrollo del proyecto de triple impacto. Tiene en cuenta la información obtenida mediante indicadores que se presentan a continuación proporcionando puntos de diagnóstico a los gerentes de la empresa.

Un indicador es una relación de variables destinada a mostrar aspectos importantes de la gestión de una organización.

En este punto se describen los indicadores que componen el tablero de control del proyecto.

<b>Numero Indicador: 01</b>		<b>Código: I01</b>		
Nombre indicador: Ratio de ingresos netos.				
Nombre indicador: Ratio de ingresos generados.				
Descripción: Mayores ingresos implican expandir la oferta de servicios, llegar a nuevos clientes y expandirse. Menores costos es otra manera de atacar este indicador.				
Formula: $R\% = 100 \cdot \frac{P \cdot Q}{G}; P = \text{Precio}, Q = \text{Costo}, G = \text{Gastos}$				
<b>Año</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Foto</b>	<b>Eficacia/Eficiencia</b>	<b>Tendencia</b>
2020	120%	150%	$\frac{R_i}{R_0}$	$\frac{R_i}{R_i - 1}$
2021	100%	100%		
2022	100%	90%		
<b>Niveles de alarma</b>	<b>Verde</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Rojo</b>	
Año 2021	>125%	105% - 125%	<105%	
Año 2022	>105%	105% - 90%	<90%	
Año 2023	>105%	105% - 90%	<90%	
Periodicidad del indicador: 3 meses				
Forma de presentar el indicador: Tablero				
Fuente de información: Área Técnica				
Responsable de la generación de la información: Área Técnica				
Responsable del armado y presentación del indicador: Encargado del Área Técnica				

Figura 7. Indicador 01 del TC.

#### 4. CONCLUSIONES

En resumen, Green Park se destaca por su enfoque en la eficiencia energética y la sostenibilidad, respaldado por una sólida organización y administración empresarial. Su capacidad para optimizar el uso de la energía en parques industriales ofrece ventajas económicas y aborda desafíos ambientales. Apoyar a GreenPark es respaldar prácticas empresariales sostenibles y eficaces, que se traducen en beneficios tanto para las empresas como para el entorno. La combinación de su enfoque técnico y la gestión eficiente hacen de GreenPark una opción atractiva para empresas comprometidas con la eficiencia y la responsabilidad social empresarial.

La elaboración de la visión, misión y objetivos de una empresa es esencial porque proporciona un rumbo claro y una guía para todas las actividades de la organización. La visión inspira a largo plazo, la misión define el propósito y los objetivos establecen metas específicas para medir el progreso. Los mapas de procesos son valiosos porque visualizan de manera clara y detallada cómo funcionan los procesos internos, lo que ayuda a identificar áreas de mejora y eficiencia. La formulación de un tablero de control e indicadores es crucial para medir el desempeño y el progreso hacia los objetivos. Proporciona datos en tiempo real que permiten tomar decisiones informadas y ajustar estrategias según sea necesario, mejorando así la toma de decisiones y la eficacia operativa.

#### 5. REFERENCIAS

- Gray, C., & Larson, E. W. (2009). Administración de proyectos. McGraw Hill.
- Stella, J. A. (2018). Administración para ingenieros. Autores de Argentina.
- CAMMESA (2022). Informe Anual.