



Tesis Final de Grado

Planificación Estratégica de Energía Eléctrica para todo el grupo Ledesma

Licenciatura en Administración de Empresas

Nombre y apellido del alumno: Marcelo Omar Brizuela.

Legajo del alumno: VADM12055.

Fecha de entrega: 29/06/2024

Tutor: Patricia Alejandra Barrón

Número del Módulo en Sam: Modulo 4

Número de entrega: Segunda entrega.

DNI del alumno: 20413218.

Índice del contenido

Resumen	4
Introducción	5
<i>Capítulo I - Análisis Situacional</i>	6
<i>Análisis del Macroentorno: Pestel</i>	6
<i>Factores Políticos</i>	6
<i>Factores Económicos</i>	7
<i>Factores Sociales</i>	8
<i>Factores Tecnológicos</i>	9
<i>Factores Ecológicos</i>	9
<i>Factores Legales</i>	9
<i>Análisis del Microentorno: Porter – 5 fuerzas</i>	10
<i>Poder de negociación con los clientes</i>	10
<i>Amenaza de productos sustitutos</i>	11
<i>Amenaza de entrada de nuevos competidores</i>	11
<i>Poder de negociación con los proveedores</i>	11
<i>Rivalidad entre competidores existentes</i>	12
<i>Cadena de valor</i>	12
<i>Actividades Primarias</i>	
<i>Logística interna</i>	13
<i>Producción</i>	13
<i>Logística externa</i>	13
<i>Marketing y ventas</i>	13
<i>Servicio posventa</i>	14
<i>Actividades de apoyo</i>	
<i>Infraestructura de la empresa</i>	14
<i>Dirección de recursos humanos</i>	15
<i>Tecnología y Departamento de I+D</i>	16
 <i>Capítulo II – Marco teórico: Estudio de caso Ledesma.</i>	
<i>Introducción y Diagnóstico</i>	16
<i>Desarrollo de argumentos</i>	18

<i>Capítulo III – Análisis de conclusiones del diagnóstico</i>	<i>20</i>
<i>Conclusiones del análisis de macroentorno</i>	<i>20</i>
<i>Conclusiones del análisis de microentorno</i>	<i>21</i>
<i>Conclusiones de la cadena de valor</i>	<i>22</i>
<i>Capítulo IV – Plan de Implementación</i>	<i>23</i>
<i>Visión, Misión y valores</i>	<i>23</i>
<i>Objetivo general</i>	<i>23</i>
<i>Objetivos específicos</i>	<i>25</i>
<i>Modelo de Negocio</i>	<i>27</i>
<i>Planes de acción de los objetivos específicos</i>	<i>29</i>
<i>Cronograma de acciones propuestas</i>	<i>30</i>
<i>Flujo de caja de alternativas propuestas</i>	<i>32</i>
<i>Capítulo V – Conclusiones y recomendaciones</i>	<i>33</i>
<i>Referencias</i>	<i>35</i>
<i>Anexos</i>	<i>37</i>

Resumen

El presente reporte es el desarrollo de un plan estratégico para Grupo Ledesma, en el cual se desarrolla una estrategia de diversificación que se alinea con la actual del grupo para todos sus segmentos de negocio, de hecho, su fundador Carlos Pedro Blaquier se enfocó y creyó fuertemente en basar su gestión en tres aspectos emblemáticos: el crecimiento de la producción, la diversificación integral del negocio y el compromiso con la comunidad (Informe de sostenibilidad Ledesma_2024). En este escrito nos enfocaremos en el área Generación de Energía Eléctrica del grupo, actividad que viene desarrollando hace varios años con el propósito de reprocessar el desecho de sus procesos (Bagazo) logrando disminuir la potencia consumida de las líneas eléctricas comerciales. Nuestro caso lo abordaremos con el fin de eficientizar los procesos de generación existentes y ampliando la actual matriz energética de la compañía, como veremos en el desarrollo de este documento, los tres aspectos emblemáticos del fundador (Crecimiento de la producción, diversificación del negocio y compromiso con la comunidad) serán fortalecidos con importantes logros.

Palabras claves: “Planificación - Estrategia - Diversificación - Crecimiento - Energía”

Abstract

This report is the development of a strategic plan for Grupo Ledesma, in which a diversification strategy is developed that aligns with the group's current strategy for all its business segments. In fact, its founder Carlos Pedro Blaquier focused and believed strongly on basing its management on three emblematic aspects: the growth of production, the comprehensive diversification of the business and the commitment to the community (Ledesma Sustainability Report_2024). In this writing we will focus on the group's Electric Power Generation area, an activity that it has been developing for several years with the purpose of reprocessing the waste from its processes (Bagasse) managing to reduce the power consumed by commercial power lines. We will approach our case in order to make the existing generation processes more efficient and expand the company's current energy matrix, as we will see in the development of this document, the three emblematic aspects of the founder (production growth, business diversification and commitment with the community) will be strengthened with important achievements.

Keywords: "Strategic - Planning - Diversification - Growth - Energy"

Introducción

El objeto de nuestro estudio de caso es Grupo Ledesma, una compañía fue fundada en el año 1908 como ingenio azucarero y en 1911, Enrique Wollmann adquirió la totalidad de las acciones de la que hasta entonces se conocía como Compañía Azucarera Ledesma, luego en 1914 Ledesma formalizó su nueva sociedad legal la que está vigente hasta la actualidad.

Este poderoso grupo económico argentino propiedad de la familia Blaquier/Arrieta posee representaciones comerciales en Bahía Blanca, Mar del Plata, Rosario, Salta y Mendoza, su compañía madre es Ledesma SAAI (Sociedad Anónima Agrícola Industrial), con asiento en la localidad de Libertador General San Martín, provincia de Jujuy, situada en el extremo noroeste del país.

Después de esta breve introducción de la historia y trayectoria de la compañía se introduce el tema de este documento, donde el interés del mismo se enfoca en un segmento de negocio ya desarrollado en el grupo que es el área de Energía (Generación de energía eléctrica), la cual Ledesma ha desarrollado por años con el objetivo de utilizar los residuos de sus proceso para la generación de vapor que utiliza en sus turbinas, y es aquí donde comienza el punto de inflexión que se pretende dar en nuestro reporte, al enfocar nuestro estudio en el impacto medioambiental de este proceso, que si bien utiliza materiales que son residuos, dicho proceso presenta una importante tasa de emisión de gases de efecto invernadero. Para direccionar el análisis se debe estudiar la matriz energética de la compañía y el potencial de generación de otras fuentes de energías renovables no contaminantes del sitio de emplazamiento de la industria, la cual se sabe que se encuentra en el norte del país, pero se deben estudiar con mayor detalle.

A nivel mundial existen diferentes tecnologías de energía renovables no contaminantes que también se encuentran en nuestro país y de hecho han comenzado a desarrollarse en nuestra región, como es el caso de los parques eólicos en la región patagónica, construcción de centrales hidroeléctricas e instalación de parques solares en la región centro y noroeste del país.

Para iniciar nuestro reporte, se realizará un análisis situacional externo e interno de Grupo Ledesma, se desarrollará el marco teórico del caso en estudio, se sacarán conclusiones de dichos diagnósticos y en el cierre se presentará un plan de implementación, en el cual se establecerán los objetivos generales y específicos con sus análisis de costos e indicadores financiero y en el cierre presentaremos las conclusiones finales y recomendaciones.

Capítulo I: Análisis situacional

Grupo Ledesma es una compañía de trayectoria en el país que ha desarrollado innumerables planes de acción para mejorar día a día, optimizando sus recursos y mejorando sus procesos para incrementar los valores de su cadena interna de valor. Como se ha podido ver en la información de base, sus líneas de negocios principales son: azúcar, papel y cuadernos, Alcohol y bioetanol, Frutas y Jugos, Carnes y granos y Energía. Como lo mencionamos en el resumen de este documento nos enfocaremos en el negocio de “Energía”.

-Análisis del Macroentorno: Pestel

Para el análisis del macroentorno se utilizará la herramienta Pestel, la misma permite identificar amenazas y oportunidades que se presentan en la situación energética actual de la compañía para luego entrelazar con otras variables y así poder identificar las acciones pertinentes para el logro de los objetivos.

-Factores Políticos

Para poner en contexto la situación política de Argentina es interesante destacar algunas de las tendencias que vienen ocurriendo a nivel nacional con el cambio de gobierno a partir de diciembre de 2023.

Los aspectos relevantes se pueden resumir en:

- Un brusco cambio de rumbo en la política energética del país con la quita de subsidios a la energía, impactando en los costos fijos y variables de las empresas.

- Próxima apertura de nuestra economía a los mercados mundiales que ponen un fuerte foco en la sustentabilidad de las empresas y su aporte al medio ambiente. En el informe se puede ver que las exportaciones han tocado el piso y próximo a Julio 2024 se prevé un incremento y liquidación de estas.

- Una fuerte competencia internacional para el sector agroindustrial, sobre todo en América del sur con Brasil, uno de los mayores productores agropecuario y azucareros de la región. Este contexto representa para Argentina desafíos, pero también una gran oportunidad de exportar.

- El actual gobierno lleva a cabo un sólido plan de austeridad que afecta las líneas de créditos y promociones industriales para las empresas y ha paralizado las obras públicas.

- Si bien la guerra de Ucrania vs. Rusia continua, en el contexto internacional el precio del barril de petróleo que alcanzo una cotización de U\$ 117 en 2020, no ha bajado a los valores que tenía en 2016 – 2019 de U\$ 62 y se ha mantenido en U\$ 82 en un contexto de escasez creciente. Las recientes subidas del oro negro se producen tras los ataques ucranianos a las

refinerías rusas y en medio de una escalada de violencia en el conflicto entre Israel y Hamás y su posible extensión a Irán (el tercer mayor productor de la OPEP, (Organización de Países Exportadores de Petróleo), lo que podría interrumpir el suministro en la región clave de Oriente.

-Factores Económicos

A partir de diciembre de 2023 las políticas de gobierno tuvieron un fuerte impacto en la imagen del Argentina ante la comunidad mundial, aunque aún es muy prematuro para dar tranquilidad a las fuentes de financiación internacional para que vean a nuestro país como una oportunidad segura de inversiones.

En el país a mayo de 2024 no se evidencian ingresos de capitales internacionales que quieran invertir en nuestro territorio, ni tampoco líneas de créditos por parte de la banca local. El gobierno argentino impulsó y logro importantes cambios en el senado con la ley base y beneficios en el régimen de incentivo para grandes inversiones (RIGI) incluido en el proyecto de Ley que estipula beneficios en el IVA y Ganancias; exenciones en algunos derechos de importación y exportación para proyectos cuyos montos mínimos oscilarían entre US\$200 millones y US\$900 millones (La Nación, junio 2024).

- La economía se contrajo en un 1.6 % en 2023, debido a desequilibrios macroeconómicos persistentes y a una severa sequía que provocó una disminución del 26 % en la producción agrícola según informe del Banco Mundial_2024.

- Se estima que el PIB real se contraiga un 2.8 % adicional en 2024, debido al plan de estabilización que está siendo implementado por el nuevo gobierno. (Banco Mundial_2024).

- El programa de estabilización implementado por la nueva administración ha obtenido resultados fiscales positivos. En el primer cuatrimestre de 2024, Argentina tuvo superávit fiscal por primera vez después de 20 años según Banco Mundial.

- El riesgo país también se ha reducido, pasando de 2.580 puntos en enero a 1.232 en mayo de 2024 (baja de 1348 puntos). Sin embargo, continúa siendo uno de los más altos en la región y las demoras en la aprobación de las leyes en diputados amenazan con la subida de este indicador.

- El tipo de cambio se ha mantenido estable, aunque según el economista Miguel ángel Broda existe un cierto retraso de este que nos deja poco competitivos a nivel exportaciones.

- Se espera que la economía crezca un 5 por ciento en 2025, impulsada por condiciones climáticas mejoradas, inversiones en el sector energético y la normalización de la producción agrícola por temas climáticos (Bando Mundial, marzo 2024).

-Factores Sociales.

El país ha sufrido en la última década un importante deterioro social, ya que las políticas descontroladas de asistencialismo, los crecientes subsidios a los servicios públicos y la falta de actividad económica exigieron al máximo los recursos del estado nacional impidiendo que este cumpliera con la función de garantizar por lo menos la Salud y la Seguridad.

- Las vulnerabilidades se han intensificado en la economía argentina debido a los impactos de la inflación y el estancamiento de los salarios afectando directamente el poder adquisitivo de la población, impidiendo el desarrollo de la economía en el primer cuarto del 2024.

- Argentina está atravesando momentos sociales delicados por la alta tasa de inflación que ha reducido la capacidad de adquisición de bienes en un 15% de atraso respecto de la tasa de inflación. El índice RIPTE (Remuneración Imponible Promedio de los Trabajadores Estables) mide la pérdida del poder adquisitivo de los trabajadores registrados, que en los dos últimos años ha caído estrepitosamente. (Diario *Ámbito*,2024).

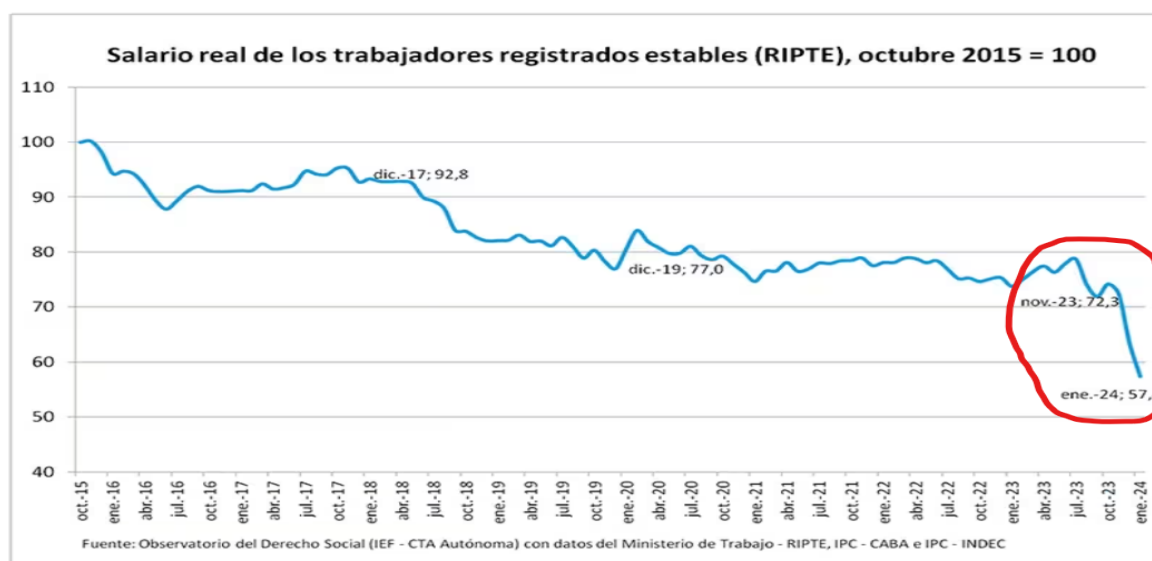


Gráfico 1 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [Indec], 2024)

- El ingreso real de los trabajadores del sector privado se ubicó en diciembre en el nivel más bajo desde mayo de 2003, y las perspectivas hacia delante apuntan sólo a una moderación de las caídas sin recomponer el terreno perdido. Así, prevemos una baja real en los ingresos formales del 10% interanual, con la caída de la actividad económica limitando la posibilidad

de acomodamiento salarial.

- La quita de los subsidios a la energía eléctrica empuja las tarifas a valores internacionales impactando directamente en los sectores industriales, quienes trasladan a los precios finales estos incrementos, que frente a una recesión económica acentuada como la que se está dando en el primer trimestre de 2024, amenaza la rentabilidad y paraliza los procesos productivos. Este impacto no solo afecta a las industrias sino también a la población.

-Factores Tecnológicos

- Apertura externa. Se vislumbra la apertura a las importaciones, que nos permitirá acceder a bienes tecnológicos para invertir y modernizar nuestras industrias e infraestructuras

- La industria 4.0, el análisis de datos y el control online de los procesos aplicados a sectores productivos y de servicios podrán ser importados e implementados y prometen un futuro donde se garantiza con precisión el control y seguimiento online de los rendimientos.

- En el campo de la tecnología el desarrollo de la matriz energética argentina tiene aproximadamente 15 años de atraso frente al resto del mundo. Sin reparar en el pasado, hoy en día estamos en condiciones de avanzar sobre el sector energético promoviendo inversiones con equipamiento de punta de generación eólica y solar.

-Factores Ecológicos - Medioambiente

- La generación de energía es uno de los temas centrales que se miran con una lupa al momento de analizar sus tarifas vs sus emisiones. De hecho, las centrales térmicas son las que mayor impacto ambiental con el mayor costo de energía y menos elegido por los clientes del MEM (Mercado Eléctrico Mayorista).

- La perspectiva economicista de la generación de energía plantea un hecho fundamental; el bajo impacto ambiental de esta tecnología al ser comparada con otras fuentes energéticas.

- En la actualidad hay una fuerte tendencia del consumidor hacia productos manufacturados por compañías que respetan y se comprometen con cuidado del medioambiente. Esta conciencia de los clientes llevará al desarrollo de productos con baja huella de carbono y utilización de métodos de producción con energías verdes o limpias.

-Factor Legal

- Según el caso estudiado y el tema del cual nos ocupamos, podemos asegurar que en el país está totalmente definido el marco legal regulatorio para la compra y generación de energía eléctrica, al igual que los entes de control. Tanto desde el punto de vista de cantidad de potencia generada como los estándares de calidad necesarios, (ISO 50000). El marco legal del sector energético esta fiscalizado por la Subsecretaría de energía de la nación, el ente nacional

regulador de energía (ENRE) y Cammesa como operador del mercado eléctrico mayorista (MEM), ver procedimiento de ingreso al MEM, (Ley 24065,1991)

- Desde el punto de vista reglamentarios, también se encuentra definida y regulada la tecnología que se debe instalar para las mediciones de energía eléctrica generada y consumida.

- En el país, el régimen de fomento a la generación distribuida de energías renovables está establecido por la Ley y opera en el marco de la Secretaría de Energía de la Nación, (Ley 27.424, 2017) Esta ley complementa la 24.065.

Del análisis del macroentorno se puede observar que las turbulencias enmarcadas en la inestabilidad económica, problemas climáticos, inflación, continuo movimiento del tipo de cambio, caída del poder adquisitivo; traen aparejados momentos de gran tensión, incertidumbre y problemas en todos los niveles. En contrapartida existe la gran oportunidad de estar preparados para hacer frente a la reactivación de la economía del país y atacar de modo estratégico los problemas energéticos que se presentarán cuando la reactivación de los sectores industriales se produzca. Desde ya que estar preparados significa que el país cuente con una planificación estratégica que esté alineada con los pilares de desarrollo sustentable. Si tomamos como experiencia la crisis económica 2001 sufridas anteriormente en el país, es evidente que la falta de generación y transporte de energía eléctrica dejará sectores productivos sin este recurso. Es por lo que el futuro de la infraestructura energética del país debe ser planificada estratégicamente y las acciones ejecutadas en tiempo y forma.

-Análisis del Microentorno: 5 fuerzas de Porter

Medir la competitividad del mercado energético del país es información necesaria que permite lograr una visión adecuada del sector y así poder establecer la estrategia adecuadas a la situación actual. La herramienta de gestión que permite analizar el mismo fue ideada por Porter cuyo nombre es las 5 Fuerzas de Porter, analizando los proveedores, los clientes y los competidores, y así determinar la mejor estrategia.

-Poder de negociación con los clientes:

- Dentro del marco de análisis de nuestro caso, podemos decir que los clientes cuentan con bajo poder de negociación. Los sectores industriales que forman parte del mercado eléctrico mayorista no tienen una gran oferta de energías renovables, ya que la matriz energética de argentina está muy poco desarrollada y los pocos generadores de estas energías verde celebran contratos a largo plazo con las empresas que tratan de reducir sus huellas de carbono, dejando al mercado desabastecido.

-Amenaza de Productos sustitutos

- En la generación de energías renovable las tendencias están cambiando. En un futuro a 10 años, la oferta en el mercado será mayor y fijarán los precios de la electricidad a través de la oferta y la demanda. La aparición de inversores en parques eólicos y solares será mayor, en Argentina los parques eólicos están localizado hacia el este y sur del país, incrementando los costos de transporte de energía y perdiendo ventajas competitivas frente a los parques solares situados al noroeste del país.

- El aumento de energía solar distribuidas entre la población (domicilios y pequeñas industrias) que generan su propia energía es un producto sustituto, ya que el usuario al no tomar energía de la red pública deja disponible energía convencional que aumenta la oferta con la consecuente reducción de precios que puede desalentar el consumo de energías limpias y captar clientes pocos comprometidos con el medioambiente.

-Amenaza de entrada de nuevos competidores

- Existe la amenaza que otros productores industriales e inversores instalen parques solares en la región y capten los clientes importantes más cercanos beneficiados por bajos costos de peajes en las líneas eléctricas de las distribuidoras. Debemos tener claro que la región de interés de este estudio de caso es el territorio noroeste del país donde la radiación solar beneficia estos emprendimientos.

-Poder de Negociación con los proveedores

- Los proveedores de energía que forman parte del MEM, manejan precios regulados y nuestro poder de negociación es bajo, solo podríamos considerar un poder de negociación moderado si se celebran contratos con los generadores a largo plazo con el riesgo que trae un cambio de gobierno y sus políticas energéticas dentro de tres años.

- En lo que respecta a energía solar, los proveedores que consideramos son aquellos que proveen insumos para realizar la inversión. En nuestro caso el poder de negociación con los proveedores de tecnología es bajo, ya que en el país no contamos con industria nacional afin para la compra de paneles solares y electrónica de potencia. Si podemos decir que el poder de negociación es alto solo relacionado con el sector industrial que puede instalar un parque solar.

- En concreto y después de este análisis se concluye que el poder de negociación con los proveedores es bajo.

-Rivalidad entre competidores existentes

- El mercado eléctrico mayorista lo podemos considerar como una gran red con numerosos puntos de inyección de energía de múltiple naturaleza que se unen en un solo producto que es la energía eléctrica. Según un estudio presentado por Jeremías Rojo,

Ingeniero Civil (Universidad Nacional de Cuyo). Docente e Investigador de universidad Siglo 21, durante 2020 la energía solar fotovoltaica atrajo por sí sola el 43% de las inversiones mundiales en proyectos energéticos. En Argentina, la cantidad total generada por los parques solares pasó de 1,8 GWh en 2011 a 2928,2 GWh en 2023, lo que significa un gran aumento de proyectos operativos. Su participación dentro de la matriz energética renovable pasó del 1% (2011) al 19% (2023) según datos de la compañía argentina encargada de operar el mercado eléctrico mayorista (Cammesa). Estas estadísticas muestran un crecimiento alentador y positivo, que significan un cambio importante hacia un modelo más sustentable en la matriz energética, (Siglo 21,2023).

- Por otro lado, están los grupos económicos ya establecidos con sus parques solares que venden energía al sistema, pero deben competir para captar los clientes que compran energía convencional.

- También encontramos la generación eólica ya instalada que puede suministrar energía a los grandes usuarios del mercado eléctrico que compran en el MEM (Mercado Eléctrico Mayorista).

- Por lo tanto, podemos concluir que la rivalidad entre competidores existentes es alta y esta rivalidad se podrá incrementar con el avance de los grupos inversores en el sector energético por la toma de relevancia de los aspectos ambientales, energías limpias y decadencia de las fuentes de energía convencionales.

- Habiendo analizado el contexto del macro y micro entorno de la industria, avanzaremos sobre nuestra empresa con la exploración de su cadena de valor.

-Cadena de Valor

- La Cadena de Valor es una herramienta de gestión desarrollada por Michael Porter que permite analizar las actividades primarias y de soporte de la empresa que agregan valor a la misma. Las actividades primarias son las dedicadas al desarrollo del producto o servicio y las de soporte son las necesarias para el correcto funcionamiento de esta.

-Actividades primarias

-Logística interna

- Para el caso en cuestión, para Ledesma todo comienza con la cosecha de la caña de azúcar, la cual genera residuos que son utilizados para alimentar las calderas para la producción de energía térmica y eléctrica. La energía térmica es utilizada por Ledesma para la calefacción de los procesos y la generación de su propia energía eléctrica. Esta logística interna toma

relevancia en la temporada alta de actividad. Todo este movimiento de recursos se realiza dentro de la empresa sin salir y toda la energía térmica y eléctrica es consumida puertas adentro. Claro que cuando la actividad industrial disminuye, el sobrante de generación es vendida en la red a otros consumidores.

-Producción

- Las áreas de autogeneración en Ledesma son las ya existentes que utilizan Biomasa para generar energía térmica y eléctrica. Como se menciona en el documento (Memoria y Reporte Integrado [2020], la compañía generó 8.599.436 GJ de energía renovable y tomo de la red eléctrica 22.870 GJ y a esto le adicionamos 4.733.738 GJ utilizando gas natural. Con este panorama podemos decir que tanto la generación de renovables y la utilización de gas suman 13.310.304 GJ de energía que impactaron en la cuota de carbono de la compañía.

-Logística externa

- La logística consiste en planificar el uso y optimizar la totalidad de la energía eléctrica generada por Ledesma con el objetivo de alcanzar el 0% de uso de energías eléctrica no renovables en los procesos productivos. Cabe aclarar que en periodos de baja demanda de los procesos donde la biomasa se vea reducida por la baja actividad de las operaciones los consumos también disminuyen, razón por la cual es necesario distribuir en el mercado eléctrico el excedente de la energía eléctrica generada a través de las redes de distribución.

-Marketing y ventas

- El Plan de Sostenibilidad de la compañía y el aporte del Negocio de Energía son reconocidos por la sociedad se ve reforzado con esta iniciativa, estos logros e impactos positivos al medio ambiente son informados en los estados de resultados y las acciones en el mercado de valores BYMA se aprecian. El Grupo Ledesma ya tiene muy buena reputación por contar con productos certificados con muy baja huella de carbono, hablamos de los papeles que se catalogaron como Green Products en el sitio de SCS Global (Guía de productos ecológicos). Estas ventajas son utilizadas por Marketing y ventas para el desarrollo de sus estrategias.

-Servicio postventa

- Ledesma cuenta con un servicio de atención al consumidor a través de su página o por teléfono. Cada vez que reciben una queja o sugerencia ésta es cargada a un sistema de manera tal que todas las áreas involucradas puedan tener acceso para poder tomar las acciones correctivas necesarias. Su atención es personalizada, a través de encuestas de satisfacción. Cabe aclarar que los clientes ven un valor totalmente amigable con el cuidado del medio ambiente y alineado con la tendencia de los consumidores que buscan ayudar a reducir el

impacto del cambio climático. Por lo tanto, dicho servicio de posventa puede incorporarse al negocio de la energía y así atender a los clientes ante cualquier inquietud.

-Actividades de Apoyo

-Infraestructura de la empresa.

El grupo Ledesma es una sociedad anónima cuyo máximo órgano decisor es la Asamblea de Accionistas. Conjuntamente, se estructura un directorio, el cual está encargado de la gestión estratégica. Este está conformado por cinco directores titulares, siendo cuatro de estos, parte de la familia Blaquier, esta es la razón por la que Ledesma sigue considerándose una empresa familiar. Simultáneamente se encuentra el Gerente General, quien es el encargado de la gestión de las decisiones operativas. Por otro lado, la compañía cuenta con once direcciones que a continuación se detallan:

- Dirección de Negocio de Azúcar y Alcohol
- Dirección de Negocio de Papel
- Dirección de Negocio de Frutas y Jugos
- Dirección de Negocio Agropecuario
- Dirección de Auditoría Interna
- Dirección de Finanzas
- Dirección de Asuntos Institucionales y Legales
- Dirección de Innovación, Medioambiente y Energía
- Dirección de Talento y Desarrollo Organizacional
- Dirección de Negocios Corporativos
- Dirección de Logística y Servicios (Ledesma, 2020e).

Respecto a las unidades de negocio de Ledesma, cada negocio se auto administra y se hace cargo de todos los procesos que afectan al producto de su unidad. En lo que respecta a la unidad relacionada con nuestro caso de estudio (Dirección de innovación, Medioambiente y Energía), podemos decir que reúne relación directa con actividades claves vinculadas directamente con el propósito del contenido de nuestro reporte.

Cabe destacar que la empresa mantiene vigente el programa Génesis XXI, basado en ideas presentadas por toda la comunidad tendientes a agilizar procesos productivos, lograr ahorros económicos, promover las mejoras y eficiencias de su proceso, lograr una mejor calidad de trabajo, mejorar la relación entre las distintas áreas y optimizar los vínculos con la

comunidad. Este programa cuenta con fondos destinados a inversiones en los aspectos mencionados, teniendo ello total relación con el foco de nuestro estudio. La implementación de las ideas generadas es monitoreada por el Directorio quien es el órgano encargado de controlar avances logrados. (Memoria y Reporte Integrado 2022-2023-110 Ejercicio).

- Durante el Ejercicio bajo análisis (2022) Ledesma redujo en 8% su emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La principal fuente de emisión del Complejo Agroindustrial en Jujuy es la generación y consumo de energía, que representa el 60% de las emisiones totales (directas e indirectas). Por su parte, el transporte y la maquinaria representan el 16% de las emisiones, la producción agrícola el 13%, la gestión de residuos y efluentes el 6% y los procesos industriales el 5%.

-Ledesma es una sociedad anónima, agrícola e industrial que tiene una central termoeléctrica que basa su producción de energía eléctrica en la cogeneración, lo que la hace muy eficiente en el uso de los combustibles que alimentan sus calderas, Ledesma se autoabastece tanto de vapor como de energía eléctrica y sus excedentes de esta última los entrega al sistema interconectado nacional. El 52% de la energía consumida por el grupo es de fuentes renovables.

-Dirección de Recursos Humanos

- Ledesma cuenta con una gerencia de Recursos Humanos la cual gestiona la cantidad aproximada de 7000 colaboradores. Los empleados reciben capacitación permanente, y el 70% del sector de empaques está compuesto por mujeres. “El respeto a la dignidad de las personas debe caracterizar las relaciones de los integrantes de la empresa, entre sí y con los terceros, en el ejercicio del trabajo” (Ledesma, S.F.O.). Ledesma trabaja con empleados fijos y eventuales en ciertas temporadas, estos son necesarios específicamente en la cosecha de las frutas que se da en los meses de marzo hasta la primera quincena de septiembre. También cuenta con un área de capacitación para el entrenamiento del personal que puede ocuparse se la formación respecto de parques solares.

-Tecnología y Departamento de I+D

- Esta es una fortaleza de la empresa, debido a que realiza grandes inversiones para adquirir equipamientos eficiente y costosas plantas de generación para transformar los residuos en energía eléctrica y térmica. Constantemente buscan mejorar sus procesos a través de la innovación, la investigación y la tecnología, es lo que logra diferenciarlos del resto de sus 14 competidores. Debido a su desarrollo, calidad y compromiso con el medio ambiente Grupo

Ledesma cuenta con diversas certificaciones las cuales les permiten ingresar al mercado internacional convirtiéndolos en uno de los exportadores más grandes de Argentina.

-Compras y aprovisionamiento

- Ledesma aplica los procedimientos de compras, selección, evaluación y calificación de los proveedores y verificación de las provisiones bajo la Norma ISO 9001:2000.

- Siguiendo con el Plan de Sostenibilidad, la iniciativa Abastecimiento 4.0 implementa la automatización y digitalización de procesos de compras y almacenes, para lograr la reducción de costos, e incrementar servicios a clientes internos.

- Como se establece en el portal Clientes y Mercados en el informe de sostenibilidad de Grupo Ledesma se menciona lo siguiente “Nuestro modelo de gestión con proveedores se propone crear valor compartido y potenciar el desarrollo de las empresas con las que nos relacionamos” esta declaración refleja el interés del Grupo para negociar activamente con los proveedores, situación que se puede relacionar con disponer de energías limpias disponibles para su entorno de interés, reforzando su política de sustentabilidad.

Resumiendo, las actividades que mayor valor aportan están relacionadas con la investigación y desarrollo estando en una relación de un 25%, actividad totalmente alineada con la estrategia de diversificación que hace años Ledesma mantiene con buenos resultados, la producción se considera como en un 40% de agregado de valor, el factor de recursos humanos aporta un 20% y el 15% restante lo aportaría la logística ya que es importante para la conservación de la producción.

Capítulo II- Marco teórico: Estudio de caso Ledesma.

Introducción

Iniciamos este apartado definiendo a que nos referimos con planificación estratégica. “La planificación estratégica es el proceso para mantener una relación viable entre recursos y resultados teniendo en cuenta las oportunidades cambiantes del mercado. A través de la planificación estratégica se establece el eje central que define cómo la organización va a alcanzar su propósito o misión.

Para el caso de Ledesma consideraremos a la energía eléctrica renovable un producto y no un servicio, ya que la energía eléctrica como nosotros la utilizamos no se encuentra en estado natural y es parte de un proceso, llámese hidráulico, solar o eólico, estos procesos requieren de instalaciones y de la intervención humana para que se pueda entregar a los clientes en estado de calidad y cantidad utilizable.

En el caso de estudio, podemos asegurar que la empresa tiene una clara planificación

estratégica de sus procesos, con objetivos y KPI (Key Performance Indicator) que están claramente definidos y se utilizan para el control de su gestión, siendo los más relevantes Gj (GigaJoule energía) y Tn de GEI (gases efecto invernadero).

La empresa Ledesma opera y toma las decisiones sobre el negocio de la energía bajo una estrategia de diversificación con una fuerte impronta de desarrollo de producto. Esto se pone en evidencia con el camino recorrido en su actual proceso de generación energética, donde se inicia con la generación de vapor y electricidad utilizando residuos vegetales como combustibles y sustitución directa de gas y energía eléctrica comprada a la red.

Según (KOTLER & KELLER, 14E), el crecimiento por diversificación es lógico cuando existen buenas oportunidades fuera del negocio existente, esto es, si el sector es muy atractivo y la empresa tiene la mezcla correcta de fortalezas de negocio para alcanzar el éxito. Tomando esta última definición, las buenas oportunidades ya están presentes en el mundo, esto lo afirma el (Banco Mundial, abril 2024) que respalda fuertemente lo propuesto en este caso con las siguientes dos afirmaciones:

1. Las diversas fuentes de energía eléctrica renovables ya son el futuro y la piedra angular para mover las industrias y los procesos productivos a nivel global. La energía renovable puede ayudar a los países a mitigar el cambio climático, generar resiliencia frente a la volatilidad de los precios y reducir los costos de la energía. Las tecnologías en energía solar y eólica son transformadoras, son abundantes en muchos países en desarrollo, tienen un costo competitivo y constituyen una fuente de energía confiable cuando se combinan con el almacenamiento. La energía hidroeléctrica también es un tipo de energía limpia y renovable, y una de las fuentes de electricidad más baratas para los consumidores, aunque no se puede garantizar la permanencia del recurso hídrico por estacionalidad o escasez.
2. Las inversiones en los países en desarrollo deben multiplicarse por siete hasta alcanzar entre USD 1 billón y USD 2 billones anuales de aquí a 2030 para hacer realidad la transición energética y el acceso para todos. Dos tercios de estas inversiones provendrán del sector privado. Con el objeto de atraer a los inversionistas, los países deben fortalecer las empresas de transmisión y distribución de nueva energía renovable, legislar regulaciones y establecer instituciones sólidas enfocadas a supervisar la preparación de proyectos de energía limpia.

Sin embargo, en los países en desarrollo, las costosas inversiones iniciales en eficiencia energética y energías renovables son inalcanzables debido al espacio fiscal limitado y la falta de acceso a financiamiento. Además, la incertidumbre macroeconómica y política desalienta el apoyo de los inversionistas privados a los proyectos de este tipo.

En el caso Ledesma y sin haber avanzado aun en las conclusiones, podemos decir que nuestro análisis gira alrededor de una estrategia competitiva de diversificación, que es la misma estrategia genérica que utiliza Grupo Ledesma en la actualidad, que según (Ansoff, 1965) definió la

diversificación como la estrategia mediante la cual una empresa busca ingresar a un nuevo mercado con nuevos productos y servicios. Esta estrategia conlleva un riesgo significativo ya que la empresa está ingresando a un mercado desconocido y necesita desarrollar nuevas habilidades y conocimientos para competir allí. (Ansoff, 1965) Vio a la diversificación como una estrategia arriesgada pero potencialmente rentable para empresas que buscan expandirse a nuevos mercados y reducir su error de exposición a los riesgos específicos de la industria. La diversificación es la capacidad de ingresar a nuevas industrias, en nuestro caso no nos referimos a la industria azucarera, sino a la producción de energía eléctrica y sus procesos que Ledesma lleva a cabo para abastecimiento interno. Por lo tanto, la compañía azucarera cuenta con ventajas y tiene experiencia en el mercado eléctrico, ya que en algunos periodos de sus procesos con bajo consumo de energía ha vendido el excedente al MEM.

Ahora bien, después de esta introducción, se continua con los detalles de la propia planificación estratégica y sus diversos análisis.

Desarrollo de Argumentos

Tomando el estudio del caso Ledesma podemos citar a (Philip Kotler) quien enuncia, "La planificación estratégica es el desarrollo sistemático e integrado del análisis interno de la organización, el análisis del entorno externo y la formulación e implementación coherente de objetivos, políticas y planes a largo plazo" que para mi punto de vista integra los pilares que las empresas Ledesma hoy en día manejan dentro de su organización.

Ahora bien, habiendo definido planificación estratégica en el párrafo anterior, es interesante introducir el concepto de "Ventaja Competitiva" que se refiere a los atributos o cualidades que una empresa posee y que le permite destacarse de sus competidores en el mercado. En otras palabras, es la ventaja competitiva el factor que las empresas mejor posicionadas en el mercado cuidan celosamente, mantienen y mejoran constantemente para lograr diferenciarse del resto. Varios autores han proporcionado definiciones e ideas sobre este concepto y personalmente me quedo con dos de ellos que se presentan a continuación.

Según (Peter Drucker, 2016), "Una empresa tiene ventaja competitiva cuando puede hacer algo mejor o diferente a sus competidores, creando así un valor único para sus clientes".

En otras palabras y tomando las dos definiciones anteriores podemos resumir que, "La ventaja competitiva se basa en diferentes factores, como la posición única en el mercado, los recursos valiosos, la innovación constante y la creación de valor para los clientes que es sostenible en el tiempo". En concreto, tener una ventaja competitiva sólida es clave para el éxito sostenible de cualquier empresa, y es aquí donde Grupo Ledesma es una empresa que parece encajar.

Habiendo repasado los conceptos de Planificación estratégica como un proceso y ventaja competitiva como factores de diferenciación nos resta abordar el tema "¿Qué es una estrategia?" y lo hacemos a continuación tomando el concepto de Henry Mintzberg quien afirma "La estrategia es un patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y define la secuencia

coherente de acciones a realizar".

Por último, Gary Hamel define que "La estrategia es un conjunto coherente e integrado de comportamientos y decisiones orientadas a lograr ventajas competitivas sostenibles".

La estrategia empresarial se refiere a la planificación y ejecución de acciones en el ámbito empresarial con el objetivo de lograr ventajas competitivas y alcanzar la posición deseada por la empresa. Es un conjunto de decisiones y acciones alineadas con las políticas empresariales que permiten a una organización obtener una posición favorable en el mercado".

Luego de estos conceptos del proceso de planificación estratégica hablaremos de tres pilares en los que debemos basar la misma de manera sólida, ellos son Pestel, para el análisis del macroentorno, cinco fuerzas de Porter para microentorno y análisis de cadena de valor para los procesos internos de la empresa.

El análisis PESTEL realizado en la primera parte de este documento es muy importante porque nos modela la situación del macroentorno en el que Ledesma se encuentra inmersa y los factores de análisis político, económico, social, tecnológico, medioambiental y legal tienen relación directa con las variables e indicadores que presentaremos más adelante. Este análisis es clave para el diseño de la planificación estratégica y será una sólida guía para definir acciones y tomar decisiones al momento de elaborar la propuesta.

Claro que con conocer solo el macroentorno no alcanza para planificar y tomar decisiones, entonces hablamos del segundo pilar que son las cinco fuerzas de Porter y es aquí donde se analizan los sectores muy próximos a la empresa. Las cinco fuerzas de Porter son un modelo analítico propuesto por el profesor Michael Porter, que se utiliza para evaluar la competencia y la rentabilidad de una industria. Este análisis nos ayuda a comprender mejor la dinámica competitiva dentro de la industria azucarera, el negocio de generación de energía, identificar oportunidades estratégicas y desafíos potenciales para las empresas involucradas en el negocio.

Por último, el tercer pilar que sustenta sólidamente nuestra planificación es el análisis de la cadena de valor interna de la empresa. Este análisis es una herramienta útil para desglosar las diferentes etapas involucradas en el proceso productivo e identificar cómo cada actividad contribuye al éxito general del negocio en términos tanto económicos como competitivos. En nuestro caso y enfocado a la producción de energía, podemos decir que la misma es parte de los procesos de I+D y de los procesos productivos, siendo parte del 25% y 40% respectivamente en la generación de valor consolidado.

Ahora bien, todos los análisis previos deben aportar a los objetivos e indicadores definidos y dichos indicadores proporcionan información importante sobre cómo está funcionando la empresa y si se están logrando los resultados deseados. Además, permiten identificar áreas de mejora y tomar decisiones para optimizar el rendimiento empresarial. En nuestro caso los indicadores seleccionados para el análisis son el GigaJoule (Gj, energía) es un indicador que aplica a la generación de energía térmica y eléctrica, el segundo indicador es Toneladas equivalentes de GEI (Tneq), el tercer indicador es el precio del Mwh de energía en US\$/Mwh y por último el valor % de reducción de emisiones respecto

de una línea base. Después de esta breve descripción de indicadores podemos decir que estamos en condiciones de tomar los resultados de las herramientas utilizadas anteriormente para comenzar a dilucidar el análisis y las conclusiones diagnósticas del caso.

Capítulo III - Análisis de las conclusiones del diagnóstico.

En este bloque analizaremos como impactan las variables analizadas con cada herramienta y comenzaremos con el macroentorno de Pestel, para seguir sucesivamente con microentorno de Porter y finalizar con las variables internas de la cadena de valor.

-Conclusiones del macroentorno de Pestel.

Según nuestro análisis del macroentorno (PESTE) podemos decir que la quita de los subsidios a la energía motivado por el plan de austeridad implementado por el gobierno triplico los precios de la energía eléctrica impactando en los costos fijos y variables de las empresas. En nuestro caso de estudio para Ledesma tiene un fuerte impacto ya que podemos decir que la energía pasa a ser un insumo muy importante, el cual ha triplicado su costo en \$/Mw en los últimos 6 meses) y su consumo pasa a ser muy controlado actualmente por las empresas electro intensivas como Grupo Ledesma. Pero por otro lado el aumento del costo de la energía eléctrica le da un fuerte impulso a los proyectos de inversión de parques eólicos o solares, los cuales pasan a tener TIR y VAN más atractivos.

Siguiendo con PESTEL, factor Social y económico, las condiciones son muy delicadas y la situación económica recesiva impacta fuertemente en los sectores de clase baja y media de la población con una importante caída del índice RIPTE de estar en 100% en 2016 al 57% en 2024. Esta situación caldea el clima social y obliga al gobierno a acelerar su paso para reactivar la economía. El factor social no impacta demasiado en nuestros análisis, pero si puede modificar el plan de austeridad del gobierno y cambiar las condiciones macroeconómicas. También cabe mencionar que, si bien la tasa de cambio se mantiene estable, se observa un cierto retraso respecto del peso, razón por la cual es un buen momento para que Ledesma realice las inversiones plasmadas en sus iniciativas de creación de valor.

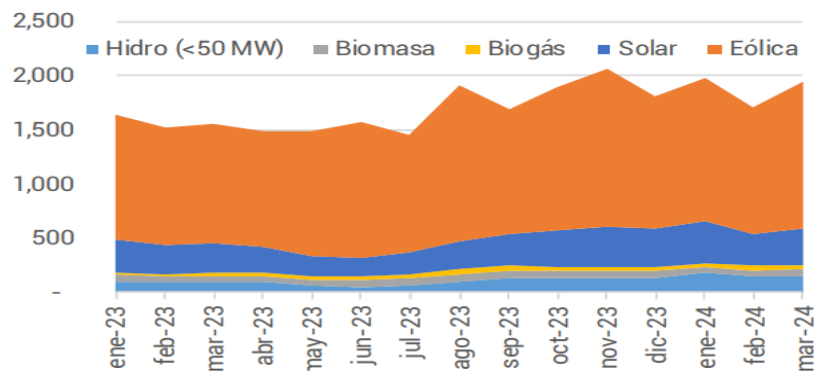
Dentro de las veinticinco actividades mencionadas en la política de sostenibilidad encontramos la preservación del medio ambiente, la expansión de programas de optimización (Tecnología) y la expansión de nuevos negocios (generación de energía). Todos estos están directamente relacionados con la propuesta que presentaremos más adelante.

-Conclusiones del microentorno Porter

Avanzando ahora sobre el microentorno y el análisis de Porter, las conclusiones siguientes se centran en el bajo poder de negociación de los clientes y los productos sustitutos, ya que en el mercado eléctrico no existen muchas alternativas para que los clientes puedan negociar la compra de energías limpias, sobre todo aquellas pequeñas empresas que aún no fijan objetivos ambientales, razón por la cual la escasa generación solar, eólica e hidráulica son contratadas por grandes empresas para mejorar su huella de carbono sin dejar disponibilidad en el MEM. Como referencia mostramos la siguiente grafica de tendencias que alienta las inversiones en el país en el sector energético de renovables.

Energía Eléctrica

Figura 21. Generación renovable s/Ley 26190
2024 - 2023 (GWh)



Fuente: CAMMESA

Como podemos ver, la producción de energía eléctrica con biomasa no presenta crecimientos y esto demuestra que la potencialidad de esta fuente de energía es escasa ya para Ledesma está condicionada por la escala de su producción y las toneladas de residuos generada, pero si podemos ver perspectivas de crecimiento en el ámbito de la energía solar o eólica, la cual ha crecido entre julio de 2023 y marzo de 2024, siendo que el país en este periodo estaba inmerso en una profunda crisis económica de la que aún no salimos. Esto nos alienta a realizar un estudio detallado más adelante con respecto a estas fuentes de energía, (Siglo 21,2023).

Para finalizar con las conclusiones brindadas por Porter, está claro que esta oportunidad de negocio seguramente es objetivo de otros grupos de inversores que avanzarán sobre el tema y serán competencia incrementando la rivalidad. Lo positivo y alentador de ampliar la matriz energética del Grupo Ledesma son las experiencias tomadas de la matriz energética española que produjo durante 2023 un 15,1% más de energía renovable que en el año anterior, hasta alcanzar los 134.321 GWh y supera así todos sus récords en materia de renovables a nivel nacional.

Habiendo finalizado con el cierre diagnóstico del macro y microentorno, a continuación, avanzaremos con las conclusiones derivadas de la cadena de valor.

-Conclusiones de la cadena de valor.

Anteriormente utilizamos esta herramienta para adentrarnos en el proceso de producción de energía eléctrica y térmica de Ledesma y poder entender cuanto valor genera el mismo para la compañía. Con esta herramienta se analizan las actividades primarias, que son las dedicadas al desarrollo del producto o servicio propiamente dicho y las de soporte que son las necesarias para el correcto funcionamiento de esta. Recordemos que las actividades de soporte son transversales a toda la organización.

Resumiendo, las actividades que mayor valor aportan están relacionadas con

investigación y desarrollo en un peso del 25%, actividad totalmente alineada con la estrategia de diversificación que hace años Ledesma mantiene con buenos resultados y estrategia que adoptamos en este caso para desarrollar la propuesta. La producción se considera en un 40% de valor agregado que es un factor muy importante, pero muy dependiente de los picos de proceso y esto es un punto para resolver en nuestra propuesta, ya que la producción de energía debe ser predecible para poder garantizar al MEM una cuota mensual y anual realista y poder elaborar contratos con los clientes. El factor de recursos humanos aporta un 20% y no es un problema para Ledesma, ya que actualmente tiene personal técnico entrenado por estar generando energía y vendiendo eventualmente algún sobrante. Por último, el 15% restante lo aportaría la logística que es importante para la distribución del producto energía eléctrica y que para nuestro caso podemos decir que los canales de distribución ya existen y son las líneas eléctricas por donde la empresa toma la energía de la red, aquí deberemos realizar un estudio de preingeniería para fundamentar la propuesta técnico-económica.

Entonces, cerrando nuestro análisis de conclusiones, podemos decir que Grupo Ledesma es una empresa con un sólido modelo de creación de valor que tiene incorporado en sus procesos la producción de energía como un producto de uso interno que está destinado a mejorar su huella de carbono, dar disposición final a sus residuos de caña de azúcar y optimizar el uso de energía.

Dicho todo esto y analizando la información de su último Informe de Sostenibilidad 2023 no hay dudas de que la propuesta que se desarrollará en la próxima sección seguirá siendo una estrategia de diversificación, como siempre ha mantenido Grupo Ledesma, con foco en el desarrollo su actual producto “Generación de energía” y penetrando en el nuevo mercado eléctrico mayorista.

Entonces nuestros objetivos se enfocarán en minimizar los riesgos de la empresa respecto del futuro de las fuentes de energía, aprovechar oportunidades atractivas de inversión de organismos internacionales alineadas con la política de sostenibilidad de Ledesma, ampliar el recurso energético para utilizar entre sus procesos y así aumentar sus beneficios económicos en la línea de negocio de generación de energía.

Capítulo IV - Plan de implementación

Se llevará a cabo la siguiente propuesta de aplicación para darle solución a la problemática detectada según los análisis realizados. El Grupo Ledesma ya cuenta con los elementos misión, visión y valores, pero nosotros desarrollaremos específicamente la visión, misión y valores de la unidad de negocio de Generación de Energía de Ledesma, que está

alineada a la estrategia de sostenibilidad que la empresa ya tiene vigente. La propuesta se enfoca en la incorporación de nuevas fuentes de energía renovable a su matriz energética y así posicionar a Ledesma entre las empresas agroindustriales más sustentables de Argentina.

Visión: “Conseguir el liderazgo en Argentina como la empresa agroindustrial más reconocida por tener Net Zero huella de carbono en todos sus productos con un mix energético equilibrado mediante la generación de energías sustentables”. (Visión adaptada para el negocio energía)

Misión: “Suministrar energía eléctrica confiable y sustentable a todos nuestros procesos y a la comunidad mediante el desarrollo, construcción y operación de sistemas de alta eficiencia energética y reducido impacto ambiental”. (Misión adaptada para el negocio de Energía).

Valores: Se tendrán en cuenta valores propios de Ledesma, como son “El compromiso ético, el respeto a la dignidad, el desarrollo personal y profesional, el trabajo en equipo, la innovación y la creatividad, la eficiencia y la calidad, entre otros”.

-Objetivo General

A raíz de todo lo expuesto, se puede decir que el objetivo general de esta propuesta consiste en “Alcanzar abastecimiento del 100% de nuestros procesos industriales con energía eléctrica renovables para fines de 2029 a través de la modificación de la actual matriz energética ”.

Justificación: Teniendo en cuenta el posicionamiento que las empresas sustentables están logrando en los mercados con sus políticas de preservación del medio ambiente, reducción de huella de carbono en sus productos y programas de eficiencia energética, la situación alcanzada por Ledesma en su negocio de energía la ha puesto en una posición preferencial dentro del rubro agroindustrial, con una utilización en sus procesos del 50% de energía renovable, valor alcanzado con el aporte de sus centrales de generación de Biomasa alimentadas con los desechos vegetales de sus procesos industriales. Este contexto trae aparejada una importante reducción en las emisiones de GEI (Gas de Efecto Invernadero) que hoy en día con el 50% de energías renovables en sus procesos estuvo en el orden de 488.384 Ton de CO₂ equ/año de GEI totales entre emisiones directas e indirectas. Ahora bien, según el informe de sostenibilidad y preservación del ambiente de 2023, la compañía capturo 352.213 Ton equ de GEI/año con sus proyectos de Selva montana y pedemontana, transición de yungas en Chaco, corredores riparios, bosques ribereños, bosques Chaqueños y Chaco humedal, arrojando una diferencia de volumen de GEI de 136.171 Ton equ/año impactando el medio ambiente; todos estos valores expresados en un periodo de tiempo anual.

Ahora bien, si analizamos en el mismo informe “Estrategia de Sostenibilidad” los consumos de energía eléctrica en el periodo 2023 que ingresaron al proceso productivo fueron 58.337 Gj/año (comprado a la red), 37.818 Gj/año autogenerado y salieron 33.778 Gj/año como energía vendida a la red eléctrica, esto nos da un total de energía consumida en sus procesos de 62.778Gj/año que equivalen a un consumo eléctrico de 17.438 Mwh/año en sus procesos. (Reporte Integrado 2022-2023 pág. 50, Grupo Ledesma)

Ahora si hacemos el mismo análisis que flujo de energía con el flujo de CO2 generado y capturado por los procesos de Ledesma relacionados al estudio de la matriz energética de la compañía podemos decir que la energía comprada a la red a emitido 9398 Tn equ GEI con una tasa de 0.580 Tn.eq.GEI/Mwh para un mix de generación estándar en el MEM, la energía autogenerada 315 Tn.equ.GEI con una tasa de 0,03 Tn/Mwh para centrales de Biomasa y la energía vendida a la red 278 Tn equ de GEI con la misma tasa de 0,03 Tn/Mwh por ser energía generada por las mismas centrales, sumando un total de 7603 Tn.equ.GEI y es aquí donde se demuestra la diferencia entre el concepto de energía renovable y renovable no contaminante al que hace foco objetivo general que no menciona energías renovables, sino energías renovables no contaminantes. (Reporte Integrado 2022-2023 pág. 49, Grupo Ledesma).

Resumiendo, el Grupo Ledesma debe sustituir 17.438 Mwh/Año de energías contaminantes por energía renovable no contaminante y modificar su huella de carbono con el objetivo de evitar la emisión de 7603 Tn.equ.GEI, de hecho, en términos de emisiones directas, el 66% de las emisiones de gases de efecto invernadero provienen de la generación y consumo de energía en el Complejo Agroindustrial. A continuación, desarrollaremos tres objetivos específicos que aporten a la concreción del objetivo principal de este estudio de caso.

-Objetivos Específicos

Para lograr la consecución del objetivo general, se llevará a cabo la persecución de los siguientes objetivos específicos:

1. Contratar el 100% de los proveedores de energía eléctrica, de fuentes renovables no contaminantes para fines del 2025, modificando los contratos de compra de energía eléctrica al MEM.

Justificación: Según la normativa reguladora impuesta por la Subsecretaría Energía de la Nación respecto de la operación del MEM, Grupo Ledesma es un agente de categoría GUMA(Gran Usuario del Mercado Argentino), por lo tanto está en condiciones de tomar o vender energía eléctrica a la red, comprando energía eléctrica directamente a los generadores

a través de un contrato por tiempo determinado, es decir que puede optar por comprar a la red la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables no contaminantes como son parques solares fotovoltaicos, parques eólicos y centrales generadoras hidráulicas, de ahora en más “PSFV” (Parque Solar Fotovoltaico), “PE” (Parque Eólico) y “CGH” (Centrales de Generación Hidráulica) y así sustituir los 17.438 Mwh/Año con zero emisión de CO₂ al ambiente. Esta acción justifica y aporta directamente a la disminución de su huella de carbono, pero depende de la energía provista por tercero y la oferta y demanda de los precios del MEM. Los precios y detalles de operación del MEM se encuentran en el (Informe Trimestral de Coyuntura Energética Primer Trimestre,2024). Cabe aclarar que este objetivo tan básico es muy importante como el siguiente de nuestros objetivos específicos, ya que se pueden obtener beneficios en la reducción de huella de carbono solo renegociando los contratos entre el generador y Ledesma.

2. Incorporar a la matriz energética del Grupo Ledesma su propia fuente de energía renovable no contaminante sustituyendo el 100% de la energía que se compra de la red mediante la instalación de su propio PSFV para fines del 2029.

Justificación: Por la condición del Grupo Ledesma como agente GUMA del MEM, está en condiciones de realizar la inversión para instalar un parque solar y abastecerse de la energía renovable no contaminante necesaria y así sustituir los 17.438 Mwh/Año que necesita para alcanzar el objetivo de zero Tn de CO₂/Año y neutralizar su huella de carbono, aportando al logro del objetivo general propuesto.

Ahora bien, si profundizamos sobre el rendimiento de los PSFV, podemos decir que el NOA es una de las regiones privilegiadas para instalar esta fuente de energía renovable no contaminante y esto lo podemos ver en (Solargis Prospect, Libertador General San Martín,2024), donde utilizando la herramienta web Solargis, determinamos en base a la ubicación de la planta Ledesma (Libertador General San Martín, Jujuy, Argentina) que la radiación global horizontal recibida por un m² (GHI) es de 1,770 Mwh/año, entonces si calculamos la superficie necesaria del parque solar será $17.438 \text{ (Mwh/año)} / 1,77 \text{ (Mwh/año/m}^2\text{)} = 9.852 \text{ m}^2$ de superficie destinada para la instalación del PSFV, esta superficie es bastante reducida para los magnitudes de los terrenos de Ledesma y no será problema elegir un sitio apropiado para tal fin sin inversión alguna, ya que solo hablamos un PSFV de 1 hectárea, claro que en el proyecto se debe considera un 20% de reserva instalada y terrenos linderos para proyectos de ampliación.

- 3- Gestionar el mix de energía de Biomasa y Solar vendiendo al MEM el 100% de la

que cotice a mayor precio en U\$/Mwh y consumiendo en los procesos la de menor huella de carbono como la solar.

Justificación: Según las últimas licitaciones de Cammesa para la compra por contrato de energías renovables como Biomasa y Solar, podemos ver que Ledesma no podría estar en mejor posición competitiva, ya que como podemos ver en el (Boletín Oficial, 28 de junio), estas energías cotizan de la siguiente manera, solar y eólica a 60 U\$/Mwh y biomasa a 152 U\$/Mwh es decir un 253% más que la solar. De este simple análisis decimos que la estrategia de gestión del mix de energía generada por el grupo debe cambiar totalmente destinando el 100% de la energía solar generada por el PSFV a consumo interno y el excedente de las centrales eléctricas de biomasa a la venta en el MEM, maximizando la rentabilidad. Se acompaña en este documento (Informe sectorial para inversores internacionales, 2023)

-Modelo de negocio

Como se explicó anteriormente, la venta de energía eléctrica solar, al Estado significará la ampliación de la actual unidad de negocio Energía para grupo Ledesma. La generación y suministro de energía de este tipo está regida por un régimen especial, con leyes específicas reglamentadas por la Subsecretaria de Energía de la Nación y Cammesa como ente administrador del MEM. Para explicar los elementos de esta, se presenta su estructura en un modelo de negocio canvas. Este modelo consta de nueve bloques que buscan explicar lógicamente como el negocio generará ingresos (Osterwalder & Pigneur, 2011).

El Modelo de Negocios Canvas es una herramienta visual utilizada para describir, analizar y diseñar modelos de negocios. Es una forma simplificada de representar todos los elementos claves de un negocio en un solo lienzo.

En resumen, el Modelo Canvas es una herramienta que sirve para crear y comunicar modelos de negocios de forma clara y concisa, lo que ayuda a impulsar la innovación empresarial y la toma de decisiones estratégicas.

A continuación, podremos ver nuestro modelo de negocios para tener una idea integral de nuestro caso y así poder abordar la etapa de acciones, presupuesto y programación del proyecto.

-Modelo de negocio canvas - Grupo Ledesma.

El Modelo de Negocios Canvas es una herramienta utilizada para visualizar y desarrollar modelos de negocio. Sirve como una forma estructurada de analizar y describir cómo una empresa crea, entrega y captura valor. Algunos de los usos principales del Modelo

de Negocios Canvas incluyen:

1. Alianzas claves, 2. Recursos, 3. Evaluación, 4. Relación con el cliente, segmentos y canales de marketing, 5. Estructura de costos, y 6. Fuentes de Ingreso. En resumen, el Modelo Canvas es una herramienta versátil que puede ser utilizada en todas las etapas del ciclo empresarial para comprender mejor un negocio o idea empresarial específica y mejorar su éxito potencial.

Modelo Canvas de Negocio

Creador: Marcelo Brizuela

Destinatario: Grupo Ledesma

Alianzas Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con los Clientes	Segmentos de Cliente
<p>Empresa de montaje del PSFV</p> <p>Empresa de movimiento de suelos</p> <p>Empresas que realizan ingeniería eléctrica de detalle</p> <p>Empresas proveedora de materiales y tecnología.</p> <p>Asesor legal y documentación</p> <p>Cammesa</p> <p>Subsecretaría de Energía</p>	<p>Seguridad del PSFV</p> <p>Mantenimiento del PSFV</p> <p>Habilitación como generador</p> <p>Operación, inyección y medición de energía.</p>	<p>Ampliar los recursos energético de fuentes de energía renovables no contaminantes para alcanzar Net Zero en su huella de carbono y obtener beneficios económicos sustituyendo y comercializando el mix de energía mas conveniente al MEM.</p>	<p>A través de terceros: Ya que el cliente opera en el MEM a través de Cammesa, quien gestiona el flujo de energía entre el generador y el cliente en base a las regulaciones vigentes.</p>	<p>MEM: Mercado eléctrico Mayorista y todos los asociados que operan en el, como grandes usuarios, distribuidoras de energía provinciales o Cammesa en caso que la energía sea exportada por redes eléctricas entre países.</p>
	Recursos Clave		Canales	
	<p>Terreno de 2 hectareas.</p> <p>Equipamiento eléctrico y electrónico.</p> <p>Infraestructuras para oficinas y talleres.</p> <p>Recursos humanos especializados.</p> <p>Vehículos para operaciones internas.</p> <p>Equipamiento informático y redes.</p>		<p>Distribución de energía a través de la red eléctrica existente o ampliada, según los resultados de la ingeniería de detalle.</p>	
Estructura de Costos		Fuentes de Ingresos		
<p>Costos Fijos:</p> <p>Costos de mantenimiento y limpieza de los paneles</p> <p>Sueldos del personal de soporte y operaciones.</p> <p>Presupuesto del área operaciones.</p> <p>Presupuesto de Capex de expansion y mantenimiento.</p>		<p>Venta de Mwh de energía Solar o Biomasa al mercado eléctrico mayorista.</p>		

Como se expresó en el marco teórico, este negocio está dentro de la división “Energía” de grupo Ledesma, por lo tanto, se deberán llevar a cabo las adecuaciones e incorporación de recursos que sean necesarias para su operación, aunque debido a lo sencillo de esta, es probable que no se requiera generar una nueva estructura de personal, sino solo incorporar o reforzar los actuales equipos de mantenimiento, seguridad y vigilancia para una operación confiable.

La propuesta de valor de caso se basa en gestionar el mix de energía a consumir en las instalaciones propias y vender al MEM, ya que al ser un mercado los generadores entran en el juego de oferta y demanda de energías renovables no contaminantes y los precios difieren dependiendo de cada fuente, por ejemplo el precio de mercado de los Mwh generador en centrales de Biomasa es más alto que los parques solares y por otro lado Ledesma puede utilizar esta última para agregar valor a sus productos alcanzando Net Zero en su huella de carbono, lo

que la posiciona como una de las empresas agroindustriales menos contaminantes y refuerzan la posición que ya tiene, brindando una ventaja competitiva sólida en el mercado.

Por la naturaleza del proyecto, Ledesma deberá gestionar el Capex (Capital Expenditure) al área de ingeniería para realizar el montaje y puesta en marcha y posteriormente realizar la entrega al sector de operaciones con todas las condiciones funcionales, legales y habilitaciones otorgadas. Esto es importante para una ordenada gestión financiera de los recursos, ya que al momento de la puesta en marcha del PSFV, es cuando las instalaciones pasan a ser activos y marcan un hito para iniciar el control de los flujos de caja proyectados vs los reales y así verificar el éxito de la propuesta. Es importante aclarar que algunos de los objetivos específicos son de bajo costo y acción inmediata y otros que son a largo plazo con proyectos de inversión, esto se verá claramente en el diagrama Gantt presentado más adelante.

-Planes de acción de los objetivos específicos.

En la siguiente tabla podemos ver los planes de acción de los objetivos, tres objetivos específicos con sus alcances, responsables y costos asociados, los cuales están expresados en dólares estadounidenses y de ahora en más así se expresarán para el análisis.

Objetivo específico # 1: Contratar el 100% de los proveedores de energía eléctrica, de fuentes renovables no contaminantes para fines del 2029,				
Actividad	Alcance	Responsable	Costos (U\$)	Observaciones
Renegociar los contratos GUMA de Ledesma con generadores solares, eólicos o hidráulicos.	Toda la energía eléctrica comprada a la red	Ejecutivo de compras sector energía	--	
Corregir indicador de Huella de Carbono según las nuevas fuentes	Política de sostenibilidad	Jefatura de medio ambiente	--	
Campañas en redes sociales	Todo el mercado y stakeholder	Marketing y Ventas	\$1.500,00	Servicios contratados
Difundir los nuevos indicadores medioambientales a todo el personal y mercado, hacer campañas informativas en todo el país (Marketing de contenido)	Todo el mercado y stakeholder	Marketing y Ventas	\$1.300,00	Servicios contratados
Organizar eventos con la sociedad, instituciones ambientalistas y gobierno, comunicando los nuevos logros e informas que esta es la primer acción de un ambisioso plan	Vecinos y publico en general. Medios de comunicación	Area de realciones institucionales	\$12.000,00	Servicios contratados
Monitorear las acciones de Ledesma en el mercado de valores	Todos los documentos emitidos	Dirección de finanzas	--	
			--	
Total costo Objetivo #1			\$14.800,00	

Objetivo específico # 2: Incorporar a la matriz energética del Grupo Ledesma su propia fuente de energía renovable no contaminante sustituyendo el 100% de la energía que se compra de la red mediante la instalación de su propio PSFV para fines del 2029.				
Actividad	Alcance	Responsable	Costos (U\$)	Observaciones
Computadoras para el grupo de proyecto	Grupo de proyecto	Jefatura de proyectos	\$8.000,00	
Alquiler de contenedores oficinas para el sitio de obra	Grupo de proyecto	Jefatura de proyectos	--	
Formación del grupo de proyecto	Empleados de Ledesma	Jefatura de proyectos	--	
Formulación y evaluación técnica del proyecto	Grupo de proyecto	Jefatura de proyectos	--	
Definir ubicación estratégica del terreno cerca de líneas de energía.	Grupo de proyecto	Jefatura de proyectos	--	Terrenos propiedad de Ledesma
Contratación personal por tiempo determinado de ingeniería y supervisión por parte de Ledesma.	Empleados de Ledesma temporal	RRHH de Ledesma	\$240.000,00	
Confección de ingeniería de detalle y pliegos de contratación.	Grupo de proyecto	Jefatura de proyectos	\$384.000,00	2 Dibujante, agrimensor, H&S y un comprador
Definición de empresas para provisión y montaje de PSFV	Proveedores Nacionales/Internacionales	Jefatura de proyectos	--	
Adjudicación provisión de materiales y montaje electromecánico (Empresas Nacionales)	Servicio Externo	Jefatura de proyectos	\$1.500.000,00	Materiales y equipamiento
Instalación PSFV y comisionado de puesta en marcha	Servicio Externo	Jefatura de proyectos	\$700.000,00	Mano de obra
Certificación del sistema de medición y redes por parte de Cammesa.	Servicio Externo	Jefatura de proyectos	\$1.000,00	Empresa certificada
Camioneta para movimientos internos y externo	Grupo de proyecto	Jefatura de proyectos	\$70.000,00	Dos camionetas
Total costo Objetivo #2			\$2.903.000,00	

Objetivo específico # 3: Gestionar el mix de energía de Biomasa y Solar vendiendo al MEM el 100% de la que cotice a mayor precio en U\$/Mwh y				
Actividad	Alcance	Responsable	Costos (U\$)	Observaciones
Convocatoria incorporación analista de energía	RRHH	Jefatura de Energía	--	Empleado propio
Selección del candidato e incorporación	RRHH	Jefatura de Energía	--	Empleado propio
Contratación de un analista de mercado eléctrico	RRHH	Jefatura de Energía	\$18.000,00	Empleado propio
			--	
Total costo Objetivo #3			\$18.000,00	
Total costo Objetivo General			\$2.935.800,00	

Detalle de costos fijos	Personal	Salario U\$	Subtotal U\$	Total anual
Personal de mantenimiento	2	\$1.000,00	\$2.000,00	\$26.000,00
Personal de Seguridad	3	\$750,00	\$2.250,00	\$29.250,00
Personal de H&S	1	\$1.000,00	\$1.000,00	\$13.000,00
Analista de energía	1	\$1.000,00	\$1.000,00	\$13.000,00
CF Totales año				\$81.250,00

Como podemos ver, la inversión total para este proyecto es de U\$ 2.935.899, el plazo de instalación es un año de ejecución y el análisis de flujo de caja a cinco años. Cabe aclarar que como se mencionó anteriormente, el precio de 1Mwh vendido generado con Biomasa es 253% más alto que 1 Mwh de fuente solar (Boletín Oficial, 28 de junio), es por lo que presentaremos a continuación dos flujos de caja, el primero considerando una potencia instalada de 2 Mwh de un PSFV vendiendo a la red su energía generada y el segundo suministrando energía a la red generada con fuente biomasa. Comenzaremos con el escenario para venta de energía solar. Cabe mencionar que el costo promedio de los materiales por MW/h de potencia instalada es de U\$ 750.000.

-Cronograma de acciones – Diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica utilizada con el fin de demostrar los tiempos requeridos para las actividades que deben ser llevadas a cabo en el transcurso de un proyecto determinado (Wikipedia, s.f.a). A continuación, se presenta el diagrama para los tres objetivos específicos.

Diagrama de Gantt: Proyecto parque solar fotovoltaico - Grupo Ledesma														
Objetivo específico	2025				2026				2027		2028		2029	
	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre	1er Semestre	2do Semestre
Objetivo general: Lograr un abastecimiento del 100% de energía eléctrica renovables para fines de 2029														
Objetivo específico #1 contratos con nuevas fuentes - Accion de avanzada antes de la														
Renegociación contratos fuentes renovables (Cammesa)														
Analizar evolución sobre Huella de carbono (Dpto Medio ambiente de Ledesma)														
Campañas informativas en redes y medios de difucipon (Dpto de marketing y ventas + Difundir los nuevos indicadores medioambientales a todo el personal, clientes y														
Organizar eventos con la sociedad, instituciones ambientalistas y gobierno, comunicando los nuevos logros e informar plan estratégico.														
Monitorear el impacto en las acciones de Ledesma en Mercado de valores														
Objetivo específico #2 Ejecución de proyectos PSFV														
Camioneta para movimientos internos y externo														
Computadoras para el grupo de proyecto														
Alquiler de contenedores oficinas para el sitio de obra														
Formación del grupo de proyecto														
Formulación y evaluación técnica del proyecto														
Definir ubicación estratégica del terreno cerca de líneas de energía.														
Contratación personal por tiempo determinado de ingeniería y supervisión por parte de														
Confección de ingeniería de detalle y pliegos de contratación.														
Definición de empresas para provisión y montaje de PSFV														
Adjudicación provisión de materiales y montaje electromecánico (Empresas Nacionales)														
Instalación PSFV y comisionado de puesta en marcha														
Certificación del sistema de medición y redes por parte de Cammesa.														
Objetivo específico # 3: Gestionar el mix de energía de Biomasa y Solar vendiendo al MEM el 100% de la que cotice a mayor precio en US/Mwh														
Convocatoria incorporación analista de energía														
Selección del candidato e incorporación														
Contratación de un analista de mercado eléctrico														
Gestion del mercado eléctrico y venta de energía al Mercado														

-Flujos de caja de las alternativas propuestas.

Es importante mencionar que para los siguientes flujos de caja adoptaremos como moneda el U\$ y como tasa K el rendimiento de bonos en el mercado americano, ya que la tasa K(U\$) en nuestro país es despreciable y uno de los inversores más importantes es Genneia, que ya cuenta con más de 220 Mw de potencia instalada, quien opera en el mercado de valores con documentos en U\$.

En las tres alternativas siguiente compararemos los mismos indicadores financieros para determinar cuál de las propuestas es la mas conveniente.

-Flujo de caja en U\$ a 5 años para venta de energía solar.

En este escenario consideraremos el caso particular de instalar un PSFV y vender la energía eléctrica generada directamente a la red calculando así sus indicadores financieros, que en nuestro primer caso son los que describimos a continuación.

Como podemos ver en el flujo de caja (Tabla 1), para este escenario el VAN es U\$ 2963840,54, una TIR de 25% para una tasa K de 4.4% tomando el rendimiento de bonos del estado americano y un ROI de 37%, entonces decimos que este proyecto bajo estas condiciones es viable y se recomienda la inversión. El Payback del proyecto se alcanza en el cuarto año.

-Flujo de caja en U\$ a 5 años para venta de energía proveniente de biomasa sustituida por la nueva energía de fuente solar.

Si analizamos este segundo escenario para nuestro proyecto (Tabla 2), podemos ver que las condiciones que obtuvimos son superadoras ya que con un VAN U\$ 10.914.102,15, una TIR de 72% muy por encima de la Tasa K de 4,4%, un ROI del 130% y el Payback se alcanza en el primer año, con una importante reducción de costos que se ve reflejada en el punto de equilibrio de U\$ 562.67 decimos que este segundo escenario donde la energía solar suministrada por nuestro parque de 2 Mwh durante 12 hs equivale a 1Mwh durante 24 hs es utilizada en los procesos internos y nos permite vender 1 Mwh de energía fuente biomasa durante 24 hs. Con estos resultados decimos que esta es la opción más conveniente para cumplir con el objetivo general de “Lograr un abastecimiento del 100% de energía eléctrica renovables no contaminante en sus procesos industriales para fines de 2029. Logrando esto con la modificación de la actual matriz de energía eléctrica.”

-Flujo de caja a 25 años para venta de energía proveniente de Biomasa sustituida por energía de fuente solar

Ahora bien, por último, veremos el flujo de caja del proyecto extensivo hasta el fin de

la vida útil de los paneles solares que se estiman en 25 años (Tabla 3). Se muestran los cinco primeros años para ver el periodo de retorno y luego los últimos años.

Como podemos observar, en este escenario, nuestro proyecto hasta el final de su vida útil nos arroja los siguientes indicadores, VAN U\$ 74.853.693,73, una TIR del 80% para la misma tasa K del 4,4%, un ROI positivo de 186% y el Payback del proyecto se alcanza en el primer año, es decir que a lo largo del tiempo el rendimiento de la inversión se mantiene y con todas las posibilidades de ampliar la capacidad instalada cuando las condiciones en el mercado eléctrico lo permitan. Es muy importante resaltar que, en los tres casos analizados, solo se ajusta por inflación los cinco primeros periodos, ya que la incertidumbre del mercado global junto al futuro incierto de la economía argentina no nos permite proyectar con precisión. Es esta la razón por la cual indicadores de retorno de inversión como el ROI pueden verse afectados en sus cálculos a muy largo plazo, situación que se verifica en el flujo de fondo formulado a 25 años, considerando la vida útil del PSFV.

No olvidemos que los generadores de Biomasa de Ledesma pueden autoproducir cerca de 310,000 MWh/año, aunque en período pico de consumo Ledesma compra energía eléctrica a la red pública (cerca de 30,000 MWh/año). Las ventas a la red en periodos no pico son inferiores a 10,000 MWh/año en efecto 6243MWh/año. Entonces la solución propuesta en este estudio de caso apunta a producir 17.438 Mwh/años adicionales que sumado a los 6243 MWh/años ya disponibles para la venta, hace un total de 23.681 Mwh/años disponibles para vender a la red, este importante incremento del 379% de energía vendida a la red pueden ampliarse pasado los 5 años estimados en el proyecto e incrementar los beneficios calculados en el anterior flujo de caja a 25 años.

Capítulo V -Conclusión y Recomendaciones

-Conclusiones

En conclusión, como se puede ver en el análisis de situación, tanto en el macro y microentorno están dadas las condiciones para que la compañía pueda avanzar con ventajas competitivas sobre otras empresas por su camino recorrido en el negocio de la generación de energía, contando con una importante infraestructura instalada donde la instalación de un PSFV pasa a ser considerada prácticamente una ampliación y diversificación de sus capacidades de generación de energía. En los tres planes de acciones específicas se cumple con el objetivo general de “Lograr un abastecimiento del 100% de energía eléctrica renovables no contaminante en sus procesos industriales para fines de 2029. Logrando esto con la

modificación de la actual matriz de energía eléctrica.

Luego del análisis financiero para los tres escenarios y teniendo en cuenta los flujos de fondos que se presentan (Anexo Tabla 1,2 y 3), se puede concluir que el proyecto tendrá el retorno de su inversión a corto plazo (menos de cinco años), como se puede ver en los tres flujos de caja presentados, el periodo de recupero de inversión más extenso es para el caso de “Venta de energía solar producida directamente a la red” alternativa menos rentable para el caso de estudio, en cambio el escenario más favorable visto es “Venta de energía proveniente de Biomasa sustituyendo los consumos internos por energía solar”, el periodo de recupero es de un año y se considera muy corto plazo.

En conjunto, la constante demanda de energía de un país en desarrollo como Argentina, las tendencias cada vez más consolidadas del cuidado del medioambiente y la disminución de costos en energía que implica tener un PSFV, permite saber con seguridad que se obtiene beneficios constantes a lo largo de los años. Una ventaja de este tipo de proyectos es la simplicidad de expansión con que Grupo Ledesma cuenta para darle continuidad a esta unidad de negocios, claro que esto es si se decide en un futuro vender toda la producción de la energía generada en las centrales de biomasa al MEM (Mercado Eléctrico Mayorista), o incluso utilizar toda la producción del PSFV (Parque solar Fotovoltaico) para autoabastecerse. Además, una vez que ya está instalado el PSFV, los costos disminuyen con la incorporación de una mayor cantidad de paneles solares. Esto nos permite seguir expandiendo el parque a lo largo de los años. Cabe destacar que la planta de Ledesma, en donde se planifica el proyecto, se encuentra en una de las regiones con mayor radiación solar del planeta (Solargis Prospect, 2024). Además, se estima que los costos de la tecnología aplicada a energía fotovoltaica disminuyan en los próximos años debido a los avances tecnológicos y los incentivos que el gobierno nacional y líneas de créditos internacionales brindan para aquellos que desean invertir en fuentes de energía renovables. Luego del desarrollo de este caso y habiendo analizado en detalle los escenarios, se puede decir que la propuesta es superadora, ya que no solo se logra el Objetivo general, sino que es una excelente alternativa para exigirle mucho más al proyecto y consolidarlo como una excelente oportunidad para aumento de la rentabilidad del grupo agroindustrial Ledesma S.A.A.I.

-Recomendaciones

Es importante mencionar algunas recomendaciones de temas que no han sido tratados en el desarrollo del caso y deben ser atendidos apropiadamente, los cuales se mencionan a continuación:

-Es importante destacar que por el grado de integración que Grupo Ledesma tiene en la sociedad, todas las acciones y programas que la compañía lleve adelante deben ser comunicados de modo asertivo por el departamento de Relaciones Institucionales para asegurar el impacto positivo a través de la correcta elección de los canales y medios de comunicación.

-Nuestro caso de estudio se relaciona estrechamente con los organismos gubernamentales provinciales como la Dirección de medio ambiente de Jujuy, la misma debe ser invitada a ser parte del programa como parte interesada estratégica en el desarrollo del proyecto.

- En el análisis de costo realizados, se toma como referencia el precio promedio para la instalación de los proyectos de PSFV, el cual según el “Programa Renovar” impulsado por el gobierno argentino es de us\$ 750.000 por cada MW de potencia instalada. En nuestro caso se recomienda cotizar con preingeniería realizada y con empresas inscriptas en dicho programa que cuenten con el abal de la Subsecretaria de Energía de la Nación.

-En nuestro reporte solo se menciona la posibilidad de operar con Bonos de Carbono en el mercado de valores, gestión que se recomienda sea analizada y gestionada por el departamento de finanzas corporativa de Grupo Ledesma.

-Con relación al MEM (Cammesa) se recomienda revisar la situación actual de Grupo Ledesma para gestionar el cumplimiento de cualquier nueva reglamentación necesaria ante la incorporación del nuevo PSFV. En el país existen empresas de asesorías con amplia experiencia y trayectoria como es el caso de ECS (Energía Confiable) y ADEERA (La Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina).

-A pesar de que la vida útil de los PSFV según el fabricante es de 25 años, dependiendo del sitio de instalación de este el periodo puede ser aún mayor, aunque se asume el riesgo incremental en caso de un colapso masivo de los paneles. Entonces se debe implementar un plan de mantenimiento basado en la condición de los equipos y su correspondiente reemplazo.

Referencias

Kotler and Keller (2012)- *Dirección de Marketing* ed.14th ed. D.R. © 2012 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Diario *Ámbito* (Dic,2013)- *Evolución de los salarios en Argentina 2023 CEPA en base a MTEySS e INDEC*. Recuperado el 18 de mayo de 2024, Sitio Web: <https://www.ambito.com/economia/salarios-el-piso-los-sueldos-subieron-83-diciembre-contr-una-inflacion-del-255-n5939554>

Reporte Integrado 2022-2023 Grupo Ledesma. (Setiembre 2023)- *Informe de Sostenibilidad*

(Pag 49,50). Recuperado el 25 de mayo de 2024, de Sitio Web corporativo de Ledesma S.A.A.I:

<https://www.ledesma.com.ar/informe-sostenibilidad/wp-content/uploads/2023/09/Memoria-2023.pdf>

Secretaria de Energía de la Nació. (2024)- *Informe Trimestral de Coyuntura Energética Primer Trimestre de 2024*. Recuperado el 9 de mayo de 2024, Sitio Web Secretaria de Energía: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/t12024.pdf>

Solargis Prospect (2024)- *Proyecto Libertador General San Martin*. Recuperado el 17 de mayo de 2024, Sitio Web Solargis: <https://apps.solargis.com/prospect/map?s=-23.830671,-64.791154&c=-23.295171,-29.648436,3>

Boletín Oficial (2024)- *Ministerio de hacienda, Subsecretaría de energías renovables y eficiencia energética (2024)*- Recuperado el 28 de junio de 2024, Sitio Web Boletín Oficial: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/212985/20190806>

Ley 24.065 (1991)- *Régimen de la energía eléctrica*. Recuperado el 29 de mayo de 2024, Sitio Web: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24065-464/actualizacion>

Ley 27.424 (2017)- *Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica*. Recuperado el 29 de mayo de 2024, Sitio Web: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27424-305179/normas-modificadas>

AAICI_Energía ENE (2023)- *Informe sectorial para inversores internacionales*. Recuperado el 1 de junio de 2024, Sitio Web: https://www.exportar.org.ar/pdf/sectores/energia/AAICI_Energ%C3%ADaENE.pdf

Universidad Siglo 21 (2023)- *La energía solar y el reciclaje de los paneles fotovoltaicos*. Recuperado el 1 de junio de 2024, Sitio Web: <https://21.edu.ar/identidad21/la-energia-solar-y-el-reciclaje-de-los-paneles-fotovoltaicos>

Anexos

Tabla 1

Flujo de caja a 5 años

Escenario para venta de energía solar a la red eléctrica

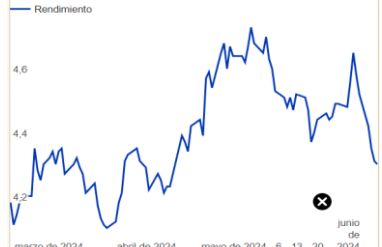
Datos del escenario fuente Solar			Flujo de caja para energía Solar						
MONEDA DÓLAR	U\$		Años	0	1	2	3	4	5
AÑOS	5		Ventas		1077668.40	1387498.07	1786403.76	2299994.84	2961243.36
PRECIO	60	u\$/Mwh	Costos de Ventas		-32330.05	-41624.94	-53592.11	-68999.85	-88837.30
INFLACION PRECIO DE ENERGIA	1.25	%/año	Depreciaciones		587160.00	587160.00	587160.00	587160.00	587160.00
VENTAS	17438	Mwh/año	CF		-81250.00	-83687.50	-86198.13	-88784.07	-91447.59
CRECIMIENTO	1.03		Subtotal	0.00	1551248.35	1849345.62	2233773.52	2729370.93	3368118.46
CV	5% PV	3	IIGG	0.00	-542936.92	-647270.97	-781820.73	-955279.82	-1178841.46
CF	81250		Subtotal Neto	0.00	1008311.43	1202074.65	1451952.79	1774091.10	2189277.00
INVERSION	2935800		Depreciaciones		-587160.00	-587160.00	-587160.00	-587160.00	-587160.00
VIDA UTIL	25	años	Inversiones Fijas	-2935800.00					
K (Rend. Bono Estado Americano)	4.40%		Valor de desecho						2348640.00
IIGG	35%		Capital de Trabajo	-64873.97					
POTENCIA SUMINISTRADA DÍAS	24	Mwh	Recupero Cap. Trabajo						64873.97
			Saldo Estático	-3000673.97	421151.43	614914.65	864792.79	1186931.10	4015630.97
			Saldo Estático Acumulado	-3000673.97	-2579522.54	-1964607.88	-1099815.10	87116.01	4102746.97
PLAZO SIN VENTA	30		Período de Recupero Estático	1	1	1	1	0	0
VENTAS SE COBRAN	40		Saldo Dinámico	-3000673.97	403401.75	564175.01	759994.70	999133.49	3237809.56
FINANC. PROVEEDORES	30		Saldo Dinámico Acumulado	-3000673.97	-2597272.22	-2033097.21	-1273102.51	-273969.02	2963840.54
PROCESO	10		Período Recup. Dinámico	1	1	1	1	1	0
Evolución: Rendimiento bonos del Estado a 10 años			VAN	2963840.54					
Rendimiento			TIR	25%					
			ROI	37%					
			PUNTO EQUILIBRIO	1425.44					

Tabla 2

Flujo de caja a 5 años

Escenario para venta de energía biomasa a la red eléctrica sustituida por energía solar.


Datos del escenario fuente Biomasa			Flujo de caja para energía Biomasa						
MONEDA DÓLAR	U\$		Años	0	1	2	3	4	5
AÑOS	5		Ventas		2730093.28	3514995.10	4525556.19	5826653.59	7501816.50
PRECIO	152	u\$/Mwh	Costos de Ventas		-81902.80	-105449.85	-135766.69	-174799.61	-225054.50
INFLACION PRECIO DE ENERGIA	1.25	%/año	Depreciaciones		587160.00	587160.00	587160.00	587160.00	587160.00
VENTAS	17438	Mwh/año	CF		-81250.00	-83687.50	-86198.13	-88784.07	-91447.59
CRECIMIENTO	1.03		Subtotal	0.00	3154100.48	3913017.75	4890751.38	6150229.92	7772474.42
CV	5% PV	7.6	IIGG	0.00	-1103935.17	-1369556.21	-1711762.98	-2152580.47	-2720366.05
CF	81250		Subtotal Neto	0.00	2050165.31	2543461.53	3178988.40	3997649.45	5052108.37
INVERSION	2935800		Depreciaciones		-587160.00	-587160.00	-587160.00	-587160.00	-587160.00
VIDA UTIL	25	años	Inversiones Fijas	-2935800.00					
K (Rend. Bono Estado Americano)	4.40%		Valor de desecho						2348640.00
IIGG	35%		Capital de Trabajo	58083.18					
POTENCIA SUMINISTRADA DÍAS	24	Mwh	Recupero Cap. Trabajo						-58083.18
			Saldo Estático	-2877716.82	1463005.31	1956301.53	2591828.40	3410489.45	6755505.19
PLAZO SIN VENTA	30		Saldo Estático Acumulado	-2877716.82	-1414711.51	541590.03	3133418.42	6543907.87	13299413.06
VENTAS SE COBRAN	40		Período de Recupero Estático	1	1	0	0	0	0
FINANC. PROVEEDORES	30		Saldo Dinámico	-2877716.82	1401346.09	1794877.44	2277743.14	2870877.85	5446974.46
PROCESO	10		Saldo Dinámico Acumulado	-2877716.82	-1476370.74	318506.70	2596249.84	5467127.70	10914102.15
Evolución: Rendimiento bonos del Estado a 10 años			Período Recup. Dinámico	1	1	0	0	0	0
Rendimiento			VAN	10914102.15					
			TIR	72%					
			ROI	130%					
			PUNTO EQUILIBRIO	562.67					

Tabla 2

Flujo de caja a 25 años

Escenario para venta de energía biomasa a la red eléctrica sustituida por energía solar.

Variables Principales			Flujo de caja a 25 años para venta de energía Biomasa																
MONEDA DÓLAR	US\$		Años	0	1	2	3	4	5	24	25								
AÑOS	25		Ventas	2730093.28	3514995.10	4525556.19	5826653.59	7501816.50	13154480.64	13549115.06									
PRECIO	152	u\$/Mwh	Costos de Ventas	-81902.80	-105449.85	-135766.69	-174799.61	-225054.50	-394634.42	-406473.45									
INFLACION PRECIO DE ENERGIA	1.25	%/año	Depreciaciones	117432.00	117432.00	117432.00	117432.00	117432.00	117432.00	117432.00	117432.00								
VENTAS	17438	Mwh/año	CF	-81250.00	-83687.50	-86198.13	-88784.07	-91447.59	-160353.90	-165164.52									
CRECIMIENTO	1.03		Subtotal	0.00	2684372.48	3443289.75	4421023.38	5680501.92	7302746.42	12716924.32	13094909.09								
CV	5% PV	\$7.60	IIGG	0.00	-939530.37	-1205151.41	-1547358.18	-1988175.67	-2555961.25	-4450923.51	-4583218.18								
CF	81250		Subtotal Neto	0.00	1744842.11	2238138.33	2873665.20	3692326.25	4746785.17	8266000.81	8511690.91								
INVERSION	2935800		Depreciaciones		-117432.00	-117432.00	-117432.00	-117432.00	-117432.00	-117432.00	-117432.00								
VIDA UTIL	25	años	Inversiones Fijas	-2935800.00															
K (Rend. Bono Estado Americano)	4.40%		Valor de desecho								0.00								
IIGG	35%		Capital de Trabajo	-6263.12															
POTENCIA ENTREGADA	24	Mwh	Recupero Cap. Trabajo								6263.12								
			Saldo Estático	-2942063.12	1627410.11	2120706.33	2756233.20	3574894.25	4629353.17	8148568.81	8400522.03								
PLAZO SIN VENTA	30		Saldo Estático Acumulado	-2942063.12	-1314653.01	806053.32	3562286.52	7137180.77	11766533.94	131812014.72	140212536.75								
VENTAS SE COBRAN	40		Período de Recupero Estático	1	1	0	0	0	0	0	0								
FINANC. PROVEEDORES	30		Saldo Dinámico	-2942063.12	1558821.95	1945716.39	2422224.89	3009270.34	3732654.74	2899141.21	2862818.46								
PROCESO	10		Saldo Dinámico Acumulado	-2942063.12	-1383241.18	562475.21	2984700.10	5993970.44	9726625.18	71990875.27	74853693.73								
			Período Recup. Dinámico	1	1	0	0	0	0	0	0								
Evolución: Rendimiento bonos del Estado a 10 años																			
<table border="1"> <tr> <td>IVAN</td> <td>74853693.73</td> </tr> <tr> <td>TIR</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>ROI</td> <td>186%</td> </tr> <tr> <td>PUNTO EQUILIBRIO</td> <td>562.67</td> </tr> </table>			IVAN	74853693.73	TIR	80%	ROI	186%	PUNTO EQUILIBRIO	562.67									
IVAN	74853693.73																		
TIR	80%																		
ROI	186%																		
PUNTO EQUILIBRIO	562.67																		