

REDUCCIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA DE FUENTES RENOVABLES EN SUPERMERCADO

TRABAJO FINAL INTEGRADOR
LIC. FERNANDO A. GOROZ

ÍNDICE

I – INTRODUCCIÓN	Pág. 1
I.1 - ANTECEDENTES	Pág. 1
<i>I.1.1 La Tecnología Solar en Argentina</i>	<i>Pág. 1</i>
<i>I.1.2 Energía del Viento</i>	<i>Pág. 2</i>
I.2 – DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	Pág. 2
I.3 – OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	Pág. 2
I.4 – HIPÓTESIS	Pág. 2
I.5 – JUSTIFICACIÓN	Pág. 2
II – ANÁLISIS DE FUNDAMENTOS	Pág. 4
II.1 – MARCO TEÓRICO	Pág. 4
II.2 – MARCO CONCEPTUAL	Pág. 6
II.3 – MARCO NORMATIVO	Pág. 8
II.4 – ESTADO DEL ARTE	Pág. 30
III – MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	Pág. 31
III.1 – ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	Pág. 31
III.2 – TIPO DE INVESTIGACIÓN	Pág. 31
III.3 – MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	Pág. 31
III.4 – POBLACIÓN Y MUESTRA	Pág. 33
III.5 – TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Pág. 34
III.6 – INSTRUMENTOS	Pág. 34
III.7 – MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	Pág. 34
IV – ANÁLISIS DE RESULTADOS	Pág. 35
IV.1 – PRESENTACIÓN DE DATOS	Pág. 35
<i>IV.1.1 Situación Inicial</i>	<i>Pág. 35</i>
<i>IV.1.2 Reconversión Tecnológica</i>	<i>Pág. 36</i>
<i>IV.1.3 Dimensionamiento del Sistema Fotovoltaico</i>	<i>Pág. 37</i>
<i>IV.1.4 Recomendaciones de Instalación</i>	<i>Pág. 39</i>
<i>IV.1.5 Instalación de Paneles Solares Fotovoltaicos</i>	<i>Pág. 41</i>
<i>IV.1.6 Aerogeneradores</i>	<i>Pág. 43</i>
<i>IV.1.7 Instalación de Aerogeneradores</i>	<i>Pág. 45</i>
<i>IV.1.8 Banco de Baterías</i>	<i>Pág. 46</i>
<i>IV.1.9 Inversor de Onda Senoidal</i>	<i>Pág. 48</i>
<i>IV.1.10 Regulador de Carga</i>	<i>Pág. 48</i>
<i>IV.1.11 Encuesta de Opinión</i>	<i>Pág. 49</i>
<i>IV.1.12 Análisis de Respuestas de la Encuesta</i>	<i>Pág. 50</i>
<i>IV.1.13 Energía Distribuida en Argentina</i>	<i>Pág. 51</i>
IV.2 – TABLAS, CUADROS Y ESQUEMAS DE DATOS	Pág. 53
IV.3 – PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN ENCONTRADA	Pág. 54
V – CONCLUSIONES	Pág. 55
V.1 – CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	Pág. 55
V.2 – INFERENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	Pág. 56
VI – RECOMENDACIONES	Pág. 57
VI.1 – TEMAS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES	Pág. 57
VII – BIBLIOGRAFÍA	Pág. 58
VII.1 – MATERIAL BIBLIOGRÁFICO CONSULTADO	Pág. 58
VII.2 – PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS	Pág. 59

VIII – ANEXOS	Pág. 61
VIII.1 – FACTURA N°100-68865900 DE LA EMPRESA EDEN S.A.	Pág. 61
VIII.2 – LIQUIDACIÓN N°100-01126393 DE LA EMPRESA EDEN S.A	Pág. 62
VIII.3 – CAMPAÑA DE USO DE BOLSAS REUTILIZABLES (2013)	Pág. 63
VIII.4 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA HELIOS SOLAR	Pág. 64
VIII.5 – PRESUPUESTOS DE LA EMPRESA ENERTIK	Pág. 65
VIII.6 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA FIASA	Pág. 66
VIII.7 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA JH ENERGÍAS RENOVABLES	Pág. 67
VIII.8 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA e-CONCEPT HOME	Pág. 68
VIII.9 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA SUNAIR	Pág. 69
VIII.10 – RESPUESTAS DE LA ENCUESTA DE OPINIÓN	Pág. 70

RESUMEN

Se identificó y redujo la ineficiencia energética, para luego proponer un sistema de generación eléctrica de fuentes renovables.

Es un estudio cualitativo descriptivo con enfoque formativo constructivo con aplicación práctica de interés tecnológico, social y económico; en el que se realizaron entrevistas al personal del local, recorridas de observación y cómo consulta pública se realizó una encuesta de participación voluntaria a los clientes del negocio.

El consumo en la condición inicial era de 56.353,2 Wh/día y gracias a los cambios de la reconversión tecnológica se logró reducir ese consumo a 23.133,4 Wh/día.

Se determinó que para abastecer este consumo se deberían instalar 183 paneles solares fotovoltaicos de 315 W de potencia, pero las dimensiones del techo permiten la instalación de 102 paneles.

Para compensar, se propone instalar aerogeneradores eólicos. Nuevamente hay limitación de espacio y sólo se pueden instalar 2 de los 9 aerogeneradores calculados.

El sistema propuesto se completa con 6 baterías estacionarias de ciclo profundo de 175 A, 3 reguladores solares de 80 A y 4 inversores de onda senoidal de 5 kVA.

Desde la condición inicial, donde el consumo de energía eléctrica de la red de iluminación era de 56.353,2 Wh/día, que se contrataba a la Empresa EDEN S.A., con la reconversión tecnológica y el actual sistema propuesto se pasaría a un consumo contratado de energía eléctrica de sólo 4.666,64 Wh/día.

Se identificaron y analizaron los consumos eléctricos del Supermercado, y se planteó a la dirección del negocio la implementación de un sistema híbrido solar fotovoltaico – eólico.

Palabras Clave

Eficiencia Energética – Generación eléctrica a través de fuentes renovables – Paneles Solares Fotovoltaicos – Aerogeneradores Eólicos – Sistema Híbrido Solar Fotovoltaico-Eólico – Reconversión Tecnológica

I – INTRODUCCIÓN

I.1 – ANTECEDENTES

El desarrollo de las energías renovables ha tomado gran relevancia en los últimos años, fundamentalmente por dos razones: la conciencia de que los problemas de contaminación ambiental se están volviendo cada vez más graves (en especial las consecuencias que los mismos tienen para el calentamiento global) y del futuro agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales. Las virtudes de las nuevas fuentes de energía, tales como la baja contaminación que producen, su renovabilidad y las posibilidades de uso en forma dispersa, las vuelven muy atractivas en el contexto problemático que se presenta para el desarrollo mundial en un futuro cercano.

La disponibilidad nacional local de estos recursos es muy importante a nivel mundial, sobre todo en el caso de la energía solar y la eólica. De ser posible su colección y distribución, éstas pueden abastecer las necesidades actuales sin problemas. El recurso solar ha sido medido en los años 70 y 80 por el grupo dirigido por el Dr. Grossi Gallegos, actualmente en la Universidad de Luján, el cual instaló una red solarimétrica que llegó a tener más de 40 estaciones de medida. Esta red, que dejó de funcionar por falta de recursos en los años 90, está siendo puesta en marcha nuevamente. El Dr. Grossi Gallegos y sus colegas han publicado en 2004 datos de radiación solar media mensual, de donde se desprende que la Argentina dispone, en una buena parte del territorio, de niveles interesantes de energía solar. En particular, las regiones andinas y subandinas desde Jujuy a Neuquén poseen valores muy significativos. La zona patagónica de la Argentina dispone de un abundante recurso eólico. Al avanzar hacia el norte y entrar en la provincia de Buenos Aires, el recurso comienza a disminuir. Héctor Mattio, del Centro Regional de Energía Eólica (CREE) en Chubut dispone de mapas eólicos con los que se pueden iniciar estudios, que luego deberán ser corroborados con medidas locales dada la alta variabilidad regional de este recurso. Las grandes cosechas de productos agrícolas que se obtienen en la Argentina son un claro indicador de las abundantes reservas bioenergéticas, cuyo uso final con ese fin deberá ser balanceado con los requerimientos alimenticios. También existen abundantes desechos de origen agrícola. La producción de etanol y biodiésel son objeto de intensos estudios en estos momentos. La breve descripción anterior revela que el recurso de fuentes renovables es muy importante en la Argentina y se encuentra distribuido a lo largo del país en forma complementaria. Con él se podría satisfacer buena parte de las necesidades energéticas del país si resultase económica su explotación.

1.1.1 La tecnología solar en la Argentina

Los esfuerzos más importantes para el desarrollo de la energía solar en el país se han realizado a partir de 1975, después del toque de atención que significó la primera crisis energética de 1974. Varios grupos han contribuido al desarrollo de esta tecnología. Estos grupos fundaron la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente (ASADES), la cual, desde su creación, ha organizado un congreso anual sobre el tema general de “Las energías renovables y el medio ambiente”, habiendo publicado más de 100 trabajos por año en actas y revistas. La mayor parte de las tecnologías desarrolladas no ha tenido oportunidad de ser aplicada en forma masiva, pero existe una incipiente transferencia de tecnología al medio que ha aumentado considerablemente en los últimos años en la medida que el problema ambiental y la incidencia del uso de energía en el mismo ha tenido mayor repercusión.

Un ejemplo a citar, previo a la promulgación de la Ley Nacional N° 27.424, es la sede de Greenpeace, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que cuenta con una instalación solar fotovoltaica conectada a red.

Y el primer medidor bidireccional instalado bajo los lineamientos de la Ley Nacional N° 27.424 de Generación Distribuida, fue aprobado por la empresa Edenor, a un vecino del partido de San Fernando, que instaló 24 paneles solares en la terraza de su casa y el conjunto suma 6 kW de potencia nominal.

1.1.2 Energía del viento

El viento es uno de los recursos de la Patagonia con gran potencialidad en el campo energético. La empresa argentina de alta tecnología INVAP Sociedad del Estado ha desarrollado aerogeneradores de baja potencia que soportan con éxito los vientos patagónicos. Además de contar con un producto propio de 4,5 Kw de potencia, particularmente eficiente para usuarios aislados de las redes públicas, la empresa desarrolló un aerogenerador de 30KW de potencia que puede conectarse en paralelo con la red pública y también trabajar en forma autónoma con un grupo electrógeno. Este producto está especialmente orientado a comunidades pequeñas carentes de energía de red y a la generación distribuida.

I.2 – DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema detectado es la pérdida de rentabilidad del negocio, la cuál se ve afectada tanto por factores externos (por ejemplo: incremento de la competencia, aumento sostenido de los precios de los productos que se comercializan, aumento de tarifas de los servicios públicos, etc.), como por factores internos (por ejemplo: altos consumos de energía eléctrica por uso de equipos ineficientes). Sobre los factores internos se basa el presente trabajo, para proponer alternativas de acción que reviertan la ineficiencia energética.

I.3 – OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Evaluar la situación actual en cuanto a consumo de energía eléctrica en Supermercado Danor.
- Estudiar alternativas y proponer un sistema de generación de energía de fuentes renovables.
- Favorecer y fomentar el uso de energías alternativas.
- Incorporar conocimiento en cuanto a la implementación de sistemas de generación de energía a través de fuentes renovables.

I.4 – HIPÓTESIS

Al identificar y analizar los consumos eléctricos sectorizados del Supermercado, se podrá plantear a la Dirección, la opción de implementación de un sistema de generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables adecuado a la infraestructura del establecimiento.

I.5 – JUSTIFICACIÓN

La viabilidad de este proyecto está determinada por una mayor eficiencia de consumo energética, logrando un ahorro económico significativo en cuanto al gasto mensual por kilo Watt sobre hora (kW/h) consumido.

Además, contribuye con impactos positivos causados al ambiente al sustituir una parte del consumo de energía eléctrica convencional por una proveniente de fuentes renovables, como es la energía solar.

También se diversifica la matriz energética del supermercado y, por consiguiente, de la ciudad de Baradero, con el fin de no depender únicamente de un tipo de energía, sino de buscar nuevas alternativas, incursionando en las energías de fuentes renovables, las cuales brindan mayores oportunidades tanto en el aspecto económico, ambiental y social, al mejorar la imagen del negocio frente a la población, las organizaciones externas y entidades financieras.

Por último, y no menos importante, en el caso de prosperar la ley que recientemente fue aprobada en la Honorable Cámara de Senadores (y que actualmente está en tratamiento en la Honorable Cámara de Diputados), se podría vender el excedente de energía eléctrica generada e integrarla al Sistema Interconectado Nacional, con lo cual, la energía eléctrica pasaría de ser un gasto a ser un producto de venta.

De avalarse los argumentos presentados dentro del estudio realizado, se debe realizar todo el lobby necesario para liderar la iniciativa del diseño de instrumentos económicos, que tengan como base el marco regulatorio definido para Uso de Energías Renovables.

II – ANÁLISIS DE FUNDAMENTOS

II.1 – MARCO TEÓRICO

El presente trabajo se basa en un enfoque formativo constructivo con aplicación práctica de interés tecnológico, social y económico, en el cual se intenta integrar la investigación bibliográfica que respalde los conceptos utilizados; con investigación de campo, que incluya la recopilación de datos; y, la investigación de laboratorio, analizando los datos y la información recolectada.

El consumo eléctrico es la cantidad de energía demandada por un determinado punto de suministro durante un plazo de tiempo, denominado período de facturación. Este aspecto es fundamental en la estructura de costos que afecta la rentabilidad del local comercial en estudio.

Por lo tanto, se determinará la eficiencia energética, definida como la capacidad de producir o realizar un trabajo utilizando la menor cantidad de energía. Las transformaciones de energía no son eficientes cuando en la transformación de una energía a otra se produce una pérdida de energía que pudiese ser aprovechable, normalmente la pérdida se da en forma de energía térmica. Así la eficiencia energética consiste en la utilización de una tecnología que necesita menos energía para realizar la misma tarea. La eficiencia energética se considera también como una nueva fuente de energía en la medida que su objetivo es lograr una idéntica satisfacción de necesidades y usos con un menor consumo específico. En este contexto, los países miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) establecieron 17 objetivos para transformar el mundo y alcanzar un espacio vital digno y equitativo, denominados **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**:

- 1. Fin de la pobreza;**
- 2. Hambre cero;**
- 3. Salud y bienestar;**
- 4. Educación de calidad;**
- 5. Igualdad de género;**
- 6. Agua limpia y saneamiento;**
- 7. Energía asequible y no contaminante;**
- 8. Trabajo decente y crecimiento económico;**
- 9. Industria, innovación e infraestructura;**
- 10. Reducción de las desigualdades;**
- 11. Ciudades y comunidades sostenibles;**
- 12. Producción y consumo responsables;**
- 13. Acción por el clima;**
- 14. Vida submarina;**
- 15. Vida y ecosistemas terrestres;**
- 16. Paz, Justicia e instituciones sólidas; y,**

17. Alianzas para lograr los objetivos.

La eficiencia energética aporta directamente a cumplir los Objetivos 7, 9, 11, 12, 13, 15 y 17; por lo tanto, la eficiencia energética resulta ser fundamental para el desarrollo sostenible.

En el Informe sobre “Nuestro futuro común” (1987-1988) coordinado por Gro Harlem Brundtland en el marco de las Naciones Unidas, se destaca el objetivo del Desarrollo Sostenible, el cual se entiende por "satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas".

Entonces, una vez determinadas las ineficiencias energéticas, identificadas mediante el análisis de los datos recopilados, se determinarán las acciones recomendadas tendientes a proponer el sistema de generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables acorde a la instalación actual, el análisis de los costos-beneficios de cada opción y la factibilidad de implementación del proyecto.

Una de las opciones a instalar es un sistema de conversión fotovoltaica de la Energía Solar: un sistema de generación eléctrica solar es una fuente completa de energía que utiliza celdas fotovoltaicas para convertir directamente la energía lumínica solar en electricidad. Este sistema puede trabajar en forma independiente o en paralelo con otro sistema de generación convencional. Una instalación fotovoltaica aislada está formada por los equipos destinados a producir, regular, acumular y transformar la energía eléctrica. Sus ventajas fundamentales son que no consumen combustible; no tienen partes mecánicas en movimiento, lo que se traduce en mantenimiento nulo; vida útil superior a los 20 años; resisten condiciones extremas de viento, granizo, temperatura, humedad; son totalmente silenciosos; son modulares, lo que permite aumentar la potencia instalada sin interrumpir el funcionamiento del generador; cada kilowatt hora (kWh) generado con energía fotovoltaica evita la emisión de aproximadamente un kilogramo (kg) de Dióxido de Carbono (CO₂), si lo comparamos con generación eléctrica en base a carbón y evita 400 gramos (g) de Dióxido de Carbono (CO₂) si se lo compara con generación eléctrica con gas natural. Los componentes de un sistema completo de generación eléctrica solar incluyen: paneles o módulos solares fotovoltaicos, estructura de soporte, reguladores de carga de baterías, banco de baterías. Este equipamiento será suficiente para alimentar cargas en corriente continua. Si se deseara alimentar cargas en corriente alterna, será necesario instalar entre batería y consumo, un inversor de capacidad adecuada.

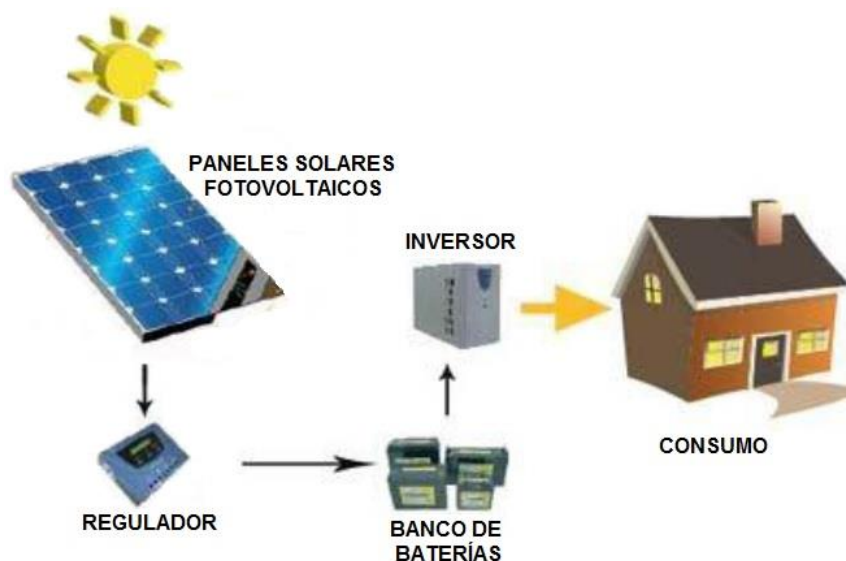


Figura 1 - Esquema de instalación de un Sistema Solar Fotovoltaico Aislado

La segunda de las opciones a analizar será un sistema eólico formado por un aerogenerador de eje horizontal de baja potencia, el cual cuenta con un generador eléctrico, cuenta con una torre de soporte, un dispositivo de control de las baterías acumuladoras, las baterías acumuladoras propiamente dichas, adicionalmente puede tener una fuente energética auxiliar optativa, y las conexiones a la red del establecimiento para lograr el consumo eléctrico.

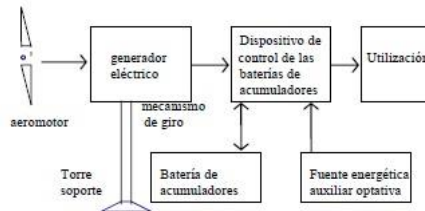


Figura 2 - Esquema de instalación de un Sistema Eólico Aislado

La tercera opción es la instalación de un sistema solar fotovoltaico-eólico, que integre los dos sistemas descritos anteriormente.

También, en la evaluación se deberá considerar si el sistema a instalar es un *sistema aislado*, o también llamado “*Off Grid*”, el cual recibe su nombre al no estar acoplado a la red eléctrica del Sistema Interconectado Nacional y acumula la energía generada en bancos de baterías; ó, si es viable la instalación de un *sistema conectado* u “*On Grid*”, que son los que se instalan en conexión con las redes de distribución de energía eléctrica.

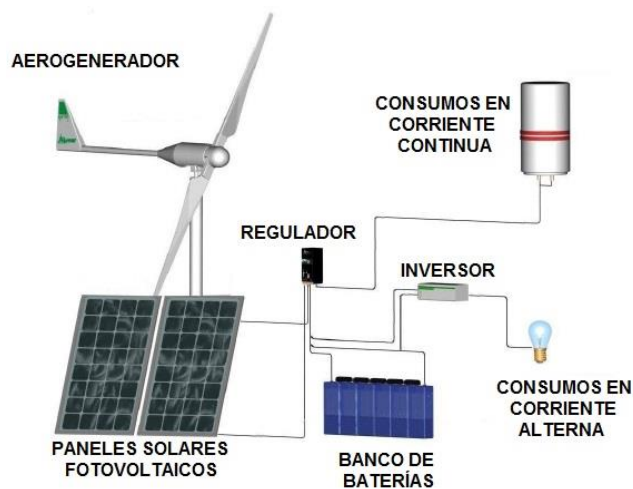


Figura 3 - Esquema de instalación de un Sistema Integrado Solar Fotovoltaico - Eólico

II.2 – MARCO CONCEPTUAL

El problema tratado en el presente trabajo es la pérdida de rentabilidad del negocio, la cuál se ve afectada tanto por factores externos (por ejemplo: incremento de la competencia, aumento sostenido de los precios de los productos que se comercializan, aumento de tarifas de los servicios públicos, etc.), como por factores internos (por ejemplo: altos consumos de energía eléctrica por uso de equipos ineficientes). Sobre los factores internos se basa el presente trabajo, para proponer alternativas de acción que reviertan la ineficiencia energética.

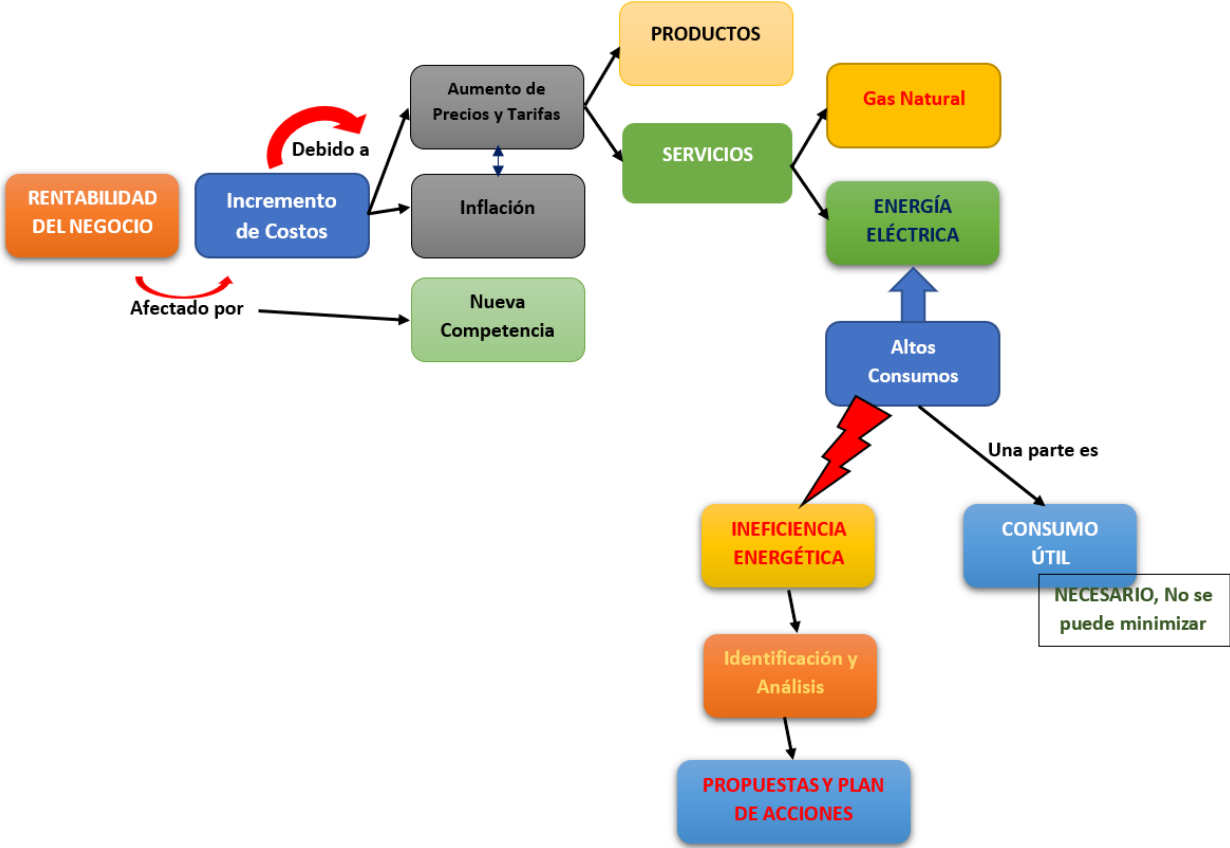


Figura 4 – Marco conceptual

II.3 – MARCO NORMATIVO

NORMAS / AUTORIDAD DE APLICACIÓN	REQUERIMIENTO LEGAL	ACCION DE CUMPLIMIENTO
LEGISLACIÓN NACIONAL ARGENTINA		
TEMA : Protección del Ambiente - Normas Generales		
<p>Normas: Resolución SADS 1135/15, Constitución Nacional - Artículo 41, Constitución Nacional Art. 124</p> <p>Autoridades de Aplicación: Poder Ejecutivo Nacional - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Poder Judicial de la Nación</p>	<p>DERECHO A UN AMBIENTE SANO - DEBER DE PRESERVARLO - OBLIGACIÓN DE RECOMPONER - DOMINIO ORIGINARIO DE LOS RECURSOS NATURALES</p> <p>La Constitución Nacional establece diversas provisiones ambientales en sus artículos (Art. 41 - Art. 43; Art. 124). Establece el derecho a un ambiente sano; el deber de preservarlo; la obligación de recomponer en caso de daño ambiental; el deber de utilizar racionalmente los recursos naturales; el establecimiento de las leyes nacionales de presupuestos mínimos de protección ambiental; el amparo ambiental; la prohibición de ingreso de residuos peligrosos y radiactivos al territorio nacional; y el dominio originario provincial sobre los recursos naturales). La Res. SADS 1135/15 aprueba el Reglamento de Investigaciones por Presuntas Infracciones. El mismo trata acerca de la defensa en procedimientos administrativos sancionatorios iniciados por la SADS. La Res. SMA 101/17 reglamenta los procedimientos dependientes del MAyDS que pueden tramitarse a través de la plataforma "Trámites a Distancia - TAD" del Sistema de Documentación Electrónica (GDE) (Art. 14, Res. SMA 101/17).</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Prevenir el Daño Ambiental (Art. 41, Constitución Nacional). Evitar causar daños no justificados (Art. 1710, Código Civil y Comercial - CCC). Adoptar, de buena fe y conforme a las circunstancias, las medidas razonables para evitar que se produzca un daño, o disminuir su magnitud (Art. 1710, CCC). No agravar el daño, si ya se produjo (Art 1710 - CCC). Evitar el Daño Ambiental (Art. 41, Constitución Nacional). Obligación de Recomponer en caso de Daño Ambiental (Art. 41, Constitución Nacional y Ley General del Ambiente 25.675). Recurrir al Reglamento de Investigaciones por Presuntas Infracciones contenido en el Anexo I de la Res. SADS 1135/15 para la defensa de la empresa en procedimientos administrativos sancionatorios iniciados por la SADS (Anexo I, Res. SADS 1135/15).</p>
TEMA : Ley General del Ambiente		
<p>Normas: Ley 25675</p> <p>Autoridades de Aplicación: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Poder Judicial de la Nación</p>	<p>LA PRINCIPAL NORMA AMBIENTAL DEL PAÍS - Ley General del Ambiente 25675 (LGA)</p> <p>La Ley 25675 General del Ambiente establece el régimen de daño ambiental colectivo; principios generales de interpretación; la obligatoriedad de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA); reglas ambientales procesales; la obligación de contratar un seguro ambiental de cobertura.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Afrontar el costo de la recomposición, en caso de generar daño ambiental (Art. 4, Ley General del Ambiente 25.675 - LGA). Contratar el seguro ambiental (Art. 22, LGA).</p>
TEMA : Información Pública Ambiental		

<p>Normas: Ley 25831</p> <p>Autoridades de Aplicación: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación</p>	<p>NORMA FUNDAMENTAL - Ley de Información Pública Ambiental 25831 (LIPA)</p> <p>La Ley 25831 de Información Pública Ambiental establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Proveer al Estado toda la información ambiental que razonablemente les sea requerida en virtud de la normativa vigente (Ley Nac. 25.831 y Art. 16, Ley General del Ambiente 25675). Las Empresas tienen derecho de solicitar que determinada información sea considerada reservada, justificando su pedido. Entregar información ambiental a particulares u ONGs, solamente en caso de ser concesionarias de servicios públicos. Si no se trata de una empresa concesionaria de un servicio público, ante una solicitud en tal sentido, se debe indicar al requirente que se deben dirigir a la Autoridad de Aplicación (Art. 4, Ley Nac. 25831).</p>
TEMA : Cambio Climático		
<p>Normas: Ley 24295, Ley 25438, Ley 27137, Ley 27270, Resolución SADS 825/04</p> <p>Autoridades de Aplicación: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación</p>	<p>CAMBIO CLIMÁTICO - EFICIENCIA ENERGÉTICA</p> <p>La Ley 25438 aprueba el Protocolo de Kyoto. La legislación argentina no establece ningún parámetro máximo de emisión –ni cualitativo ni cuantitativo- de CO2. La Ley 24295 aprueba la Convención Marco de Cambio Climático, a través del cual los Estados Parte se comprometen a adoptar medidas para la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Entre los GEI se encuentran: CO2; CH4; N2O; HFC; PFC; SF6. La Ley 27137 aprueba la Enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto. La Res. SADS 825/04 aprueba las "Normas de Procedimiento para la Evaluación Nacional de Proyectos presentados ante la Oficina Argentina de Mecanismo para el Desarrollo Limpio". Ley 27270 ratifica el Acuerdo de París sobre Cambio Climático.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Ajustarse a las pautas y lineamientos aprobados por la Res. SADS 825/04, en caso de que se deseen presentar Proyectos ante la Oficina Argentina para el Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Tener presente que los Gases de Efecto Invernadero identificados en el Protocolo de Kyoto son: Dióxido de Carbono (CO2); Metano (CH4); Oxido Nitroso (N2O); Hidrofluorocarbonos (HFC); Perfluorocarbonos (PFC); Hexafluoruro de Azufre (SF6); y Trifluoruro de Nitrógeno (NF3) (Anexo I, Protocolo de Kyoto, modificado por la Enmienda de Doha – Ley Nac. 27137) (Art. 1, Res. SADS 825/04). Tener presente que la ratificación del Acuerdo de París sobre Cambio Climático mediante Ley Nac. 27270 implica la aceptación de obligaciones aplicables al Estado Argentino. No obstante, es de esperar que, en cumplimiento de dichas obligaciones, varias de las medidas sugeridas en el Acuerdo de París se trasladen al sector privado a través de leyes específicas (Art. 1, Ley Nac. 27270).</p>
TEMA : Molestias Vecinales		

<p>Normas: Norma 4062</p> <p>Autoridades de Aplicación: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)</p>	<p>MOLESTIAS VECINALES</p> <p>El Código Civil y Comercial de la Nación dispone: "Inmisiones. Las molestias que ocasionan el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o inmisiones similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque medie autorización administrativa para aquéllas. Según las circunstancias del caso, los jueces pueden disponer la remoción de la causa de la molestia o su cesación y la indemnización de los daños. Para disponer el cese de la inmisión, el juez debe ponderar especialmente el respeto debido al uso regular de la propiedad, la prioridad en el uso, el interés general y las exigencias de la producción. La Norma IRAM 4062 establece un modo de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Evitar incurrir en acciones que excedan la normal tolerancia vecinal (Art. 1973, Código Civil y Comercial). Implementar medidas de atenuación adecuadas (Art. 1973, Código Civil y Comercial).</p>
TEMA : Residuos Sólidos		
<p>Normas: Ley 25916, Resolución Conjunta 1/19</p> <p>Autoridades de Aplicación: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental - Municipalidad</p>	<p>PAUTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</p> <p>La Ley 25916 de Presupuestos Mínimos para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios establece pautas de carácter general para todo el país. Su Art. 11 clasifica a los generadores, en función de la calidad y cantidad de sus residuos domiciliarios, como generadores individuales o especiales. La Res. Conj. SCMA y SENASA 1/19 aprueba el Marco Normativo para la Producción, Registro y Aplicación de Compost, de acuerdo a las prescripciones previstas en esta resolución y en sus Anexos.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca (Art. 3, Ley Nac. 25196). Recurrir a métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (Art. 3, Ley Nac. 25196). Contar con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos (Art. 3, Ley Nac. 25196). Tener presente, al momento de definir las posibles aplicaciones y establecer los requisitos necesarios que debe cumplir el compost elaborado a partir de residuos orgánicos separados en origen y recolectados de manera diferenciada, el Marco Normativo para la Producción, Registro y Aplicación de Compost, de acuerdo a las prescripciones previstas en la Res. Conj. SCMA y SENASA 1/19 y en sus Anexos (Art. 1, Res. Conj. SCMA y SENASA 1/19).</p>
TEMA : Residuos Especiales de Generación Universal (REGU)		

Normas: Ley 26184, Resolución SRNyAH 544/94, Resolución SADS 14/07, Resolución INTI 2/07, Resolución SADS 484/07, Resolución MADS 522/16, Resolución MADS 244/18. Autoridades de Aplicación: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano

REGU

La Res. MADS 522/16 establece los objetivos, definiciones y lineamientos para una estrategia nacional referida al manejo sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Se considera REGU a todo residuo cuya generación devenga del consumo masivo y que por sus consecuencias ambientales o características de peligrosidad requieran de una gestión adecuada y diferenciada de otros residuos. El Anexo I de la Res. MADS 522/16 establece el listado de los residuos considerados REGUs. La Ley 26184 prohíbe en todo el territorio de la Nación la fabricación, ensamblado o importación de pilas y baterías primarias, con forma cilíndrica o de prisma, comunes de carbón zinc y alcalinas de manganeso, cuyo contenido de mercurio, cadmio y plomo sea superior al: 0,0005% en peso de mercurio; 0,015% en peso de cadmio; 0,200% en peso de plomo. La Res. INTI 2/07 crea la Red de Laboratorios de Mediciones de Pilas y Baterías, supervisados y asistidos por el INTI, para dar cumplimiento a la Ley 26184. Los laboratorios externos al Instituto que deseen integrar la Red, deberán solicitar su incorporación al Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI, cumpliendo con la reglamentación vigente de dicho Servicio. La Res. SADS 14/07 establece el "Procedimiento para la Certificación prevista en el artículo 6 de la Ley 26184". El organismo certificador, además de otorgar la correspondiente certificación, deberá elaborar un sistema de seguimiento adecuado, que garantice la efectividad y el cumplimiento de las condiciones de certificación de las pilas y baterías primarias o sus asimilados, en cualquier etapa del proceso de fabricación, ensamblado, importación o comercialización de las mismas. La Res. SADS 484/07 dispone que, cuando se proceda otorgar el certificado correspondiente, la entidad certificadora autorizada cursará copia auténtica del mismo a la SADS, quien comunicará a la Dirección General de Aduanas (DGA) para que dé curso al despacho a plaza de la mercadería. La Res. SADS 484/07 regula las pilas "botón" estableciendo que el contenido en peso de mercurio en estos casos deberá ser inferior o igual al 2%. Deroga los artículos 3º y 5º, y los numerales III, VI, VIII y IX del Anexo de la Resolución SDS 14/07. La

DEBERES DE LA EMPRESA

Tener presente que la Res. MADS 522/16 sobre Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU) tiene –por el momento– carácter gubernativo y requiere normas reglamentarias para su implementación. Sin embargo, cuando estas normas sean sancionadas, el régimen aplicará no solo a los usuarios y generadores de bienes que puedan derivar en REGU, sino también a los productores, comercializadores, fabricantes, registrantes e importadores de bienes que pudieran derivar en REGU, a quienes se les asignará la carga de la gestión ambiental integral de los REGU, así como su financiamiento; todo ello en el marco de la responsabilidad post-consumo. Los REGU indentificados en el Anexo I de la Res. MADS 522/16 son 1) aceites vegetales usados; 2) aceites minerales usados; 3) RAEs (residuos electrónicos); 4) pilas y baterías portátiles; 5) lámparas de bajo consumo conteniendo mercurio; 6) cartuchos y toners; envases que en virtud de la sustancia que contuvieron posean características de peligrosidad; 7) envases vacíos de fitosanitarios; 8) neumáticos de desecho; 9) termómetros, efícnomanómetros; 10) acumuladores de ácido plomo; 11) pinturas y solventes; 12) medicamentos; 13) membranas asfálticas (Arts. 1, 4 y Anexo I, Res. MADS 522/11). No comprar pilas que no cumplan con las especificaciones de la Ley 26184 (Art. 1, Ley 26184). Exigir al fabricante que en el cuerpo de cada pila figure la fecha de vencimiento con indicación de mes y año (Art 3, Ley Nac. 26184); Verificar que las pilas estén protegidas por una carcasa, o blindaje, que asegure la hermeticidad a los líquidos que contengan las mismas (Art. 3, Ley Nac. 25184); Exigir al proveedor que las pilas y baterías cumplan con los requisitos de duración mínima promedio en los ensayos de descarga, según normas IRAM, o según normas internacionales: International Electrotechnical Commission (IEC) o American National Standards Institute (ANSI) cuando no se dispusiera de normas IRAM actualizadas (Art. 3, Ley Nac. 25184). Entregar los acumuladores usados al proveedor / vendedor de los mismos (Art. 1, Res. SRNyAH 544/94). Exigir al proveedor de acumuladores eléctricos que acredite contar con un registro en el que se asentará la identificación de los usuarios que han entregado los acumuladores en desuso (Art. 2, Res. SRNyAH 544/94). Exigir al proveedor de acumuladores eléctricos que acredite su cumplimiento del régimen establecido en la Res. SRNyAH 544/94

Res. SADS 544/94 establece que los vendedores de acumuladores eléctricos en la operación de venta están obligados a recibir el acumulador usado. La Res. SADS 523/13 establece definiciones y lineamientos para el desarrollo de una estrategia nacional referida al Manejo Sustentable de Neumáticos en su Ciclo de Vida, particularmente los Neumáticos de Desecho. Según la Resolución SADS 523/13 la Gestión de Neumáticos deberá regirse por los lineamientos generales ambientales que se transcriben a continuación: a) Reducción de fuentes; b) Ciclo de vida integrado; c) Responsabilidad extendida del Productor; d) Prevención. Establece la obligación para las empresas definidas como “Productor” de neumáticos. Es “Productor”: “toda persona física o jurídica, pública o privada, que fabrique y/o coloque en el mercado neumáticos y/o los importe al territorio nacional.” El inciso d) del Art. 3 de la Res. SADS 523/13 establece: “d) Responsabilidad extendida del Productor: es la asignación de la carga de la gestión ambiental a los Productores, a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, incluida la etapa post-consumo”. La Res. MADS 244/18 autoriza a las entidades que figuran en su Anexo I y a los organismos y/o instituciones que cuenten con la capacidad técnica y profesional, que hayan obtenido aprobación expresa por parte de la SECRETARÍA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL del MADS, a otorgar las certificaciones previstas en el Art. 6° de la Ley Nac. 26.184 de Energía Eléctrica Portátil.

(Art. 1 y ss, Res. SRNyAH 544/94). Observar los lineamientos generales ambientales en materia de gestión de los neumáticos usados: a) Reducción de fuentes; b) Ciclo de vida integrado; c) Responsabilidad extendida del Productor; d) Prevención. Establece la obligación para las empresas definidas como “Productor” de neumáticos. Es “Productor”: “toda persona física o jurídica, pública o privada, que fabrique y/o coloque en el mercado neumáticos y/o los importe al territorio nacional.” El inciso d) del Art. 3 de la Res. SADS 523/13 establece: “d) Responsabilidad extendida del Productor: es la asignación de la carga de la gestión ambiental a los Productores, a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, incluida la etapa post-consumo” (Art. 3, Res. SADS 523/13). Abstenerse de 1) abandonar o verter neumáticos de manera no autorizada; 2) quemar a cielo abierto neumáticos usados; y 3) depositar en rellenos sanitarios neumáticos enteros (con exclusión de aquellos utilizados como elementos de protección en los propios rellenos sanitarios) (Art. 5, Res. SADS 523/13). Tener presente que los fabricantes, ensambladores e importadores de pilas y baterías portátiles deben certificar, para su comercialización, que las pilas y baterías primarias con forma cilíndrica o de prisma de carbón-zinc y alcalinas de manganeso no superan los límites fijados por la Ley Nac. 26184 y cumplen con los requisitos indicados en su Art. 3 (Art. 6, Ley Nac. 26184).

Normas: Decreto 779/95, Resolución SST 720/87, Resolución SST 4/89, Resolución ST 110/97, Resolución SOPT 195/97, Resolución ST 208/99, Resolución GMC 10/00, Resolución SST 75/02, Resolución SADS 177/13, Resolución SGT 51/16, Resolución ST 198/18

Autoridades de Aplicación: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Sub-secretaría de Transporte Automotor de la Nación - Ministerio de Transporte de la Nación - Municipalidad - Secretaría de Transporte de la Nación - Comisión Nacional de Regulación del Transporte

TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La Res. SOPT 195/97 establece disposiciones generales aplicables al transporte de mercancías peligrosas por Carretera. La Res. ST 208/99 incorpora al Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera aprobado por Dec. 779/95, el Régimen de Infracciones y Sanciones al Acuerdo para la Facilitación del Transporte de Mercancías Peligrosas en el MERCOSUR. La Res. GMC 10/2000 establece las Instrucciones para la Fiscalización del Transporte por Carretera de Mercancías Peligrosas en el MERCOSUR. La Convención Colectiva de Trabajo (CCT) 40/89 reglamenta el transporte de carga general y peligrosa en lo concerniente a Jornada de trabajo (diurna y nocturna); Descansos parciales y obligatorios; Prestación de servicios en horas suplementarias. Dichas condiciones varían según se trate de corta, media o larga distancia. La Res. ST 110/97 incorpora al Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera, el Anexo I - Programa de Curso de Capacitación Básico Obligatorio para Conductores de vehículos empleados en el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera. La Res. SGT 51/16 incorpora al Listado de Mercancías Peligrosas que constan en el Cap.IV, apartado 4.3 Listado de Mercancías Peligrosas por Orden Numérico y apartado 4.4 Listado de Mercancías Peligrosas por Orden Alfabético, del Anexo I - Normas Técnicas para el Transporte Terrestre de la Res. SOPT 195/97, la denominación "Mezcla de etanol y gasolina o mezcla de etanol y combustible para motores con mas del 10%) de etanol". La Res. ST 198/18 prorroga hasta el 31/12/2019 la continuidad en la prestación de los servicios de los vehículos afectados al transporte de sustancias peligrosas pertenecientes a los modelos 2006, 2007 y 2008 que se encontraren con la REVISIÓN TÉCNICA OBLIGATORIA (R.T.O.) aprobada para el transporte de sustancias peligrosas al 31/12/2018.

DEBERES DE LA EMPRESA

Cuando la empresa cumple el rol de cargador (dador de carga), debe observar las siguientes obligaciones: A) Suministrar la Ficha de Intervención al transportista (Dec. 779/95, Anexo S). Se debe aplicar el Sistema Globalmente Armonizado SGA/GHS en las acciones de capacitación, etiquetado y señalización. (Res. SRT 801/15). El fabricante o proveedor de un producto químico debe suministrar una copia de la Ficha de Seguridad correspondiente. (Res. SRT 801/15); B) Entregar la mercadería rotulada y acondicionada (Dec. 779/95, Anexo S); C) Exigir al transportista la identificación del vehículo (Dec. 779/95, Anexo S); D) No aceptar vehículos inadecuados o en mal estado (Dec. 779/95, Anexo S); E) Exigir al transportista el certificado de habilitación del vehículo y RTV y documento que acredite la capacitación del chofer. La certificación de realización y aprobación del "Curso de Capacitación Básico Obligatorio para Conductores de Vehículos Empleados en el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera", por los Prestadores debidamente habilitados, es requisito para la expedición de la Licencia Nacional Habilitante de los conductores afectados al transporte de mercancías peligrosas por carretera (Res. ST 110/97); F) Exigir al transportista declaración firmada de cual fue el último producto transportado (a granel) (Dec. 779/95, Anexo S); G) Suministrar información sobre medidas de prevención y de acción en emergencia (Dec. 779/95, Anexo S); H) Suministrar declaración de que el producto está adecuadamente acondicionado y cumple con la reglamentación (Dec. 779/95, Anexo S). Cuando la Empresa cumple el rol de receptor de carga, debe observar las siguientes obligaciones: A) Exigir del transportista el uso de vehículos y equipamientos en buenas condiciones operacionales y adecuados al uso a que se destinen. El contrato de transporte estipulará quien será el responsable, si el contratante o el transportista, por el suministro de los equipos necesarios para las situaciones de emergencia (Dec. 779/95, Anexo S); B) El cargador y el receptor de carga prestarán todo el apoyo posible, y darán las aclaraciones necesarias que fueran solicitadas por el transportista o autoridades públicas, en casos de emergencia en el transporte de productos peligrosos (Dec. 779/95, Anexo S); C) Las operaciones de carga y de descarga son de responsabilidad, salvo pacto en contrario, del cargador y del receptor de carga respectivamente. A ellos corresponderá dar capacitación y orientación adecuada al personal

interviniente, en cuanto a los procedimientos a ser adoptados en esas operaciones (Dec. 779/95, Anexo S); D) El transportista es corresponsable por las operaciones de carga o descarga, cuando en ellas participe por acuerdo con el cargador o con el receptor de carga. Las operaciones de carga o descarga en dependencias del transportista, pueden por común acuerdo entre las partes involucradas, ser de responsabilidad de éste (Dec. 779/95, Anexo S); E) En la carga, estiba y descarga de mercancías peligrosas, el cargador y el receptor de carga respectivamente, tomarán las precauciones necesarias para la preservación de los bienes de propiedad del transportista o de terceros (Dec. 779/95, Anexo S). Asimismo, debe exigir que el transportista cumpla las siguientes obligaciones: A) Observar la normativa aplicable en materia de transporte de carga general (Dec. 779/95, Anexo S); B) Obtener el certificado de habilitación del vehículo para el transporte de mercaderías peligrosas (Dec. 779/95, Anexo S); C) Tener al día las inspecciones del vehículo y contar con la documentación respaldatoria (Dec. 779/95, Anexo S); D) Exigir la documentación de seguridad al cargador (Dec. 779/95, Anexo S); E) Capacitar a los choferes (Dec. 779/95, Anexo S); F) Controlar la calificación profesional de los choferes y su examen de salud (Dec. 779/95, Anexo S); G) Entregar al cargador la declaración del último producto transportado (a granel) (Dec. 779/95, Anexo S); H) Identificar al camión (rótulos de riesgo y paneles de seguridad). Respetar antigüedad máxima (Dec. 779/95, Anexo S); I) Exigir al cargador mercaderías marcadas y etiquetadas (Dec. 779/95, Anexo S); J) Programar el itinerario del vehículo. Colocar equipos registradores de operaciones en cada camión (+tacógrafos) y guardar tres meses los registros (Dec. 779/95, Anexo S); K) Llevar equipos de emergencia y suministrar al personal trajes y elementos de protección personal (Dec. 779/95, Anexo S). Exigir a los transportistas la constancia de contratación de la póliza del seguro ambiental para la actividad de transporte de materiales, sustancias, mercancías y residuos peligrosos (Res. SADS 177/13). Estipular la responsabilidad por la ejecución de la limpieza y descontaminación en el contrato de transporte (Art. 10, Anexo S, Dec. 779/95). Exigir al transportista que los vehículos y equipamientos que hayan sido usados en el transporte de mercancías peligrosas solo vuelvan a ser utilizados para otro fin, luego de haberseles efectuado una completa limpieza y descontaminación, a saber: A) Toda operación de limpieza y

descontaminación será realizada en lugares apropiados, y la disposición de los residuos de los contenidos y productos utilizados en la limpieza deben cumplir las legislaciones y normas vigentes de la jurisdicción; B) Las condiciones para la limpieza y descontaminación de los vehículos y equipamientos después de la descarga, serán establecidas en conjunto por el transportista y por el fabricante del producto o el expedidor; C) El lugar y las condiciones de las instalaciones donde se desarrollaran tales operaciones, establecidas en conjunto por el transportador y por el fabricante del producto o expedidor (Art. 10, Anexo S, Dec. 779/95). Los vehículos afectados al transporte interjurisdiccional de cargas deben contar con la constancia de inscripción (TARJETA RUTA) (Anexo S, Dec. 779/95). Los embalajes y los vehículos conteniendo materiales peligrosos deben identificarse por medio de etiquetas (o rótulos) y de placas (o paneles) de riesgo, con la finalidad de ser reconocidos a la distancia, permitir una rápida identificación de los riesgos que presentan y proporcionar las primeras precauciones a observar en el manipuleo y la estiba (Anexo S, Dec. 779/95). Utilizar y exhibir las "Fichas de Intervención" (Anexo S., Dec. 779/95). Tener presente las Instrucciones para la Fiscalización del Transporte por Carretera de Mercancías Peligrosas en el MERCOSUR, que será utilizado por las autoridades competentes durante las inspecciones para el control del transporte (Art. 1 y Anexo, Res. GMC 10/00). Tener presente que la Res. SGT 51/16 Incorpora al Anexo I de la Res. SOPT 195/97 (Cap. IV, Ap. 3 y Ap. 4) la denominación "MEZCLA DE ETANOL Y GASOLINA O MEZCLA DE ETANOL Y COMBUSTIBLE PARA MOTORES CON MÁS DEL DIEZ POR CIENTO (10%) DE ETANOL", identificada con el N° ONU 3475 y con Riesgo Principal en la Clase 3, correspondiendo al Grupo de Embalaje II (Art. 1, Res. SGT 51/16). Exigir al transportista contratado que acredite que los vehículos afectados al transporte de mercancías peligrosas no tienen una antigüedad mayor de 10 años, o bien que su fecha de vigencia ha sido prorrogada por Resolución del Ministerio de Transporte (MT) (Art. 53, Ley Nac. 24449). Tener presente, tanto para flota vehicular propia como contratada, que la Res. ST 198/18 prorroga hasta el 31/12/2019 la continuidad en la prestación de los servicios de los vehículos afectados al transporte de sustancias peligrosas pertenecientes a los modelos 2006, 2007 y 2008 que se encontraran con la REVISIÓN TÉCNICA OBLIGATORIA (R.T.O.) aprobada para el transporte de

sustancias peligrosas al 31/12/2018 (Art. 1, Res. ST 198/18). Tener presente, tanto para flota vehicular propia como contratada, que aquellas unidades alcanzadas por la prórroga dispuesta en el Art. 1 de la Res. ST 198/18 deberán realizar la REVISIÓN TÉCNICA OBLIGATORIA en períodos de CUATRO (4) meses. La certificación extendida al efecto permitirá la continuidad de las unidades en servicio hasta el vencimiento de la habilitación de la misma, excepto las pertenecientes a los modelos 2006, que caducaran el 31 de diciembre de 2019 (Art. 2, Res. ST 198/18).

TEMA : Energías Renovables y Eficiencia Energética

Normas: Ley 23966, Ley 26190, Ley 27191, Ley 27424, Ley 27430, Ley 27492, Decreto 531/16, Decreto 962/17, Decreto 986/18, Resolución MEM 72/16, Resolución MEM 281/17, Resolución SE 314/18, Resolución SC 520/18

Autoridades de Aplicación: Administración Federal de Ingresos Públicos de la Nación - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Secretaría de Energía de la Nación - Secretaría de Comercio de la Nación - Ministerio de Eenergía y Minería de la Nación

EFICIENCIA ENERGÉTICA

La Ley Nac. 24065 fija como objetivo de la política nacional el "uso eficiente" de la energía eléctrica. La Ley 26190 establece el "Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica". La Ley 27191 modifica la Ley 26190. El Dec. 531/16 reglamenta la Ley Nac. 27191. La Res. MEyM 72/16 aprueba el "Procedimiento para la Obtención del Certificado de Inclusión en el Régimen de Fomento de las Energías Renovables". La Ley 25019 declara de interés nacional la generación eléctrica de origen eólico y solar. La Res. MEyM 281/17 aprueba el Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable. El Decreto 962/17 establece que si el sujeto obligado en los términos de la Ley Nac. 27191 de Fomento y Promoción de las Energías Renovables no ha cumplido en forma efectiva con el objetivo de consumo mínimo que corresponda, se le aplicará la penalidad prevista en el Art. 11 de la Ley Nac. 27191, determinada por la cantidad de megavatios hora de energía de fuentes renovables faltantes para cumplir con la obligación. La Ley Nac. 27424 establece el Régimen de Fomento a la Generación distribuida de Energía Renovable integrada a la Red Eléctrica Pública. El Dec. 986/18 reglamenta la Ley Nac. 27424 sobre el Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red

DEBERES DE LA EMPRESA

Contribuir con el cumplimiento de los objetivos fijados en la Ley Nac. 26.190, modificada por la Ley Nac. 27191. A tales efectos, todos los usuarios de energía eléctrica deben alcanzar la incorporación mínima del 8% del total del consumo propio de energía eléctrica, con energía proveniente de las fuentes renovables, al 31/12/2017, y del 20% al 31/12/2025. El cumplimiento de estas obligaciones deberá hacerse en forma gradual, de acuerdo con el siguiente cronograma: A) Al 31/12/2017 deberán alcanzar como mínimo el 8% del total del consumo propio de energía eléctrica; B) Al 31/12/2019 deberán alcanzar como mínimo el 12% del total del consumo propio de energía eléctrica; C) Al 31/12/2021 deberán alcanzar como mínimo el 16% del total del consumo propio de energía eléctrica; D) Al 31/12/2023 deberán alcanzar como mínimo el 18% del total del consumo propio de energía eléctrica; E) Al 31/12/2025 deberán alcanzar como mínimo el 20% del total del consumo propio de energía eléctrica (Art. 8, Ley Nac. 27191). Los Grandes Usuarios del MEM y las Grandes Demandas que sean Clientes de los Prestadores del Servicio Público de Distribución o de los Agentes Distribuidores, con demandas de potencia iguales o mayores a 300 kW, deben: A) Cumplir efectiva e individualmente con los objetivos fijados en el Art. 8 de la Ley Nac. 27191; B) Autogenerar o contratar la compra de energía proveniente de diversas fuentes renovables de generación, tanto directamente como a través de una distribuidora, comercializador o

Eléctrica Pública. La Res. 314/18 aprueba las normas de implementación de la Ley Nac. 27424 y el Decreto 986/18. La Disp. SSER 1.18 reglamenta la inscripción de los proyectos de generación, cogeneración y autogeneración de energía eléctrica de fuente renovable en el Registro Nac. de Proyectos de Generación de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (RENPER). La Res. SC 520/18 aprueba el Reglamento Técnico que establece los requisitos técnicos de calidad y seguridad que deben cumplir los colectores solares y sistemas solares compactos que se comercialicen en el territorio nacional. La Ley Nac. 27492 instaura la prohibición de importar y comercializar lámparas incandescentes y halógenas desde el 31 de diciembre de 2019. La Ley Nac. 27430 modifica el Título III de la Ley Nac. 23966 e implementa el Impuesto a los Combustibles Líquidos y al Dióxido de Carbono. Esta exento el uso químico, petroquímico e industrial.

CAMMESA (Art. 9, Ley Nac. 27191). Los nuevos proyectos de autogeneración o cogeneración de energía eléctrica implementados en el marco del Art. 9 de la Ley Nac. 27191 deben observar el “PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE INCLUSIÓN EN EL RÉGIMEN DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES” (Art. 8, Dec. 531/16 Y Anexo I Res. MEyM 72/16). Observar el Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable establecido en la Res. MEyM 281/17 en caso de que la Empresa sea Gran Usuaria y opte por quedar excluida del Mecanismo de Compras Conjuntas (MCC) de CAMMESA (Art. 5, Anexo, Res. MEyM 281/17). Solicitar autorización ante la compañía distribuidora de energía eléctrica en caso de que la Empresa decida instalar Equipos de Generación Distribuida y elementos asociados que deban ser instalados, en los términos del Capítulo II (Autorización de Conexión) del Dec. 986/18 (Art. 8 y sgts., Dec. 986/18). Someterse a la evaluación técnica y de seguridad a cargo de la compañía distribuidora (Art. 9, Ley Nac. 27424). Solicitar autorización de conexión de Equipos de Generación Distribuida y elementos asociados que deban ser instalados en los términos del Capítulo II (Autorización de Conexión) del Dec. 986/18 (Art. 8 y sgts., Dec. 986/18). Observar las normas de implementación de la Ley Nac. 27424 para proyectos de generación distribuida de energía eléctrica a partir de fuentes renovables (Anexo, Res. SE 314/18). Inscribir los proyectos de generación distribuida de energía eléctrica a partir de fuentes renovables en el Registro Nacional de Usuarios-Generadores de Energías Renovables (RENUGER) (Art. 4, Res. SE 314/18). Inscribir los Proyectos de Generación de Energía Eléctrica de Fuente Renovable en el RENPER (Art. 1, Disp. SSER 1/18). Exigir al proveedor que acredite el cumplimiento con el Reglamento Técnico que establece los requisitos técnicos de calidad y seguridad que deben cumplir los colectores solares y sistemas solares compactos que se comercialicen en el territorio nacional (Art. 1, Res. SC 520/18). Abstenerse de comprar y utilizar lámparas incandescentes y halógenas (Art. 1, Ley Nac. 27492). Tener presente que son sujetos pasivos del Impuesto a los Combustibles Líquidos y al Dióxido de Carbono: a) Quienes realicen la importación definitiva; b) Las empresas que refinan, produzcan, elaboren, fabriquen y/u obtengan combustibles líquidos y/u otros derivados de hidrocarburos en todas sus formas, directamente o a través de terceros; y c) Los transportistas, depositarios, poseedores o tenedores de productos

gravados que no cuenten con la documentación que acredite que tales productos han tributado el impuesto de este Capítulo o están comprendidos en las exenciones del artículo 7°, serán responsables por el impuesto sobre tales productos sin perjuicio de las sanciones que legalmente les correspondan y de la responsabilidad de los demás sujetos intervinientes en la transgresión (Art. 3, Ley Nac. 23966, modificado por Ley Nac. 27430). Acreditar ante AFIP lo siguiente a los efectos de la exención del Impuesto sobre la Transferencia de Combustibles y el Dióxido de Carbono (Ley Nac. 23966): 1) titularidad de planta industrial procesadora (destino químico, petroquímico o industrial); 2) los procesos industriales utilizados; 3) la capacidad instalada; 4) especificaciones de las materias primas utilizadas; y 5) las demás condiciones que establezca la AFIP para comprobar inequívocamente el cumplimiento del destino químico, petroquímico o industrial declarado, como así también los alcances de la exención que se dispone (Art. 13 (I), inc. c), Ley Nac. 23966).

LEGISLACIÓN DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

TEMA : Protección General del Ambiente - Normas Constitucionales

<p>Normas: Constitución de la Provincia de Buenos Aires Art. 28</p>	<p>REGLAS DE ALCANCE GENERAL La Constitución Provincial reconoce el derecho a gozar de un ambiente sano y establece el deber de conservarlo y protegerlo. También establece la obligación de remediar el daño ambiental. La Provincia tiene la obligación de preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables de su territorio; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radiactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA Prevenir y evitar el daño ambiental. Una vez producido, recomponerlo o remediarlo (Art. 28, Constitución Provincial; Arts. 3 y 36, inc. b de la Ley 11.723). No ingresar residuos tóxicos ni radiactivos al territorio provincial, excepto cumpliendo con el régimen de la Res. SPA 1532/05 y gestionando la excepción con la Autoridad de Aplicación (Art. 5 y Anexo II, Res. SPA 1532/05).</p>
---	--	---

TEMA : Acción de Amparo

Normas: Ley 13928, Ley 14192, Constitución de la Provincia de Buenos Aires Art. 20

Autoridades de Aplicación:
Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires
- Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires

UNA NORMA QUE PUEDE SER INVOCADA CONTRA LA EMPRESA
La Ley 13928 reglamenta el procedimiento de la acción de amparo. A través del amparo puede solicitarse la remediación de un daño ambiental y/o la cesación de una actividad real o supuestamente contaminante. La Ley 14192 modifica la Ley 13928.

DEBERES DE LA EMPRESA
Prevenir y evitar el daño al medio ambiente, así como los daños a la salud y las propiedades provocados (a través del ambiente) (Art. 20, Constitución Provincial).

TEMA : Ley Provincial del Ambiente - Evaluación de Impacto Ambiental

Normas: Ley 11723, Ley 13516, Resolución SPA 214/ 98, Resolución SPA 538/99, Resolución OPDS 15/15, Resolución OPDS 562/17, Disposición OPDS 4059/09

Autoridades de Aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

UNA NORMA FUNDAMENTAL

La Ley 11723 provincial del ambiente establece el marco interpretativo de toda la legislación ambiental bonaerense. Reglamenta la Gestión de los Impactos Ambientales (sometidos al ámbito provincial o municipal) y establece pautas generales de protección ambiental. Establece la obligación de reparar el daño ambiental. La Ley 13516 modifica la Ley 11723. La Resolución SPA Nº 214/98 establece los lineamientos para el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental para Generadores No Industriales y Transportistas. La Res. SPA 538/99 establece los Lineamientos Aplicables a los Proyectos de Obras y Actividades sometidas a EIA en el ámbito municipal. La Resolución OPDS 15/15 aprueba la documentación que los proponentes de obras o actividades listadas en el Anexo III (Proyectos de Obras y Actividades sometidas a EIA en el ámbito provincial) de la Ley 11723 deben presentar para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental. No se aplica al procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley de Radicación Industrial 11459.

DEBERES DE LA EMPRESA

Someterse al Procedimiento Administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para cualquier actividad productiva que sea de relevante impacto, especialmente aquellas no contempladas en la Ley Provincial de Radicación Industrial 11.459. Dicha obligación está a cargo del Proponente del Proyecto o del Titular de la Actividad, e implica la presentación de una solicitud de categorización; la realización de un Estudio de Impacto Ambiental; la comparecencia a una Audiencia Pública y la eventual obtención de una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la Autoridad de Aplicación (Arts. 10 a 24, Ley 11.723). Presentar ante la OPDS, como requisito mínimo para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental en los términos de la Ley 11723, la siguiente documentación: A) El Formulario de proyecto impreso y firmado por el Titular del mismo y el Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental (Anexo Único); B) Documentación que acredite la personería del Titular del proyecto, en original o copia debidamente certificada; C) Ordenanza municipal de zonificación conforme al uso previsto en el proyecto o Certificado de zonificación del sitio de emplazamiento del proyecto; D) Cómputo y presupuesto de obra, conforme lo establezca la Ley Impositiva vigente del año correspondiente; E) EIA impreso y firmado por los profesionales actuantes, encuadernado, anillado o en carpeta con 2 ganchos, y según el siguiente formato de presentación Papel tamaño A4 impreso a doble cara, letra arial 12, interlineado 1,5, margen derecho 3 cm., margen izquierdo 1,5 cm., márgenes superior e inferior 2,5 cm. 6. Versión digital del Estudio de Impacto Ambiental en soporte CD, DVD o Memoria USB sin encriptar (Arts. 1 y 2, Res. OPDS 15/15). Cumplir con los lineamientos del Capítulo I de la Ley 11.723 - Deberes de los Habitantes. Proteger, conservar y mejorar el ambiente, efectuando las acciones necesarias a tal fin. Abstenerse de realizar acciones u obras que pudieran tener como consecuencia la degradación del ambiente. (Art.3, Cap.I, Ley 11723)

<p>Normas: Ley 8912, Decreto-Ley 9867/82</p> <p>Autoridades de Aplicación: Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires - Municipalidad</p>	<p>USO DEL SUELO</p> <p>La Ley 8912 regula lo concerniente al uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo en la provincia de Buenos Aires. Establece que los municipios delimitarán su territorio en áreas rurales, urbana y complementaria. El Dec. 3389/87 establece el texto ordenado de la Ley 8912. La Ley 8967 dispuso la adhesión provincial a la Ley 22428 (Nac.) de Fomento a la Conservación de los Suelos.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Respetar la zonificación asignada por las autoridades municipales con respecto al área de emplazamiento de la actividad que se desee desarrollar (Cap. II, Dec. 8912). Evitar acciones que puedan erosionar o degradar suelos (Ley 8912, de adhesión a la Ley Nacional de Fomento para la Conservación del Suelo 22428).</p>
TEMA : Información Pública Ambiental		
<p>Normas: Ley 11723, Constitución de la Provincia de Buenos Aires Art. 28</p> <p>Autoridades de Aplicación: Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires - Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible</p>	<p>ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA AMBIENTAL</p> <p>La Constitución de la Provincia de Buenos Aires establece el derecho de acceder a la información pública ambiental. La Ley 11723 Provincial del Ambiente estipula que el Estado Provincial debe garantizar a todos sus habitantes, la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el Estado.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Dirigir al particular requirente a la Autoridad de Aplicación para que solicite la información deseada (Art. 26, Ley 11723). De tratarse de una empresa concesionaria de servicios públicos, debe brindar la información solicitada al particular requirente en los términos de la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos sobre Información Pública Ambiental 25831.</p>
TEMA : Radicación Industrial - Evaluación de Impacto Ambiental		
<p>Normas: Ley 11459, Ley 15107, Decreto 1741/96, Decreto 1712/97, Decreto 2181/01, Decreto 353/11, Resolución SPA 195/96, Resolución SPA 797/00, Resolución SPA 250/02, Resolución SPA 1391/07, Resolución OPDS 249/10, Resolución OPDS 33/12, Resolución OPDS 168/17, Resolución OPDS 525/17</p>	<p>NORMA FUNDAMENTAL</p> <p>La Ley 11459 de Radicación Industrial se aplica a todas las industrias instaladas, que se instalen, amplíen o modifiquen sus establecimientos o explotaciones dentro de la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires. La Ley 15107 modifica la Ley 11459 y determina que el Certificado de Aptitud Ambiental tendrá una vigencia de 4 (cuatro) años. El Dec. 1741/96 reglamenta la Ley 11459 de Radicación Industrial. El Dec. 353/11 modifica el puntaje que debe otorgarse a los establecimientos industriales de acuerdo a su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA). La Res. OPDS 33/12 establece la documentación que deberán presentar a los fines de su reclasificación, por ante la Autoridad de Aplicación correspondiente</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA</p> <p>Presentar la Nota de Solicitud del CAA: El establecimiento debe presentar ante la Municipalidad correspondiente una Nota de Solicitud del CAA adjuntando el Formulario Base de Categorización y el resto de la información y documentación requerida por el Artículo 14 y subsiguientes del Decreto 1741/96. La Res. OPDS 249/10 establece el Formulario Base de Categorización de Uso Obligatorio para las personas obligadas por el régimen de la LRI. La Resolución OPDS 132/10 establece que los formularios deben ser previamente generados en el sitio web del organismo (www.opds.gba.gov.ar o el que en el futuro lo reemplace), para su validación y posterior presentación en soporte papel ante el OPDS (Art. 9, Dec. 1741/96). Obtener la Zonificación: La Municipalidad debe certificar la zona de emplazamiento</p>

Autoridades de Aplicación: Municipalidad - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible	(Municipio), todos aquellos proyectos industriales o establecimientos industriales que, con anterioridad al dictado del Dec. 353/11 hayan sido clasificados en la Segunda Categoría, con un Nivel de Complejidad Ambiental (N.C.A) de hasta quince (15) puntos. La Res. SPA 195/96 creó el Registro de Profesionales para Estudios Ambientales. En dicho Registro se inscriben tanto profesionales independientes como consultoras a fin de su habilitación para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.	del establecimiento a efectos de determinar la norma de zonificación aplicable. La obtención de la Habilitación Municipal para operar por parte del establecimiento es necesaria de manera previa a la iniciación del trámite de radicación industrial en el marco de la LRI. La Ley Nro 8.912 de la Provincia de Buenos Aires regula el uso y la división del territorio provincial, y cada Municipio se encuentra a cargo de monitorear el cumplimiento de sus disposiciones. El Artículo 40 del Decreto 1741/96 establece normas referentes a la ubicación de establecimientos industriales, estableciendo los siguientes tipos de zonas: A) Zona A (Residencial exclusiva) No se permite la instalación de establecimientos industriales de ninguna clase; B) Zona B (Residencial mixta) Se permite la instalación de establecimientos industriales de la Primera Categoría; C) Zona C (Industrial mixta) Se permite la instalación de establecimientos industriales de la Primera y la Segunda Categoría; D) Zona D (Industrial exclusiva) Se permite la instalación de establecimientos industriales de cualquier Categoría; y E) Zona E (Rural) Se permite la instalación de establecimientos cuyos procesos industriales involucren materias primas derivadas en forma directa de la actividad minera o agropecuaria. Una vez determinada la norma de zonificación aplicable por parte de la Municipalidad, la documentación es remitida a la SPA para la categorización del establecimiento (Art. 40, Dec. 1741/96). Obtener la Categorización (Art. 15, Ley 11459): La Autoridad de Aplicación (OPDS) debe categorizar a los establecimientos industriales en tres categorías, debiendo remitir de vuelta a los Municipios las actuaciones correspondientes a establecimientos de la Primera y la Segunda Categoría. Los establecimientos de la Tercera Categoría deben permanecer dentro de la órbita de la Autoridad de Aplicación (OPDS). Las características de cada categoría son las siguientes: A) Primera Categoría (Inocuos): Aquellos cuyo funcionamiento no constituye un riesgo ni una molestia para la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente; B) Segunda Categoría (Incómodos): Aquellos cuyo funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a sus bienes o al medio ambiente; C) Tercera Categoría (Peligrosos): Aquellos cuyo funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a sus bienes o al medio ambiente. Los establecimientos industriales
--	---	---

se categorizan como de Primera, Segunda o Tercera Categoría en relación a su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA), entendiéndose por tal al resultante de una ecuación polinómica de cinco términos definida por el Decreto 1741/96, y modificada por el Decreto 353/11, a saber: $NCA = \text{Rubro de actividad} + \text{Efluentes y Residuos} + \text{Riesgo} + \text{Dimensionamiento} + \text{Localización}$ (Art. 9, Dec. 1741/96). Presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EslA): Una vez categorizado el establecimiento debe presentarse ante la Autoridad de Aplicación (OPDS) o el Municipio, según el caso, un EslA, requisito del cual están exceptuados los establecimientos industriales de la Primera Categoría. El EslA debe contener los requisitos establecidos en el Anexo V (establecimientos preexistentes) o bien los del Anexo IV (establecimientos nuevos) del Decreto 1741/96. Obtener el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA): La LRI dispone que todos los establecimientos industriales existentes y todos aquellos que se instalen, amplíen o modifiquen en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires deberán contar con un CAA como requisito obligatorio para operar (Cap. II y V, Dec. 1741/96). Según lo dispuesto por el Decreto 1712/97, modificatorio del Decreto 1741/96, los establecimientos preexistentes cuentan con un plazo de un año contado a partir de la fecha de la Resolución que determine la Categorización para obtener el CAA. El artículo 107 del Decreto 1741/97 dispone que podrán solicitar una prórroga de un año adicional aquellos establecimientos que presenten una Auditoría Ambiental según los términos del Anexo 6 del Decreto 1741/96 ante la Autoridad de Aplicación (OPDS) o la Municipalidad, según corresponda, las que tendrán un plazo de 30 días para aprobarla. Según lo establecido en la Resolución SPA 345/98, modificada por la Resolución SPA 513/98, los establecimientos industriales instalados, generadores u operadores de residuos especiales, que estuvieren tramitando su CAA se encuentran eximidos de obtener el Certificado de Habilitación Especial (CHE) requerido por la Ley de Residuos Especiales 11.720 de la Provincia de Buenos Aires. Respetar los Condicionamientos: Para acreditar el cumplimiento de los "Condicionamientos, medidas de mitigación, cronogramas de correcciones, y monitoreos" requeridos en los respectivos Certificados de Aptitud Ambiental, los obligados deberán acompañar una DDJJ en la que se exprese claramente el citado cumplimiento. Dicha DDJJ deberá ser suscripta por el titular del establecimiento y el o los profesionales

técnicos respectivos, y sus firmas deberán certificarse (Arts. 1 y 2, Res. SPA 250/02). Tramitar un nuevo CAA y presentar un nuevo Formulario Base de Categorización para las Modificaciones y Ampliaciones que impliquen A) un 20% más de capacidad instalada; B) incremento en más de un 20 % de la superficie productiva; C) cambios en las condiciones del ambiente de trabajo; D) incremento significativo de los niveles de emisión de efluentes gaseosos, generación de residuos sólidos y/o semisólidos, o variación significativa de la tipificación de los mismos, E) cambio y/o ampliación del rubro general (Art. 57, Dec. 1741/96). Renovar el CAA cada cuatro años, a través de la presentación de una Auditoría Ambiental. Los formularios correspondientes deben generarse en el sitio web www.opds.gba.gov.ar (Art. 1, Ley 15107).

TEMA : Molestias Vecinales

<p>Normas: Resolución SPA 159/96, Resolución SPA 94/02, Norma IRAM 4062</p>	<p>MEDICIÓN La Resolución SPA 159/96 establece el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijado por la Norma IRAM 4062:2001-05, así como un régimen sancionatorio basado en lo dispuesto en la Ley 11459. La Res. SPA 94/02 adopta la revisión efectuada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) en el año 2001 a la Norma IRAM 4062.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA Incluir una evaluación del impacto acústico en la Auditoría Ambiental para la renovación bienal del Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) (Anexo 6, Dec. 1741/96). Utilizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijados por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) N° 4062/84, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley 11.459 y su Decreto Reglamentario N° 1.741/96 (Art. 1 y Anexo I, Res. SPA 159/96).</p>
---	--	---

TEMA : Transporte de Residuos Especiales y Lavado de Unidades de Transporte

Normas: Resolución SPA 63/96, Resolución SPA 282/07, Resolución OPDS 118/11, Resolución OPDS 133/11

Autoridades de Aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

UNIDADES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS ESPECIALES

La Res. OPDS 118/11 establece el Manifiesto Electrónico, que debe ser generado en el sitio web del OPDS www.opds.gba.gov.ar. La Res. SPA 282/07 establece que las unidades de transporte que deben lavarse son: A) Los tractores, las partes exteriores de los chasis y carrocerías cuando hubieran estado en contacto con residuos especiales; B) El interior de las cisternas; C) El exterior de las cisternas cuando hubieran habido derrames o pérdidas de residuos especiales; D) Los camiones playos cuando su superficie haya entrado en contacto directo con residuos especiales; E) El interior de los volquetes; F) El exterior de los volquetes cuando su superficie haya entrado en contacto directo con residuos especiales; G) El interior de las cajas Roll-Off abiertas, cerradas o autocompactadores. La Res. OPDS 133/11 regula a todos los establecimientos en los que se laven unidades de transporte de sustancias o residuos especiales.

DEBERES DE LA EMPRESA

Utilizar el Manifiesto Electrónico, cuyo modelo aprueba la Res. OPDS 118/11, y que debe ser generado en el sitio web del OPDS www.opds.gba.gov.ar (Art. 21 y 22, Ley 11720). Exigir al transportista contratado el cumplimiento del régimen establecido en la Res. SPA 282/07 respecto de las unidades de transporte que hayan contenido residuos especiales, las que deben lavarse en los siguientes casos: a) Cuando el contenedor debe transportar un residuo especial incompatible con el último residuo especial transportado; b) Cuando el contenedor debe ser reparado, verificado o inspeccionado; c) Cuando el contenedor haya sufrido un derrame o salpicadura en su superficie externa; d) Cuando el contenedor deje de utilizarse definitivamente o cuando deje de usarse por un plazo mayor a seis meses (Art. 1 a 4, Res SPA 282/07). Utilizar y exigir la utilización de lavaderos de camiones habilitados en los términos de la Res. OPDS 133/11 y exigir la emisión del Certificado Individual de Lavado (CIL) por cada unidad lavada (Art. 4, Res. OPDS 133/11). Exigir que el lavadero de camiones contratado acredite su inscripción como generador de residuos especiales y que lleve el Libro de Registro de Operaciones exigido por la Ley 11720, donde deben consignarse las unidades de transporte que se laven, indicándose la fecha, el dominio de la misma, la identificación del transportista de residuos y/o sustancias especiales, debiendo ser presentado con una periodicidad anual ante OPDS (Art. 2, Res. OPDS 133/11). Exigir que el lavadero de camiones contratado que acredite que el líquido utilizado para el lavado tenga un circuito cerrado y sea almacenado en tanques hasta ser enviado al operador para su tratamiento (Art. 2, Res. OPDS 133/11). Exigir que el lavadero de camiones contratado que acredite que el tratamiento - como residuo especial- de los líquidos provenientes del lavado de las unidades de transporte (Art. 2, Res. OPDS 133/11).

<p>Normas: Resolución SPA 344/98</p>	<p>RESIDUOS DE "TAREAS AUXILIARES" El Dec. 650/11 establece que también serán considerados como residuos especiales los generados en "tareas auxiliares" tales como: mantenimiento, control de calidad, intendencia o prestaciones similares. Dicha norma cambia la interpretación de la Res. SPA 344/98.</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA Declarar en la DDJJ, al momento de la renovación del CHE, los residuos de mantenimiento y limpieza (Art. 1, Res. SPA 344/98 y Art. 8, Dec. 650/11).</p>
<p>TEMA : Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE - Pilas y Baterías</p>		
<p>Normas: Ley 14321, Resolución OPDS 101/11, Resolución OPDS 40/15</p> <p>Autoridades de Aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible</p>	<p>NORMA FUNDAMENTAL - Ley 14321 La Ley 14321 establece el conjunto de pautas, obligaciones y responsabilidades para la gestión sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs) en el territorio provincial. La Res. OPDS 101/11 aprueba el Programa Voluntario de Certificación de Gestión Sostenible de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE). Crea el Registro de Productores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos que funcionará en la órbita de la Dirección Provincial de Residuos (DPR). Aprueba el modelo de Certificado de Gestión Sostenible de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Anexo 2).</p>	<p>DEBERES DE LA EMPRESA USUARIA DE APARATOS ELECTRÓNICOS Exigir a los productores, distribuidores y comercializadores de aparatos eléctricos y electrónicos con los que traten: 1) Cumplir con todas las normas previstas por la Ley 14321 y las normas complementarias; 2) Declarar su condición de productor, distribuidor o comercializador de AEEs ante el Registro de Productores de Aparatos Electrónicos; 3) Marcar debidamente, con el símbolo ilustrado en el Anexo III de la Ley 14321, los aparatos electrónicos que sean puestos en el mercado con posterioridad a la entrada en vigencia de la ley, así como sus envases, instrucciones de uso y garantía del aparato; 4) Adoptar las medidas necesarias para que los RAEEs actuales e históricos por ellos puestos en el mercado sean recogidos en forma selectiva y tengan una correcta gestión ambiental; 5) Informar a los usuarios sobre los criterios para una correcta gestión ambiental de los RAEEs, los sistemas de devolución, así como su tratamiento y disposición selectiva; 6) Establecer sistemas para la recepción de los RAEEs y el transporte de éstos a los centros de tratamiento autorizados; 7) Colaborar con la Autoridad de Aplicación en la gestión de los RAEEs; 8) Recibir los RAEEs entregados por los generadores; al adquirir un AEE equivalente o que realice funciones similares; 9) Disponer en su predio, cuando el local en que realicen su exposición y venta ocupe una superficie mayor a 500 metros cuadrados, de un Centro para la Recepción de RAEEs donde los generadores puedan desecharlos; 10) Implementar las metodologías de acopio de RAEEs (Art. 7, Ley 14321). Descontaminar los RAEEs que contengan materiales o elementos peligrosos serán descontaminados. La descontaminación incluirá, como mínimo, la retirada selectiva de los fluidos, componentes, materiales, sustancias y preparados, de conformidad con lo previsto en el Anexo II de la Ley 14321 (Art. 13, Ley 14321). Asegurar que las operaciones de traslado de RAEEs se realicen de tal</p>

modo que se pueda lograr la reutilización, reciclado y/o disposición final de los aparatos enteros o de sus componentes (Art. 14, Ley 14321).

TEMA : Bolsas - Restricción - Envases Biodegradables

Normas: Ley 13868, Decreto 1521/09, Resolución OPDS 95/09, Resolución OPDS 1786/17

Autoridades de Aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

BOLSAS Y ENVASES BIODEGRADABLES - Prohibición y reemplazo
 La Ley 13868 prohíbe en todo el territorio provincial el uso de bolsas de polietileno y todo otro material plástico convencional, utilizadas y entregadas por supermercados, autoservicios, almacenes y comercios en general para transporte de productos o mercaderías. Los materiales referidos deberán ser progresivamente reemplazados por contenedores de material degradable y/o biodegradable que resulten compatibles con la minimización de impacto ambiental. El Dec. 1521/09 reglamenta la Ley 13.868, y establece que para la fabricación de las bolsas contenedores cuyo reemplazo se dispone, deberá emplearse toda tecnología y/o metodología de producción mediante la cual se obtengan bolsas contenedores que acrediten ante el OPDS cumplir con normativa nacional y/o extranjera sobre degradación y/o biodegradación, según norma “ASTM” (American Society for Testing and Materials), “EN” (European Standard) o sus similares “IRAM” o las que en el futuro se determinen y autoricen a través del OPDS. Se dispone la creación de un Registro de Fabricantes, Distribuidores e Importadores de Bolsas, en el que deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas que fabriquen y/o comercialicen bolsas a nivel mayorista. La Res. OPDS 95/09 aprueba la identificación visual que los establecimientos inscriptos en el Registro de Fabricantes, Distribuidores e Importadores de Bolsas correspondiente deberán incluir en los productos que fabriquen, distribuyan o importen en el territorio provincial. La Res. OPDS 1786/17 aprueba la identificación visual de los productos que fabriquen, distribuyan o importen en territorio provincial, aquellos establecimientos debidamente inscriptos en el Registro de Fabricantes, Distribuidores e Importadores de Bolsas, en el marco de la Ley 13.868 y su Decreto Reglamentario 1521/09.

DEBERES DE LA EMPRESA

Exigir a los contratistas que sean titulares de los establecimientos indicados en el Art. 2 de la Ley 13868 (supermercados, autoservicios, almacenes y comercios en general para transporte de productos o mercaderías), que reemplacen las bolsas elaboradas con materiales prohibidos conforme Art. 1 de la Ley 13.868, por contenedores degradable y/o biodegradable que hayan sido fabricados y/o distribuidos y/o importados por sujetos inscriptos en el Registro de Fabricantes, Distribuidores e Importadores de Bolsas y cuenten con la identificación que determine el OPDS. Exigir a los proveedores de bolsas de transporte cuyo reemplazo establece el Art. 1 de la Ley 13.868, una constancia de su inscripción en el Registro de Fabricantes, Distribuidores e Importadores de Bolsas. Exigir a los proveedores de bolsas de transporte cuyo reemplazo establece el Art. 1 de la Ley 13868 constancia del Certificado de Degradabilidad y/o Biodegradabilidad emitida por la Autoridad de Aplicación por cada producto presentado por el proveedor. La validez del Certificado de Degradabilidad es de un (1) año contado a partir de la fecha de notificación del acto administrativo que autorizó su expedición. Exigir que los productos adquiridos a establecimientos inscriptos en el Registro de Fabricantes, Distribuidores e Importadores de Bolsas cuenten con la identificación visual aprobada por la Res. OPDS 1786/17 (Art. 1 y Anexo, Res. OPDS 1786/17).

TEMA : Normas Ambientales Municipales

Normas: Ley 14273, Ley 6769, Resolución OPDS 139/13, Norma Municipal

Autoridades de Aplicación: Municipalidad - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

PODERES AMBIENTALES DE LAS MUNICIPALIDADE

SLa Ley 6769 establece que la Municipalidad cuenta con poderes vagos e indefinidos en materia ambiental, a saber: 1) Velar por la Seguridad dentro del territorio municipal; 2) Velar por la Salubridad dentro del territorio municipal; y 3) Velar por el Ornato (Higiene – Limpieza) dentro del territorio municipal.

DEBERES DE LA EMPRESA

Prestar colaboración cuando se lleven adelante inspecciones municipales (Art. 26, Ley 6769). Observar las disposiciones municipales en materia de radicación, habilitación y funcionamiento de los establecimientos comerciales e industriales (Art. 27, Ley 6769). Deber de abstención: No degradar el ambiente; los paisajes; no realizar conductas que impliquen maltrato de animales (Art. 27, Ley 6769). Observar normas de higiene y seguridad (Art. 27, Ley 6769). Observer las medidas y disposiciones municipales en materia de elaboración, transporte y consumo de materiales o artículos alimentarios. Observar las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que establezcan las normas de aplicación (Art. 27, Ley 6769). Obtener de la Municipalidad el certificado de buena salud de las personas que intervengan en procesos que involucren productos alimenticios (Art. 27, Ley 6769). Velar por la sanidad vegetal y hacer un uso responsable de fitosanitarios y agroquímicos (Art. 27, Ley 6769). No provocar molestias que afecten la tranquilidad, el reposo y la comodidad de la población, en especial las de origen sonoro y lumínico, así como las trepidaciones, la contaminación ambiental y de los cursos de agua. Velar por el aseguramiento de la conservación de los recursos naturales (Art. 27, Ley 6769). Extremar las medidas para que el tránsito de personas y de vehículos en las calles y caminos de jurisdicción provincial no provoque molestias excesivas a la población (Art. 27, Ley 6769). Informar a la Municipalidad acerca de la construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificios, así como también de sus partes accesorias (Art. 27, Ley 6769). Observar las medidas y disposiciones aplicables referentes a propiedades ribereñas (camino de sirga, servidumbres). Asegurar la buena vecindad en materia de condominio de muros y cercos. Observar la zonificación municipal sobre áreas industriales y residenciales; así como las restricciones y límites al dominio que la Municipalidad imponga a los efectos de la mejor urbanización (inc.7 del Art. 28 de la Ley 6769). Abonar los servicios públicos de barrido; riego; limpieza; alumbrado; provisión de agua; obras sanitarias y desagües pluviales; inspecciones; registro de guías; transporte; y todo otro tendiente a satisfacer necesidades colectivas de carácter local (Art. 52, Ley 6769). Implementar un Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Los grandes generadores industriales de residuos sólidos urbanos y asimilables a sólidos

urbanos (tal como los define el artículo 3° de la Ley N° 14.273) deben implementar un Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos que contemple, como mínimo: a) Designación de un Referente Ambiental quien será el encargado de implementar las prácticas de gestión de los residuos sólidos urbanos y monitorear su cumplimiento; b) Determinación de indicadores que permitan establecer objetivos de reducción y reciclado de sus residuos en función de los kilogramos generados; c) Contratación del servicio de recolección de los residuos separados en origen y del sistema de disposición final de los mismos, pudiendo adherirse al sistema municipal vigente en las condiciones que cada Municipio determine al efecto (Arts. 1, 2 y 3, Res. OPDS 139/13). Contar con un Libro de Inspecciones rubricado por el Municipio (Art. 27, Ley 6769). Obtener y Renovar la Habilitación Municipal (Art. 27, Ley 6769).

TEMA : Energías Renovables

Normas: Ley 14838, Decreto 1293/18	USO DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA La Ley 14838 establece la adhesión provincial a la Ley Nac. 26.190 y su modificatoria Ley Nac. 27.191 "Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de Energía Eléctrica". El Dec. 1293/18 reglamenta la Ley 14838.	DEBERES DE LA EMPRESA Tener presente la adhesión provincial a la a la Ley Nac. 26.190 y su modificatoria Ley Nac. 27.191 "Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de Energía Eléctrica" (Art. 1, Ley 14838). Esto implica el deber de alcanzar la incorporación mínima del ocho por ciento (8%) del total del consumo propio de energía eléctrica, con energía proveniente de las fuentes renovables, al 31/12/2017, y del veinte por ciento (20%) al 31/12/2025. Inscribirse en el Registro Unico de Proyectos de Energía Renovable (RUER) para acceder a los beneficios promocionales de las energías renovables (Art. 3, Dec. 1293/18).
Autoridades de Aplicación: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible		

TEMA : Régimen de Infracciones

Normas: Resolución OPDS 445/18	REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONATORIO La Res. OPDS 445/18 aprueba el Reglamento de Procedimiento Administrativo Sancionatorio de Multas y Sanciones por Infracciones a la Normativa Ambiental.	DEBERES DE LA EMPRESA Tener presente el Reglamento de Procedimiento Administrativo Sancionatorio de Multas y Sanciones por Infracciones a la Normativa Ambiental aprobado por la Res. OPDS 445/18 al momento de recibir inspecciones, presentar descargos e interponer recursos (Anexo, Res. OPDS 445/18).
Autoridades de Aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible		

II.4 – ESTADO DEL ARTE

En su estudio sobre las redes eléctricas, Juan Manuel Gers (2016) afirma que ha habido una revolución en el sector de la energía, con la incorporación de las redes eléctricas inteligentes, conocidas como “*Smart Grids*”, las cuales se definen como “*La modernización sostenible de la red eléctrica, la integración de tecnologías de información y comunicación para gestionar y operar de forma inteligente la generación, transmisión, distribución, consumo e incluso el mercado de la energía eléctrica*” (Gers, 2013). Estas redes transforman la forma de producir, distribuir, comercializar y consumir energía. Entre los factores más importantes de las redes inteligentes se encuentran la reducción del consumo, el control del uso de fuentes energéticas contaminantes, la participación de los usuarios y la integración de energías renovables no convencionales.

Esta nueva perspectiva del subsector eléctrico está asociada a los retos que existen para lograr:

- Mayor seguridad energética: a través de directrices que puedan hacer frente a los problemas de suministro de energía y a la reducción de la dependencia del combustible fósil.
- Producción de energía limpia: la preocupación mundial por el cambio climático y su afectación al medio ambiente ha llevado a todas las partes interesadas hacia una transición energética, en donde las energías limpias juegan un rol muy importante.
- Uso eficiente de los recursos energéticos: para lograr una vida útil mayor de los recursos que se están utilizando y reducir los conflictos sociales y ambientales.
- Integración energética sostenible: para aprovechar la complementariedad al recurrir a la abundancia energética de un país para abastecer a otro de modo eficaz, rentable y sostenible.

Ante este escenario, las redes inteligentes representan el conjunto completo de las respuestas a los retos actuales y propuestas a los desafíos futuros del suministro de energía. Para lograr la modernización de las redes eléctricas y el desarrollo de la sociedad latinoamericana en una condición respetuosa del medio ambiente y de la mano con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es indispensable que las redes eléctricas inteligentes sean eficaces y que el flujo de información y la integración de los recursos de energías de fuentes renovables puedan mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En tanto, desde el punto de vista de las redes inteligentes, Rodríguez-Molina *et al.* (2014) acuerdan que la red eléctrica es dinámica, descentralizada y produce electricidad de una manera distribuida, donde los clientes no sólo son consumidores, sino que también son productores de electricidad, por lo tanto, se les llama “prosumidores” y, también, es posible la interacción bidireccional entre productores, consumidores y otras entidades. Los “Prosumidores”, además, son actores inteligentes del sistema eléctrico, exigen estar informados para hacer su toma de decisiones, exponen su opinión claramente y son más rigurosos con el producto y servicio que brindan y que se les brinda.

En Argentina, como parte de la contribución a la integración de las Redes Inteligentes en el área de Alta Tensión, la empresa Energía Argentina SA (ENARSA) está implementando acciones para obtener un seguimiento activo del equipo asociado con el sistema de transmisión (Congreso Internacional de Distribución Eléctrica -CIDEL-, 2014). Además, con el fin de dar un mayor impulso al cambio del modelo de generación se ha puesto en marcha el Programa de Generación Distribuida, creado para responder al reto del desarrollo de las redes inteligentes.

III – MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

III.1 – ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque utilizado es formativo constructivo, con aplicación práctica de interés tecnológico, social y económico, y con la introducción de técnicas empíricas utilizadas en trabajos anteriores sobre el tema en cuestión, en el cual se integra la investigación bibliográfica, la investigación de campo, y la investigación de laboratorio.

III.2 – TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Investigación bibliográfica: Se busca documentación escrita, informes y registros, que sean de utilidad para el tratamiento del tema y que puedan ser reproducidos y/o contrastados con los resultados a los que se arriban.
- Investigación de campo: Se recolecta información en campo, se planifican recorridas por los distintos sectores afectados al estudio para tener un panorama completo del Supermercado y las características de sus diferentes áreas.
- Investigación de gabinete o laboratorio: Se lleva a cabo el análisis de los datos recolectados en campo y de los relevados en la bibliografía consultada, tratando de llegar a conclusiones objetivas.

III.3 – MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Se emplea el Estudio de Caso, porque cómo metodología cualitativa descriptiva se emplea como herramienta para estudiar un tema específico dentro de un fenómeno complejo. El “caso” es comprendido como un sistema integrado y en funcionamiento, por lo que requiere un análisis que requiere interpretar y reconstruir el sistema.

El Estudio de Caso aun cuando permite elaborar generalizaciones posee su fortaleza en la capacidad de generar interpretaciones, las cuales pueden ser programadas en un estudio comparativo posterior. El tema central es que marca la dirección de lo que se está estudiando, y los temas relevantes, el marco en el que se elabora la información.

En la investigación también se emplea una Encuesta, para determinar hechos, opiniones y actitudes, cómo herramienta para recolectar datos primarios. La misma es una Encuesta por muestreo, según definieran L. Festinger y D. Katz (1979), ya que sólo se aplica a una fracción de la población total; y tratándose de un muestreo probabilístico, en el cual todo elemento de la población tuvo al menos una posibilidad de ser elegido.

La encuesta creada tiene 7 preguntas, de las cuales 2 son preguntas de tipo abierto, en la que la persona puede responder libremente con sus palabras y no se limita la opción de respuesta; también hay 3 preguntas que son cerradas, en las cuales se le pide al entrevistado que elija entre una lista de opciones, limitando las respuestas; y, por último, hay 2 preguntas que son con respuesta a escala, las cuales tienen opción múltiple y las opciones están diseñadas para capturar la intensidad de la respuesta del entrevistado.

La encuesta fue una herramienta muy importante en la identificación de la opinión de muestra consultada, lo cual permite transpolar los resultados a la población. Asimismo, fue el método con el que se logró sobrepasar la limitación que tuvo el estudio al momento de definir el método de consulta pública.

Otra limitación que se encontró en el desarrollo del presente trabajo fue la corta duración de la validez de los presupuestos presentados en pesos argentinos. Por tal motivo, y como regla general, se tomaron todos los precios en pesos argentinos y se los convirtió a dólares estadounidenses, según la cotización del

tipo vendedor del Banco de la Nación Argentina de fecha 21 de marzo de 2019. La equivalencia de esta cotización era de un dólar estadounidense igual a cuarenta y dos pesos argentinos (USD 1,00 = \$ 42,00).

La metodología que se empleó para el dimensionamiento del sistema fotovoltaico y el banco de baterías utilizó los siguientes datos:

a) Tensión nominal del sistema: Se refiere a la tensión típica con que operan las cargas a conectar. Es necesario distinguir, además, si dicha tensión es alterna o continua.

b) Potencia requerida por la carga: La potencia que cada carga demanda es un dato esencial. Los equipos de comunicaciones requieren potencias importantes cuando funcionan en transmisión y ésta, muchas veces ocurre solo durante algunos minutos por día. Durante el resto del tiempo requieren una pequeña potencia de mantenimiento. Esta diferenciación debe ser tenida en cuenta en el diseño del sistema.

Horas de utilización de las cargas: juntamente con la potencia requerida por la carga, deberán especificarse las horas diarias de utilización de dicha potencia. Multiplicando potencia por horas de utilización, se obtendrán los Watts/horas requeridos por la carga al cabo de un día.

c) Localización del sistema:

- Latitud
- Sitio de la instalación Longitud
- Altura sobre el nivel del mar

Estos datos son necesarios para determinar el ángulo de inclinación adecuado para el módulo fotovoltaico y el nivel de radiación (promedio mensual).

d) Autonomía prevista: Esto se refiere a la cantidad de días que se prevé que disminuirá o que no habrá generación y que deberán ser tenidos en cuenta para el dimensionamiento del banco de baterías. Para sistemas rurales y domésticos, por lo general se toman entre 3 y 5.

e) Planilla de dimensionamiento: Se indica en una planilla de cálculo con ayuda de la cual se determinarán los Watts hora/día (Wh/día) de todas las cargas de corriente continua y alterna que se pretenden alimentar. En esta planilla se debe identificar cada carga de corriente continua, su consumo en Watts y la cantidad de horas que opera. Luego, se multiplica la columna de potencia por la de horas de uso diario, para obtener los Watts hora/día de consumo de cada aparato. Le sigue sumar los Watts hora/día de cada aparato para obtener los Watts hora/día total de las cargas en corriente continua. Se procede de igual forma con las cargas de corriente alterna con el agregado de un 15 % de energía adicional para tener en cuenta la merma de rendimiento en el inversor. Para poder elegir el inversor adecuado, se deberá tener en claro cuáles son los niveles de tensión que se manejará tanto del lado de corriente alterna como del lado de corriente continua.

El resultado de dicha suma, más un margen de seguridad del 15% aproximadamente, determinará la potencia del inversor.

5) Para obtener la demanda total de energía diaria en Watts hora/día, se suma el subtotal en corriente continua más el subtotal en corriente alterna.

El cálculo del número de módulos necesarios utilizado fue el denominado “Método simplificado” creado por la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE).

La CNIE elaboró en el año 1987 una tabla de datos meteorológicos para 119 localidades de la República Argentina, necesarios para el dimensionamiento de sistemas solares. En base a estos datos se realiza una división del país en zonas con distintos niveles típicos de radiación solar debido a que la capacidad de generación de los módulos varía con la radiación.

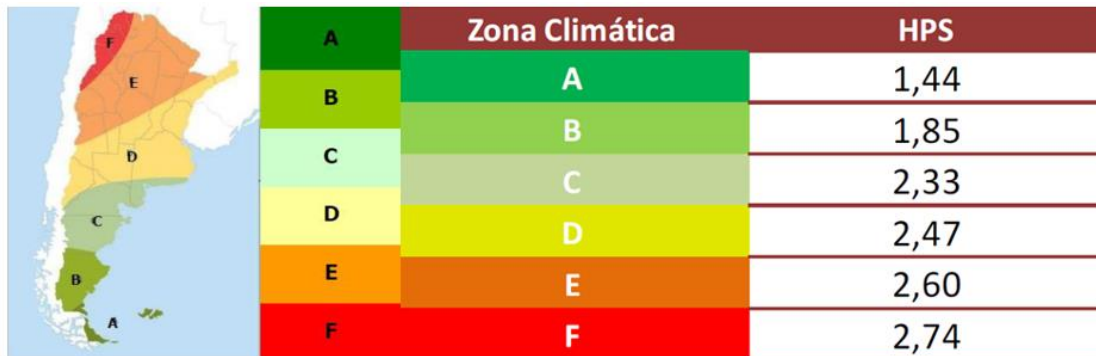


Figura 5 - Mapa de Horas Pico Solar (HPS) – Valores expresados en $G_{dm}(kWh/m^2día)$

Para realizar un cálculo aproximado de la cantidad de módulos necesarios para una instalación se procede de la siguiente forma:

- 1) Calcular en base a las planillas de dimensionamiento la demanda total de energía de la instalación (subtotal en corriente continua + subtotal en corriente alterna).
- 2) Determinar en qué zona de las que figuren en el mapa de Horas Pico Solar, se realiza la instalación.
- 3) El sistema debe diseñarse para que funcione correctamente en invierno, época en la que disminuye la generación en un 20 % con respecto a la generación en verano.

Para calcular la capacidad del banco de baterías, los dos parámetros importantes para el dimensionado de la batería son la máxima profundidad de descarga (estacional y diaria) y el número de días de autonomía. Como norma general, tomaremos estos parámetros:

- Profundidad de Descarga Máxima Estacional (PD_{max,e}) = 70% = 0,7
- Profundidad de Descarga Máxima Diaria (PD_{max,d}) = 15% = 0,15
- Número de días de Autonomía (N) = 7.

Autonomía son los días que se prevé que disminuirá o que no habrá generación.

Se tomará el valor normalizado inmediatamente superior al que resulte de este cálculo y se armarán las combinaciones serie paralelo que resulten adecuadas para cada caso.

III.4 – POBLACIÓN Y MUESTRA

El caso de estudio se basa en el local comercial denominado Supermercado Danor de la Ciudad de Baradero.

La población en estudio para la implementación de la encuesta son los clientes del Supermercado en cuestión, lo cual dificulta su limitación ya que los mismos pueden ser toda la población de la ciudad de Baradero e incluso de localidades ajenas al Partido de Baradero. El criterio de participación de la encuesta se dejó librado a la buena voluntad e interacción de los clientes.

Para el caso de las propuestas contenidas, el área de influencia directa es el local del Supermercado, mientras que el área de influencia indirecta abarca a toda la población que puede ser abastecida por el Sistema Interconectado Nacional, ya que será a esta red donde se proyecta inyectar el exceso de energía eléctrica generada.

III.5 – TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En principio se realizaron entrevistas a los dueños del Supermercado, con el propósito de proponer el presente estudio de caso y conseguir la autorización para la realización de este. Luego, una vez obtenida la autorización, las entrevistas incluyeron tanto a los dueños del local, como a empleados y clientes con el objetivo de obtener información acerca de los consumos de energía eléctrica, de los hábitos de consumo y del conocimiento que se tiene en general sobre las instalaciones de generación de energía eléctrica de fuentes renovables, estableciendo así un diálogo peculiar, asimétrico, en el que una persona (entrevistador), hace una serie de preguntas a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos su forma de actuar.

La fuente de datos estadísticos son las encuestas a una muestra significativa de la población bajo estudio. La encuesta de muestreo se utilizó para recopilar información de una parte de la población llamada muestra, a partir de la cual se sacan conclusiones sobre toda la población.

Las recorridas de observación por el supermercado fueron otra técnica muy útil para el proceso de investigación, porque consistió en observar a las personas cuando efectuaban su trabajo. El propósito de la observación es múltiple, permite determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, donde se hace y porque se hace.

Diferentes Diagramas de Flujo se utilizaron como representación pictórica de los pasos en el sistema de generación de energía, muy útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para producir un resultado.

III.6 – INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados fueron cuadernillo de hojas cuadriculadas; lapiceras; resaltadores; computadora personal con acceso a internet; y teléfono celular, que actualmente cumple no sólo las funciones de telecomunicación digital sino también se emplea como cámara de fotos, registro de apuntes y notas, calculadora, sistema de posicionamiento global y localización (GPS), brújula, visor de mapas y correo electrónico.

III.7 – MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recopilados son analizados estadísticamente con el propósito de poder emitir una evaluación de la hipótesis teniendo un fundamento cuantitativo y cuantitativo.

Los datos son representados con croquis, tablas, cuadros, esquemas, gráficos de tortas y gráficos de barras.

IV – ANÁLISIS DE RESULTADOS

IV.1 – PRESENTACIÓN DE DATOS

IV.1.1 Situación Inicial

Se realizó una recorrida de observación en el Supermercado, con el fin de hacer un relevamiento para determinar la situación inicial de los consumos de energía eléctrica.

De la consulta de la factura N°100-68865900 correspondiente a la lectura del consumo de energía eléctrica que la Empresa Distribuidora de Energía Norte (EDEN S.A.) realizó el día 25 de enero de 2017 en el medidor del Supermercado, se desprenden los siguientes consumos:

Número de Medidor: 132065			
Fecha de Lectura		25/1/2017	
Consumos	Energía Activa Pico (EAP) [kWh]	4086	
	Energía Activa Fuera de Pico (EAF) [kWh]	11694	
	Energía Reactiva (E React) [kVarh]	12321	
	Potencia Pico (PP) [kW]	43	
	Potencia Fuera de Pico (PF) [kW]	44	
	Control [kWh]	15780	
Detalle de Liquidación	Cargo Fijo		\$ 408,56
	EAP	\$ 0,4428 /kWh	\$ 1.809,28
	EAF	\$ 0,4376 /kWh	\$ 5.117,29
	PP	35 kW * \$99,34/hWh	\$ 3.476,90
	PF	35 kW * \$42,57/hWh	\$ 1.489,95
	Exceso PP	8kW*\$149,00999/kWh	\$ 1.192,08
	Exceso PF	9kW*\$63,855/kWh	\$ 574,70
	Exceso E Reactiva	7129kVarh*\$0,096/kVarh	\$ 684,38
	Art 13 Res MISP 22/16		\$ 1.408,00
	Diferencial Res MlySPN 22/16		\$ 1.021,17
SUBTOTAL ENERGÍA Y CONCEPTOS GRAVADOS			\$ 17.182,31
Impuestos	IVA Responsable Inscripto	27,0%	\$ 4.639,22
	Ley Pcial 11969 Art 72 bis	0,6%	\$ 103,09
	Ley Pcial 11969 Art 72 ter	6,0%	\$ 1.030,94
	Ley 10740 Tasa Iluminación Municipal	6,0%	\$ 1.030,94
	Ley Pcial 11769 Res 665	8,0%	\$ 1.374,59
	Percepción IVA RG 2408	3,0%	\$ 515,47
	Percepción IIBB DNS 01/2004 Art 344	3,5%	\$ 641,07
SUBTOTAL IMPUESTOS			\$ 9.335,32
TOTAL A PAGAR			\$ 26.517,64

Tabla 1 - Consumos registrados según facturación de EDEN S.A.

Estos datos hicieron pensar en replantear que consumos se pueden reducir, entonces se elaboró una evaluación de los equipos eléctricos a los que se los podía incluir en un plan de acciones para mejorar la eficiencia energética. Esta evaluación determinó que al sistema de iluminación se le podría aplicar una reconversión tecnológica, cambiando los tubos de iluminación del tipo fluorescente por los nuevos tubos de tecnología LED, los cuales además de ser más eficientes y consumir menor cantidad de energía, tienen la ventaja de no necesitar balastos lo cual reduce en 15% el consumo de energía eléctrica de cada equipo.

IV.1.2 Reconversión Tecnológica

Se hizo un inventario de los equipos instalados en la red de iluminación y los resultados fueron los siguientes:

Artefactos Conectados en Corriente Continua (CC)	Tensión Nominal (V)	Potencia Unitaria (W)	Cantidad (unidad/es)	Potencia Total (W)	Uso Diario (Hs)	Energía Demandada (Wh/día)	%
No existen artefactos conectados en CC	0	0	0	0	0	0	0,00
ED TOTAL en CC						0	

Artefactos Conectados en Corriente Alterna (CA)	Tensión Nominal (V)	Potencia Unitaria (W)	Cantidad (unidad/es)	Potencia Total (W)	Uso Diario (Hs)	Energía Demandada (Wh/día)	%
Luminarias del Cartel en la Vía Pública	220	60	48	2880	6	17280	35,05
Luminarias del Salon de Ventas	220	29	36	1044	13	13572	27,52
Luminarias de la Panadería	220	29	8	232	13	3016	6,12
Luminarias de la Carnicería	220	29	4	116	13	1508	3,06
Luminarias de la Fiambrería	220	29	4	116	13	1508	3,06
Luminarias de la Oficina	220	29	2	58	15	870	1,76
Luminarias de las Cámaras Frigoríficas	220	29	3	87	6	522	1,06
Luminarias del Depósito de Mercaderías	220	29	20	580	13	7540	15,29
Luminarias del Pasillo de Tránsito	220	24	6	144	8	1152	2,34
Balanzas	220	45	4	180	13	2340	4,75
SUB-TOTAL en CA						49308	
Consumo de balastos de Iluminación (15%)						7045,2	
SUB-TOTAL en CA						56353,2	

Tabla 2 - Resultados de la planilla de dimensionamiento de la condición inicial

De este relevamiento se desprende que el mayor consumo de energía eléctrica se genera en el cartel de publicidad ubicado en la vía pública, seguido por las luminarias del salón de ventas y las del depósito de mercaderías.

Se decide reemplazar los 48 tubos de iluminación interna del cartel exterior, por 2 reflectores exteriores que cumplan similar función; y el resto de los tubos fluorescentes de 29 Watts por tubos LED de 24 Watts para el Salón de Ventas, de 24 Watts para la Panadería y 8 Watts para el resto de los sectores. Los únicos equipos conectados a la red de iluminación que no sufrirán modificaciones son las balanzas.

El reemplazo de tecnología del sistema de iluminación tuvo un costo de \$29.740,50 y los consumos quedaron de la siguiente manera:

Artefactos Conectados en Corriente Continuo (CC)	Tensión Nominal (V)	Potencia Unitaria (W)	Cantidad (unidad/es)	Potencia Total (W)	Uso Diario (Hs)	Energía Demandada (Wh/día)	%
No existen artefactos conectados en CC	0	0	0	0	0	0	0,00
ED TOTAL en CC						0	

Artefactos Conectados en Corriente Alterna (CA)	Tensión Nominal (V)	Potencia Unitaria (W)	Cantidad (unidad/es)	Potencia Total (W)	Uso Diario (Hs)	Energía Demandada (Wh/día)	%
Luminarias del Cartel en la Vía Pública	220	100	2	200	6	1200	5,97
Luminarias del Salon de Ventas	220	24	36	864	13	11232	55,84
Luminarias de la Panadería	220	16	8	128	13	1664	8,27
Luminarias de la Carnicería	220	8	4	32	13	416	2,07
Luminarias de la Fiambrería	220	8	4	32	13	416	2,07
Luminarias de la Oficina	220	8	2	16	15	240	1,19
Luminarias de las Cámaras Frigoríficas	220	8	3	24	6	144	0,72
Luminarias del Depósito de Mercaderías	220	8	20	160	13	2080	10,34
Luminarias del Pasillo de Tránsito	220	8	6	48	8	384	1,91
Balanzas	220	45	4	180	13	2340	11,63
TOTAL en CA						20116	

Tabla 3 - Resultados de la planilla de dimensionamiento luego de la reconversión tecnológica

Con la nueva estructura de iluminación, el nuevo consumo representa el 35,7% del consumo de energía eléctrica de lo registrado en la condición inicial. Por lo tanto, se puede afirmar que, teniendo en cuenta que a un valor de la Energía Activa en Pico de \$0,4428/kWh al momento del relevamiento de la condición inicial (febrero de 2017), el consumo diario del sistema de iluminación era de \$24,95; ahora, con la nueva composición el gasto diario pasa a ser de \$8,91; logrando un ahorro diario de \$16,05. Este ahorro es significativamente mayor con los valores de la facturación del consumo de energía eléctrica del mes de febrero de 2019, donde el valor de la Energía Activa en Pico es de \$2,4728/kWh.

IV.1.3 Dimensionamiento del sistema fotovoltaico

Para el cálculo de estimación del sistema fotovoltaico y el banco de baterías a instalar, se utilizaron las planillas de dimensionamiento ya utilizadas previamente, con la sola diferencia de incorporarle el 15% de consumo de energía eléctrica que agrega el inversor.

Artefactos Conectados en Corriente Continuo (CC)	Tensión Nominal (V)	Potencia Unitaria (W)	Cantidad (unidad/es)	Potencia Total (W)	Uso Diario (Hs)	Energía Demandada (Wh/día)	%
No existen artefactos conectados en CC	0	0	0	0	0	0	0,00
Energía Demandada Total en CC						0	

Artefactos Conectados en Corriente Alterna (CA)	Tensión Nominal (V)	Potencia Unitaria (W)	Cantidad (unidad/es)	Potencia Total (W)	Uso Diario (Hs)	Energía Demandada (Wh/día)	%
Luminarias del Cartel en la Vía Pública	220	100	2	200	6	1200	5,97
Luminarias del Salon de Ventas	220	24	36	864	13	11232	55,84
Luminarias de la Panadería	220	16	8	128	13	1664	8,27
Luminarias de la Carnicería	220	8	4	32	13	416	2,07
Luminarias de la Fiambrería	220	8	4	32	13	416	2,07
Luminarias de la Oficina	220	8	2	16	15	240	1,19
Luminarias de las Cámaras Frigoríficas	220	8	3	24	6	144	0,72
Luminarias del Depósito de Mercaderías	220	8	20	160	13	2080	10,34
Luminarias del Pasillo de Tránsito	220	8	6	48	8	384	1,91
Balanzas	220	45	4	180	13	2340	11,63
Sub-total en CA						20116	
Consumo Inversor (15%)						3017,4	
Energía Demandada Total en CA						23133,4	

Tabla 4 - Planilla de dimensionamiento agregando el consumo del inversor

De esta manera, teniendo listas las planillas de dimensionamiento, se resume el resto de los datos necesarios para dimensionar el sistema:

Tensión Nominal del Sistema	220	V
Energía Demandada en CC	0	Wh/día
Energía Demandada en CA (220V)	23133,4	Wh/día
Total Energía Demandada	23133,4	Wh/día
Total Energía Demandada	105,15	Ah/día
Conversión Energía Demandada	0,105	kAh/día
Total Potencia Instalada	1684	W
Localización del Sistema	Zona D	HPS = 2,47
Ubicación del Sistema	San Martín 1747 - Baradero (Bs. As.)	
Posicionamiento GPS	S 33° 48' 47.378" - O 59° 30' 29.259"	
Autonomía Prevista	7	Días

Tabla 5 - Resumen de datos para el dimensionamiento del sistema

Teniendo el resumen de los datos, se procedió a analizar todos los presupuestos enviados, haciendo hincapié en las especificaciones técnicas de cada producto.

Para el caso de los paneles fotovoltaicos, se analizó la potencia de trabajo en Watts (W), las dimensiones de Largo y Ancho en metros (m) y la norma utilizada para realizarle los ensayos a los módulos.

Estos datos son determinantes para obtener el rendimiento (η) del panel fotovoltaico. La fórmula utilizada es: Rendimiento (η) = Potencia Nominal / Superficie / Factor del conjunto fijo de condiciones de laboratorio bajo las cuales se prueba cada módulo solar.

Entonces, los datos de Rendimiento (η) = Potencia Nominal / (Largo x Ancho) / Wrad.

El factor de conversión Wrad toma el valor de 1.000 W si las condiciones de prueba se realizaron conformes a la Norma STC (Standard Test Conditions), o el valor de 800 W si las pruebas fueron bajo los estándares de la Norma NOCT (Normal Operating Cell Temperature).

Una vez obtenido el rendimiento (η) de cada opción de panel fotovoltaico, se debe sacar la cantidad de paneles que se necesitan para el consumo que identificamos.

La fórmula es Número de Módulos Necesarios (NMD) = Energía Demandada / (Horas Pico Solar x Rendimiento x Potencia Pico del Módulo).

A su vez, si el NMD resulta en valores con decimales, se redondea al número entero mayor, y luego se multiplica este número por el valor presupuestado, para saber cuánto costaría cada opción.

Especificaciones Técnicas	Proveedor	Potencia (W)	Largo (m)	Ancho (m)	Wrad (W)	Rendimiento (η)	Cantidad de Módulos Necesarios		Valor Módulo Unitario (sin IVA)	Valor Total Módulos (sin IVA)
							Calculados	Real		
Placa Fotovoltaica 250W Monocristalina CARACTERÍSTICAS: - CANTIDAD DE CELDAS: 60 celdas - MEDIDAS: 1650 x 992mm x 35mm - PESO: 17.7 Kg - Garantía del producto: 10 años - Garantía de la potencia: 25 años.	Helios Solar	250	1,65	0,992	1000	0,153	245,3	246	USD 174,00	USD 42.804,00
Características: Marca Enertik Modelo PS-275MB. Potencia máxima 275 W. Ancho 99 cm, Largo 164 cm, Tipo de panel solar Monocristalino Especificaciones técnicas Potencia máxima: 275W Garantía de performance 90% de la potencia: 10 años - 80% de la potencia: 25 años	JH Energías Renovables	275	1,64	0,99	1000	0,169	201,1	202	USD 225,00	USD 45.450,00
Panel Solar FIASA® 315W - 24 V Modelo 230315115 Potencia máxima 315 W Ancho 99 cm Largo 195 cm Tipo de panel solar Silicio Policristalino Garantía: 5 Años.	FIASA	315	1,95	0,99	1000	0,163	182,2	183	USD 217,00	USD 39.711,00
Panel Solar Enertik PS-270 Potencia máxima 270W Especificaciones físicas Celda solar Silicio policristalino. Garantía de performance 90% de la potencia: 10 años - 80% de la potencia: 25 años	Enertik	270	1,64	0,992	1000	0,166	209,0	209	USD 213,00	USD 44.517,00

Tabla 6 - Cálculo de módulos necesarios y valoración de cada propuesta

En la tabla se puede ver que los paneles presupuestados por la empresa Fiasa serían los más económicos si se compara el conjunto de los que son necesario instalar, pero no así en valor individual. Esto se debe en gran medida a la potencia de trabajo de cada opción.

IV.1.4 Recomendaciones de Instalación

El frente de los módulos debe mirar al norte geográfico (posición del sol al mediodía) y el plano de los módulos debe instalarse inclinado, formando con el plano horizontal, el ángulo indicado en la siguiente tabla:

	ZONA CLIMÁTICA						
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	ZONA G
Ángulo de inclinación (grados)	70	65	60	45-50	30-35	35	20



Tabla 7 - Ángulos de inclinación según ubicación geográfica

Utilizando una brújula descargada como aplicación en el teléfono celular, se establece la orientación del supermercado. Este dato va a servir al momento de definir la instalación de los paneles solares fotovoltaicos.

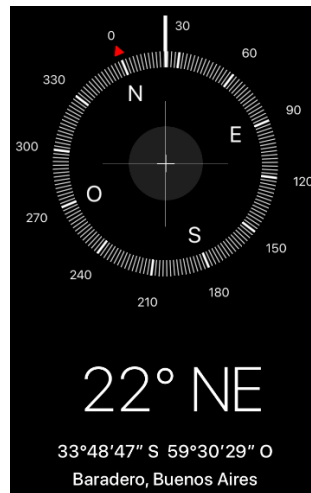


Figura 6 - Orientación del supermercado

Un aspecto importante de una instalación es la selección de la mejor ubicación para los módulos fotovoltaicos. Los módulos deberán estar lo suficientemente alejados de cualquier objeto que proyecte sombras sobre ellos, durante las horas de mayor radiación solar (usualmente entre las 9 de la mañana y las 5 de la tarde) en el día de sombras más largas o sea el 21 de junio en el hemisferio SUR.

La Figura 7 sirve de ayuda para calcular la mínima distancia a la cual deberá estar un objeto de los módulos, para que no proyecte sombra sobre ellos durante el invierno, tres horas antes y tres horas después del mediodía solar:

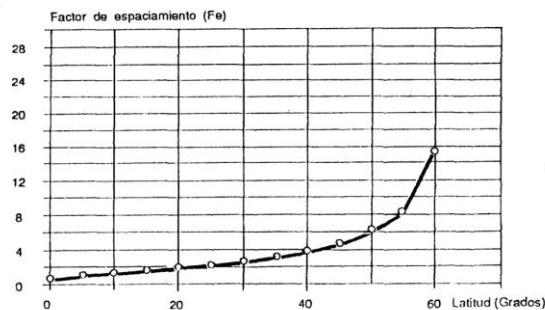


Figura 7 - Factor de Espaciamento en función de la Latitud

En base a la latitud del lugar donde se hará la instalación, se obtiene de la figura 7 el coeficiente Fe (factor de espaciamento). Luego, la distancia mínima a la que deberá estar ubicado un objeto, será:

$$\text{Distancia} = Fe \times (Ho - Hm)$$

Donde:

Fe: Factor de espaciamento obtenido de Fig. 7

Ho: Altura del objeto.

Hm: Altura sobre el nivel del suelo a la cual se encuentran ubicados los módulos.

En este caso, lo que debemos evitar es el solapamiento entre los mismos paneles del sistema, ya que los mismos estarán ubicados en el techo del salón de ventas y del depósito de mercaderías.

Para lograr un mejor aprovechamiento de la radiación solar incidente, los módulos deberán estar inclinados sobre el plano horizontal un ángulo que variará con la latitud del lugar de instalación. La condición ideal será tener en invierno un ángulo de inclinación igual a la latitud más 20 grados y en verano un ángulo de inclinación que coincida con la latitud.

Entonces, como el Supermercado está ubicado en la Zona D según la zona climática, la inclinación de los paneles debería ser de 45° a 50° en invierno.

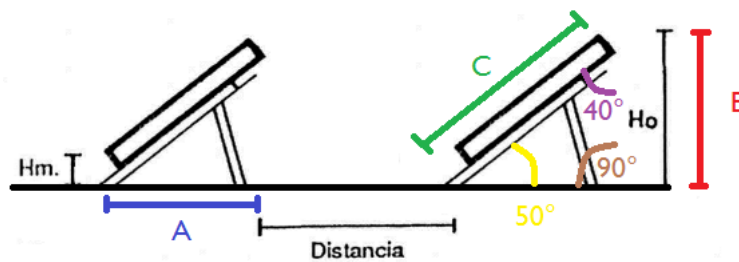


Figura 8 - Componentes del cálculo de distanciamiento

En este cálculo, el tamaño de la hipotenusa va a ser igual al ancho del módulo fotovoltaico y el ángulo de inclinación va a ser 50°, que es la peor condición para el caso del invierno. También tomaremos como dato que el cateto que se forma en la proyección desde el borde superior del panel fotovoltaico forma un ángulo de 90° con la superficie en la que se apoya. La distancia para calcular será, como muestra la figura de componentes del cálculo de distanciamiento, la que se forma entre el vértice imaginario del ángulo de 90° descrito anteriormente y el borde que toca el piso del panel ubicado detrás.

Desde las dimensiones de los paneles contenidas en el cuadro de cálculo de módulos necesarios y usando funciones trigonométricas y el teorema de Pitágoras, obtengo los valores de los catetos denominados “A” y “B” de la figura de componentes del cálculo de distanciamiento, dando como resultado 0,65 m y 0,77 m respectivamente, para el caso de la opción propuesta por la empresa Fiasa.

El cálculo de la distancia es $\text{Distancia} = Fe \times (Ho - Hm)$; entonces, $\text{Distancia} = 3,5 \times (0,77 \text{ m} - 0 \text{ m}) = 2,68 \text{ m}$.

Esto quiere decir que entre el frente de un panel y el reverso del anterior debe haber una distancia de 2,68 m.

No es necesario dejar espacios libres entre paneles que están uno al lado de otro, de esta manera se pueden hacer filas de módulos.

IV.1.5 Instalación de Paneles Solares Fotovoltaicos

Los dos techos que pueden alojar al sistema fotovoltaico son el del Salón de Ventas y el del Depósito de Mercaderías, ya que estos son los más altos en comparación con las demás construcciones vecinas. Las dimensiones del primero son 24,50 m de largo por 10,00 m de ancho, mientras que las del segundo son de 43,29 m de largo por 9,51 m de ancho.

Una condición que beneficia la instalación de los equipos es la diferencia de alturas entre los dos techos. El techo del Salón de Ventas (ubicado en el lado sur) es 1,10 m más alto que el techo del Depósito de Mercaderías (ubicado del lado norte), lo cual favorece a que no exista solapamientos entre los equipos de un techo sobre el otro.

En la figura a continuación se pueden apreciar en color amarillo las dimensiones del terreno completo y en color rojo se remarcan los techos que se utilizarán para albergar el sistema propuesto. Estos datos

fueron tomados con la herramienta cartográfica de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA), denominada CartoARBA.



Figura 9 - Límites del terreno

Sabiendo las dimensiones de los techos y teniendo los resultados del cálculo de distanciamiento, se procedió a calcular cuántos módulos se pueden instalar en cada techo. Para lo cual, se tomó el valor de 3 cateto denominado "A" en la figura de componentes del cálculo de distanciamiento más dos resultados del distanciamiento. Como la sumatoria total es menor al ancho de ambos techos, significa que se podrá instalar tres filas de equipos en cada techo. Para el caso de la cantidad de equipos por cada fila, se dividió la longitud del largo de cada techo sobre el ancho del equipo.

Las dimensiones del equipo elegido son 0,99 m de largo y 1,95 m de ancho, correspondientes al Panel Solar FIASA® Modelo 230315115 de 315W de potencia.

Entonces,

- Cantidad de Filas = $\text{Ancho del techo (m)} > \{3 \times \text{Cateto "A" (m)} + 2 \times \text{Distanciamiento (m)}\}$
 - En el techo del Depósito = $10,00 \text{ m} > \{1,55 \text{ m} + 5,36 \text{ m}\} \Rightarrow 10,00 \text{ m} > 6,91 \text{ m}$;
 - En el techo del Salón de Ventas = $9,51 \text{ m} > \{1,55 \text{ m} + 5,36 \text{ m}\} \Rightarrow 9,51 \text{ m} > 6,91 \text{ m}$.
- Cantidad de Equipos por Fila = $\text{Largo del techo (m)} / \text{Ancho del Módulo (m)}$
 - En el techo del Depósito = $24,50 \text{ m} / 1,95 \text{ m} = 12,56$; lo cual se redondea en 12;
 - En el techo del Salón de Ventas = $43,29 \text{ m} / 1,95 \text{ m} = 22,2$; y se redondea en 22.

Resumiendo, en el techo del Depósito se podrán instalar 3 filas de 12 equipos cada uno, mientras que en el techo del Salón de Ventas se podrán instalar 3 filas de 22 equipos; lo cual resulta en un total de 102 paneles.

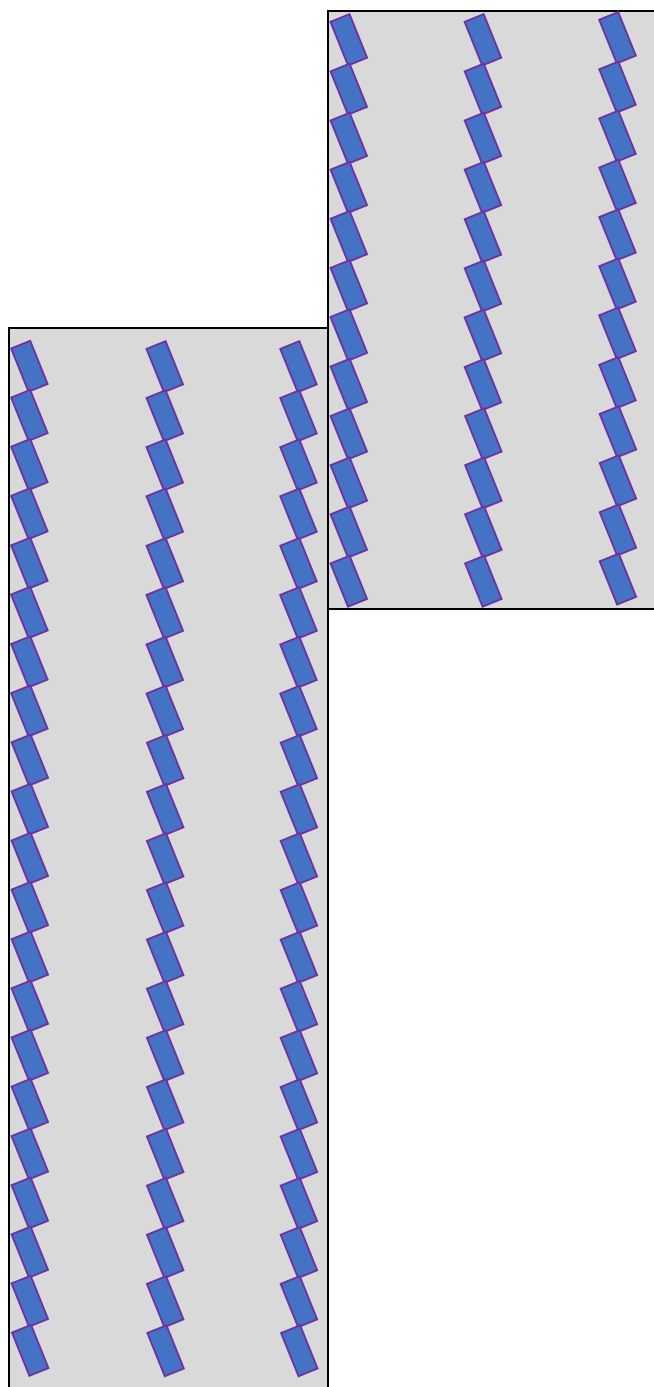


Figura 10 - Simulación de posible distribución de los paneles solares fotovoltaicos

Entonces, el costo total de los 102 paneles solares fotovoltaicos que se pueden instalar según la descripción hecha asciende a USD 22.134,00.

Y el consumo que se puede abastecer es de 12.949,36 Wh/día, quedando sin cubrir 10.184,04 Wh/día de los 23.133,4 Wh/día calculados en la planilla de cálculos.

IV.1.6 Aerogeneradores

Se recibieron 4 presupuestos de aerogeneradores que podrían ser instalados en el proyecto en estudio.

La selección del emplazamiento será en función de las distancias a los posibles obstáculos, ya sean obras, bosques, etc. y sobre todo en la dirección de los vientos predominantes. Los obstáculos pueden estar constituidos por elementos naturales o artificiales (árboles, malezas, acantilados, casas, etc.).

La instalación de los aerogeneradores se debe realizar aproximadamente a 7 metros por sobre la perturbación de mayor altura a 100 metros a la redonda. De esta manera se reducen las turbulencias en el viento, lo que puede afectar en gran medida el correcto funcionamiento del equipo.

Siempre que sea posible, se emplazará el aeromotor en lugares no perturbados por los vientos dominantes y en caso contrario a una distancia que depende de la forma del obstáculo

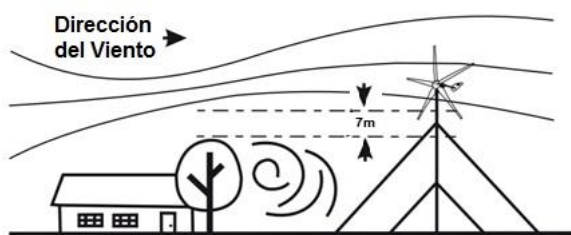


Figura 11 - Simulación de altura de instalación del aerogenerador

En el caso particular de 2 aeromotores afectados el uno por el otro, la distancia entre estos será:

- Mínimo: 6 veces el diámetro del rotor.
- Máximo: 12 veces el diámetro del rotor.

Según los datos recolectados del SIG Eólico - Mapa Eólico Nacional (creado por el Sistema de Información Geográfico, dependiente del Ministerio de Energía y Minería de la Nación Argentina), se desprende que los vientos predominantes en el área de la ciudad de Baradero y a una altura de 20 metros, tienen una velocidad suficiente como para hacer funcionar los aerogeneradores presupuestados.

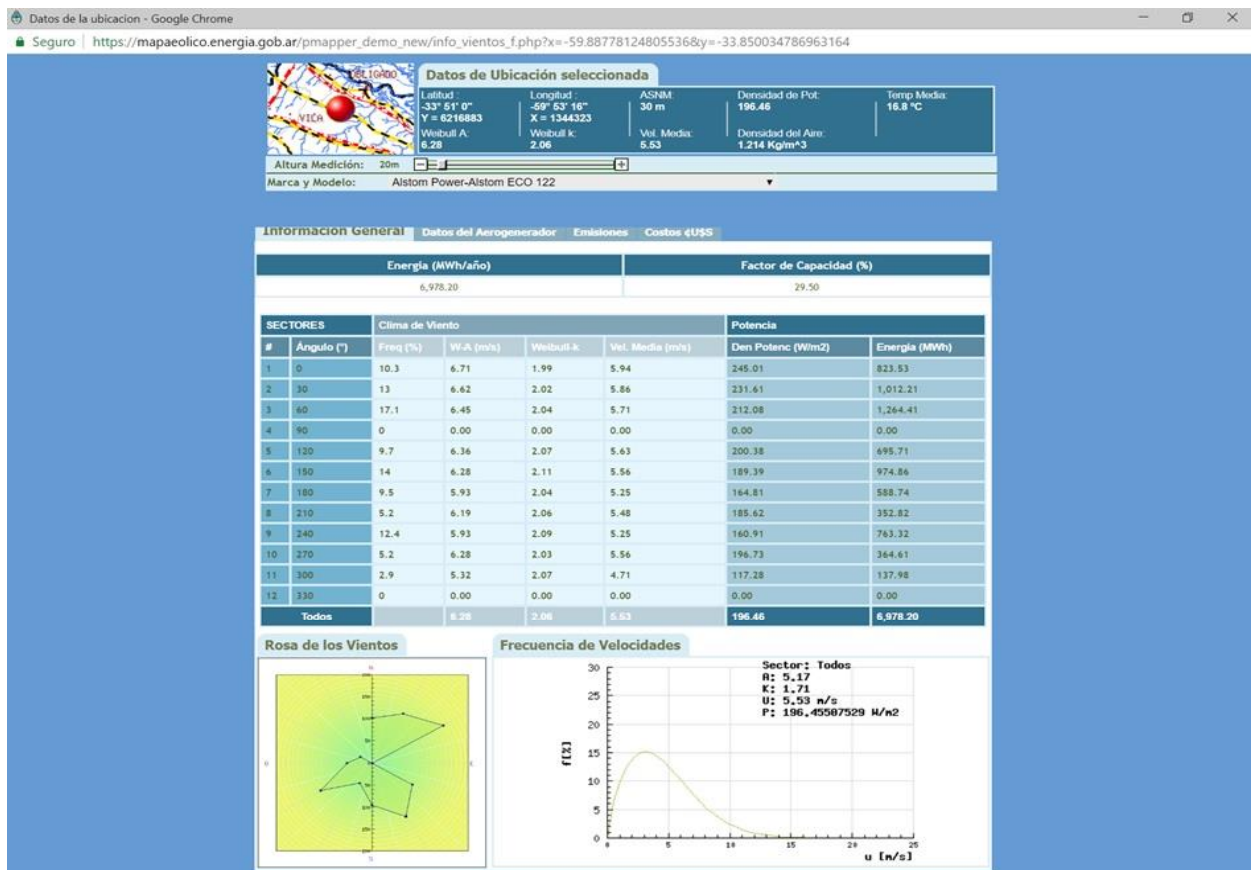


Figura 12 - Datos de velocidades de vientos en el área de la ciudad de Baradero

Según los datos sobre energía entregada por cada aerogenerador (expresados en Wh/día), suministrados en los folletos técnicos de cada equipo presupuestado se calculó la cantidad de aerogeneradores necesarios para cubrir energía demandada que no se pudo cubrir con los paneles solares fotovoltaicos, valorado en 10.184,04 Wh/día. Luego, si el resultado es un valor con decimales, se redondea al número entero mayor, y luego se multiplica este número por el valor presupuestado, para saber cuánto costaría cada opción.,

Especificaciones Técnicas	Proveedor	Energía Entregada por el Aerogenerador[*], con Velocidad de Viento de 5,5 m/s (Wh/día)	Diámetro del Rotor (m)	Aerogeneradores Necesarios		Valor Módulo Unitario (sin IVA)	Valor Total Módulos (sin IVA)
				Calculados	Real		
Aerogenerador Air 40	Sunair	1250,00	1,17	8,1	9	USD 1.560,17	USD 14.041,53
Aerogenerador ALEKO 1500-48	JH Energías Renovables	1000,00	2,50	10,2	11	USD 1.762,00	USD 19.382,00
Aerogenerador Enair 30PRO	Grupo NetZero	1500,00	1,17	6,8	7	USD 15.142,00	USD 105.994,00
Aerogenerador GE 600 24	Enertik	1500,00	1,70	6,8	7	USD 2.035,43	USD 14.248,01

[*] Datos suministrados en los folletos técnicos del equipo.

Tabla 8 - Cálculo de aerogeneradores necesarios y valoración de cada propuesta

En la tabla se puede ver que los aerogeneradores presupuestados por la empresa Sunair serían los más económicos si se compara el conjunto de los que son necesario instalar, debido al valor individual. A su vez, el conjunto de equipos a instalar supera en cantidad a otras opciones, en función de la energía entregada por cada opción.

IV.1.7 Instalación de Aerogeneradores

Un inconveniente al momento de proyectar la instalación de los aerogeneradores es que, debido a la distancia que debe haber entre uno y otro, sólo se podrían instalar 2 equipos en base al diámetro del rotor. Esto es porque los techos que son de losa estarán cubiertos con los paneles solares, y el techo del sector Panadería y Depósito de Harinas es de chapas y no resistiría el peso de torres y equipos sobre ella.

Así que, en caso de instalar sólo dos equipos, estos se ubicarían en los extremos del pasillo lateral de ingreso de mercaderías.



Figura 13 - Simulación de posible ubicación de los aerogeneradores

IV.1.8 Banco de baterías

Los dos parámetros más importantes para el dimensionado de la batería a utilizar son la máxima profundidad de descarga (estacional y diaria) y el número de días de autonomía. Para realizar los cálculos, se tomaron estos valores:

- Profundidad de Descarga Máxima Estacional (PD_{max,e}) = 70% = 0,7
- Profundidad de Descarga Máxima Diaria (PD_{max,d}) = 15% = 0,15
- Número de días de Autonomía (N) = 4

Se calcula entonces la capacidad nominal necesaria de una batería solar en función de la profundidad de descarga estacional y diaria. La mayor de ellas será la que se seleccionará, dado que en caso contrario se podría incurrir en una insuficiencia estacional o diaria.

La fórmula para obtener la Capacidad Nominal de la batería en función de la descarga máxima diaria es:

$$C_{nd}(Wh) = \frac{L_{md}}{P_{D_{max,d}} \cdot F_{CT}}$$

$$C_{nd}(Ah) = \frac{C_{nd}(Wh)}{V_{BAT}}$$

Y, la fórmula para obtener la Capacidad Nominal de la batería en función de la descarga máxima estacional es:

$$C_{ne} (Wh) = \frac{L_{md} \cdot N}{P_{Dmax,e} \cdot F_{CT}}$$

$$C_{ne} (Ah) = \frac{C_{ne} (Wh)}{V_{BAT}}$$

Donde:

L_{md} es el consumo medio de energía diario, que en este caso se usarán los 12.949,36 Wh/día que pueden entregar los 102 paneles solares más los 2.500,00 Wh/día que agregan los aerogeneradores;

$P_{Dmax,d}$ es la profundidad de descarga máxima diaria, estimada en 15%;

$P_{Dmax,e}$ es la profundidad de descarga máxima estacional, estimada en 70%;

F_{CT} es la cantidad de días de uso del sistema, o sea, los 7 días de la semana;

V_{Bat} es la potencia de la batería, que se tomara el valor de 12 V ya que es la potencia de las baterías presupuestadas;

N es el número de días de autonomía del sistema, el cual se fijó en 4 días.

Haciendo los cálculos, obtenemos como resultado:

- **Cnd** (Wh) = 14.713,68 Wh
- **Cnd** (Ah) = 1.226,14 Ah
- **Cne** (Wh) = 12.611,72 Wh
- **Cne** (Ah) = 1050,98 Ah

La fórmula para calcular la Cantidad de Baterías Necesarias en función de la Descarga Máxima Diaria es = Cnd (Ah) x Capacidad de la Batería (Ah); y la fórmula para calcular la Cantidad de Baterías Necesarias en función de la Descarga Máxima Estacional es = Cne (Ah) x Capacidad de la Batería (Ah). La mayor de ellas será la que se seleccionará, dado que en caso contrario se podría incurrir en una insuficiencia estacional o diaria.

A su vez, si la Cantidad Necesaria resulta en valores con decimales, se redondea al número entero mayor, y luego se multiplica este número por el valor presupuestado, para saber cuánto costaría cada opción.

Especificaciones Técnicas	Proveedor	Capacidad (Ah)	Tensión (VCC)	Cantidad de Baterías Necesarias en función de la Descarga Máxima Diaria (Cnd) (Ah)		Cantidad de Baterías Necesarias en función de la Descarga Máxima Estacional (Cne) (Ah)		Valor Batería Unitario (sin IVA)	Valor Total Baterías (sin IVA)
				Cálculadas	Real	Cálculadas	Real		
Batería Ciclo Profundo AMSA 02V 0900A	JH Energías Renovables	90	12	13,6	14	11,7	12	USD 456,55	USD 6.391,70
Batería de Gel Ciclo Profundo para Energía Solar, Renovable y Eólica. Capacidad: 12 V 120 AH Garantía: 1 Año.	Fiasa	120	12	10,2	11	8,8	9	USD 394,35	USD 4.337,85
Batería Ciclo Profundo AGM-RITAR DC12-225	Enertik	225	12	5,4	6	4,7	5	USD 755,60	USD 4.533,60
Batería Ciclo Profundo Plomo Carbono RITAR DC12-100C	Enertik	100	12	12,3	13	10,5	11	USD 456,17	USD 5.930,21
Batería Ciclo Profundo Plomo Carbono RITAR DC12-200C	Enertik	200	12	6,1	7	5,3	6	USD 886,38	USD 6.204,66
Batería Trojan T1275 Ciclo Profundo	Fullbattery	175	12	7	7	6,0	6	USD 571,43	USD 4.000,01
Batería Moura Clean 12V 175A tipo estacionaria – ciclo profundo de Plomo-Plata.	e-Concept Home	175	12	7	7	6,0	6	USD 476,17	USD 3.333,19

Tabla 9 - Cálculo de baterías necesarias y valoración de cada propuesta

En la tabla se puede ver que las 6 baterías presupuestadas por la empresa e-Concept Home serían las más económicas si se compara el conjunto de las que son necesario instalar, pero no así en valor individual. Esto se debe en gran medida a la capacidad y al precio de cada opción.

IV.1.9 Inversor de Onda Senoidal

En el mercado se puede encontrar inversores de onda senoidal pura y de onda senoidal modificada. Los inversores de onda senoidal modificada pueden alimentar a la mayoría de los electrodomésticos actuales, sin embargo, pueden ocasionar problemas con aparatos con cargas inductivas, como son los motores. Los inversores de onda senoidal pura imitan la forma de onda que da la red eléctrica y en consecuencia es la mejor opción la alimentar los equipos eléctricos y electrónicos actuales.

Para el cálculo del inversor de onda senoidal, únicamente debemos de calcular la suma de las potencias de las cargas de corriente alterna y aplicar un margen de seguridad del 20%.

$$P_{inv} = 1,2 \cdot P_{AC}$$

Entonces, la $P_{inv} = 1,2 \times 15.449,36 \text{ W} = 18.539,23 \text{ W}$

Teniendo el dato de potencia requerida para el inversor (P_{inv}) se lo divide por la potencia máxima de cada equipo y se obtiene la cantidad de equipos que es necesario instalar. Si la cantidad necesaria resulta en valores con decimales, se redondea al número entero mayor, y luego se multiplica este número por el valor presupuestado, para saber cuánto costaría cada opción.

Especificaciones Técnicas	Proveedor	Rendimiento (η)	Potencia Máxima (W)	Cantidad de Inversores Necesarios		Valor Inversor Unitario (sin IVA)	Valor Total Inversor (sin IVA)
				Calculado	Real		
Inversor MUST Monofasico 5kVA	Helios Solar	0,93	5000	3,71	4	USD 1.231,00	USD 4.924,00
Inversor SMA Sunny Tripower 5000TL – 12000TL	JH Energías Renovables	0,983	5000	3,71	4	USD 5.678,39	USD 22.713,56
Inversor GOODWE GW6000 DT Trifasico	FIASA	0,98	6000	3,09	4	USD 2.714,00	USD 10.856,00
Inversor ENERTIK IS-1800-48	Enertik	0,95	1800	10,30	11	USD 1.222,55	USD 13.448,05
Inversor SAMIL POWER SolarLake 30000TL-PM	Enertik	0,984	20000	0,93	1	USD 6.473,83	USD 6.473,83

Tabla 10 - Cálculo de inversores necesarios y valoración de cada propuesta

La propuesta más económica es la de la empresa Helios Solar, con un sistema de 5 inversores. Esta propuesta es más económica tanto en valor unitario por equipo, como en el valor total del grupo de equipos.

IV.1.10 Regulador de Carga

Para calcular cual es la máxima corriente que debe soportar el regulador a su entrada pero también a su salida se debe hacer el producto corriente de cortocircuito de un módulo solar fotovoltaico, en este caso la del Panel Solar FIASA® de 315W y multiplicarlo por el número de las ramas en paralelo.

$$I_{entrada} = 1,25 \cdot I_{MOD,SC} \cdot N_p$$

$$I_{salida} = \frac{1,25 \cdot (P_{DC} + \frac{P_{AC}}{\eta_{inv}})}{V_{BAT}}$$

Donde:

$1,25$ es un factor de seguridad para evitar daños ocasionales al regulador;

$I_{MOD,sc}$ es la corriente unitaria del módulo fotovoltaico en condiciones de cortocircuito. Para este caso, el la del Panel Solar FIASA es de $8,71$ A;

N_p es el número de las ramas en paralelo, para este caso se utilizaron 20 ramas en paralelo;

P_{DC} es la potencia de las cargas en corriente continua, o sea $0W$;

P_{AC} es la potencia de las cargas en corriente alterna, $1684W$;

η_{inv} es el rendimiento del inversor, en este caso es de $0,93$; y

V_{Bat} es la potencia de la batería, que se tomara el valor de 12 V ya que es la potencia de las baterías presupuestadas.

Haciendo los cálculos, obtenemos como resultado:

$$I_{Entrada} = 217,75 \text{ A}$$

$$I_{Salida} = 188,62 \text{ A}$$

La fórmula para calcular la Cantidad de Reguladores Necesarios es el cociente entre el valor de $I_{Entrada}$ (que en este caso es el mayor valor comparado con el valor de I_{Salida}) sobre la corriente máxima de cada equipo. A su vez, si la Cantidad Necesaria resulta en valores con decimales, se redondea al número entero mayor, y luego se multiplica este número por el valor presupuestado, para saber cuánto costaría cada opción.

Especificaciones Técnicas	Proveedor	Corriente Máxima (A)	Cantidad de Reguladores Necesarios		Valor Módulo Unitario (sin IVA)	Valor Total Módulos (sin IVA)
			Calculados	Real		
Regulador MPPT 80-24	Enertik	80	2,7	3	USD 558,86	USD 1.676,58
Regulador TRISTAR TS60	Enertik	60	3,6	4	USD 537,24	USD 2.148,96
Regulador MPPT 3kW	Enertik	60	3,6	4	USD 669,12	USD 2.676,48
Regulador MPPT 3kW	JH Energías Renovables	60	3,6	4	USD 632,15	USD 2.528,60
Regulador MPPT PIP-3024-GK	Solar y Eólica SRL	60	3,6	4	USD 1.522,15	USD 6.088,60
Regulador MPPT Renogy 60 Amp Commander	Renogy Solar	60	3,6	4	USD 824,13	USD 3.296,52

Tabla 11 - Cálculo de reguladores necesarios y valoración de cada propuesta

La propuesta superadora fue la de la empresa Enertik, con su grupo de reguladores de 80 A. Este conjunto de dispositivos termina siendo el más económico al ser de mayor capacidad de trabajo.

IV.1.11 Encuesta de Opinión

Para estimar cual es la apreciación de los clientes del supermercado se realizó una encuesta que constaba de 7 preguntas:

- 1- ¿Sabe lo que son las “Energías de Fuentes Renovables” o ha oído alguna vez hablar de ellas?
 - a. SI
 - b. NO
- 2- ¿Considera que usar este tipo de recursos trae beneficios en cuanto al cuidado del ambiente?
 - a. SI
 - b. NO
- 3- ¿Qué opinión le merece el tema de instalación de este tipo de proyectos en la ciudad?
 - a. Muy importante

- b. *Importante*
 - c. *Me da igual*
 - d. *Poco importante*
 - e. *Nada importante*
- 4- *¿Compraría en un comercio que se decida por la instalación de un sistema de suministro de “Energías de Fuentes Renovables”?*
- a. *Si, sería cliente frecuente de ese comercio.*
 - b. *No cambiaría mi lugar de compras, tenga o no energía de fuentes renovables.*
 - c. *No, no iría de ninguna manera.*
- 5- *¿Cuál es su opinión con respecto a la implementación de sistemas de generación de electricidad provenientes de fuentes renovables en comercios de la ciudad?*
- 6- *¿Recomendaría la compra en este supermercado a sus amigos o colegas?*
- a. *0 (Nada Recomendable)*
 - b. *1*
 - c. *2*
 - d. *3*
 - e. *4*
 - f. *5*
 - g. *6*
 - h. *7*
 - i. *8*
 - j. *9*
 - k. *10 (Muy Recomendable)*
- 7- *¿Tiene alguna recomendación, comentario o duda que le gustaría plantearnos?*

Se imprimieron un lote de 500 encuestas y se entregaban a los clientes que ingresaban al negocio durante los viernes y sábados desde el 30 de noviembre de 2018 hasta el sábado 5 de enero de 2019.

La metodología era entregar una impresión por persona, tratando de no repetir la entrega ante repetidas visitas del cliente.

Otra cuestión que se tuvo en cuenta fue la de entregar los panfletos cuando los clientes entraban al negocio, ya que de esta manera el cliente tenía tiempo de leer el contenido mientras se encontraba dentro del supermercado. Con esto se evitó la entrega al salir del local, ya que la persona desea irse y no presta atención a lo que se le entrega en este momento.

IV.1.12 Análisis de Respuestas de la Encuesta

De las 500 impresiones que se entregaron, se recibieron 94 completas, lo que representa el 18,8% de las entregadas.

- **Pregunta N°1:** 65 personas (69,15%) respondieron saber de que se tratan las energías de fuente renovable, 23 personas (24,47%) respondieron no saber de que se tratan y el resto (7,45%) no respondió esta pregunta.
- **Pregunta N°2:** 78 personas (82,98%) respondieron que usar este tipo de recursos trae beneficios en cuanto al cuidado del ambiente, 6 personas (6,38%) respondieron que no traen beneficios asociados y el resto (11,70%) no respondió esta pregunta.
- **Pregunta N°3:** En cuanto a la instalación de este tipo de proyectos en la ciudad, 24 personas (25,53%) respondieron que les parece muy importante, para 37 personas (39,36%) es importante,

a 14 personas (14,89%) les da igual si se instalan o no este tipo de proyectos, para 6 personas (6,38%) es poco importante, para 5 personas (5,32%) no es importante y 8 personas (8,51%) no respondieron esta pregunta.

- Pregunta N°4: 25 personas (26,60%) respondieron que frecuentarían comercios que instalen proyectos que usen fuentes de energía renovable, 58 personas (61,70%) respondieron que no cambiarían su lugar de compras, 1 persona (1,06%) respondió que no compraría en un comercio que instale este tipo de sistemas y 10 personas (10,64%) no respondieron esta pregunta.
- Pregunta N°5: 53 personas (56,38%) respondieron esta pregunta, una gran cantidad de las respuestas fueron con comentarios relativos a la buena impresión que les genera este tipo de proyectos y los beneficios aparejados en lo relacionado al cuidado del ambiente y algunos pocos comentarios mostraban su preocupación en cuanto al aumento de los precios al tener que costear las inversiones que se requieren. Además, 41 personas (43,62%) eligió no responder esta pregunta.
- Pregunta N°6: 57 personas (60,64%) ve cómo “10 - Muy Recomendable” la recomendación de compra en este supermercado, 2 personas (2,13%) lo ve cómo “5”, 31 personas (32,98%) ve cómo “0 – Nada Recomendable” y 4 personas (4,26%) no respondieron.
- Pregunta N°7: 38 personas (40,43%) respondieron a esta pregunta. Algunas respuestas repitieron contenido con las respuestas de la Pregunta N°5 en cuanto a la buena impresión que les genera este tipo de proyectos, otros comentaban sobre los beneficios del cuidado del ambiente, además algunos pocos mostraban su preocupación en cuanto al aumento de los precios y tres aclaraban sus respuestas a las otras preguntas. Hubo dos casos en los que los clientes dejaron el contacto de empresas que comercializan paneles solares y contaban su experiencia con la implementación de estos equipos.

IV.1.13 Energía Distribuida en Argentina

El 20 de diciembre del 2017, se publica en el Boletín Oficial la Ley 27.424, que es la que autoriza a pequeños usuarios hasta 300 kW de potencia contratada, a auto generarse y también a entregar los eventuales excedentes a la red eléctrica a la que se encuentren conectados.



Figura 14 - Principios de funcionamiento de la Ley 27.424

La Ley 27.424 contempla los siguientes puntos:

- Cualquier usuario de hasta 300 kW de potencia, puede convertirse en un productor-consumidor de energía.

- La limitación de la energía que se puede entregar estará dada por la potencia consumida.
- El distribuidor deberá informar la reglamentación técnica para la conexión de los sistemas.
- El pago de la energía entregada será menor al que paga el consumidor por comprarla. Esto hace que se impulse potencias para autoconsumo y no para ventas al sistema.
- Si eventualmente hay una ganancia por venta de energía en el año (saldo neto positivo), estas ganancias están exentas del pago de impuesto a las ganancias y otros tributos.

El funcionamiento es el siguiente:

1. Se coloca una fuente de generación en el ámbito de una casa, comercio o fábrica: En base al espacio disponible, la inversión que esté dispuesto a realizar y teniendo en cuenta la potencia contratada, se coloca el generador. Los generadores son de corriente continua, con lo cual no pueden ser utilizados directamente en las instalaciones de corriente alterna.
2. Como segundo elemento, se incorpora lo que se denomina la electrónica de potencia, que en estos casos es un Inversor: El Inversor será el encargado de transformar la energía generada en corriente continua a corriente alterna, de forma de poder hacer uso de la energía disponible.
3. Medición y seguridad eléctrica: La tercera parte de este sistema y a tener en cuenta, son las protecciones, mediciones y seccionamiento necesario para operar el sistema. Esto está compuesto básicamente de las siguientes partes:
 - Protecciones y seccionamientos del lado de corriente continua: Interruptores, descargadores, medidores, etc. Estos equipos tienen como principal finalidad, proteger los inversores y paneles o Aerogenerador. En algunos sistemas, sobre todo de gran envergadura, tener conocimiento de la producción del sistema. Es muy importante contar con protecciones contra descargas atmosféricas entre otras.
 - Protecciones y seccionamiento del lado de corriente alterna: Esta protección es indispensable para proteger tanto a los equipos como al sistema de posibles sobrecargas.

Para hacer la conversión a Usuario-Generador, el primer paso es identificar el equipo que más se ajuste a las necesidades energéticas, luego se podrá comenzar a realizar el trámite para la autorización de conexión a través de la Plataforma Digital de Acceso Público (<https://www.argentina.gob.ar/energia/que-es-la-generacion-distribuida/conexion-de-usuario-generador>).

PASOS PARA LA CONEXIÓN DEL USUARIO-GENERADOR

El procedimiento para la conexión a través de la Plataforma Digital de Acceso Público se llevará a cabo utilizando los siguientes formularios:



Figura 15 - Pasos para la conexión del Usuario-Generador

IV.2 – TABLAS, CUADROS Y ESQUEMAS DE DATOS

De lo anteriormente expuesto se desprende que:

- 1- Luego de la reconversión tecnológica hubo una disminución de consumo de 36.237,20 Wh/día; esto quiere decir que el consumo actual representa un 35,7% de lo que se consumía en la condición inicial.

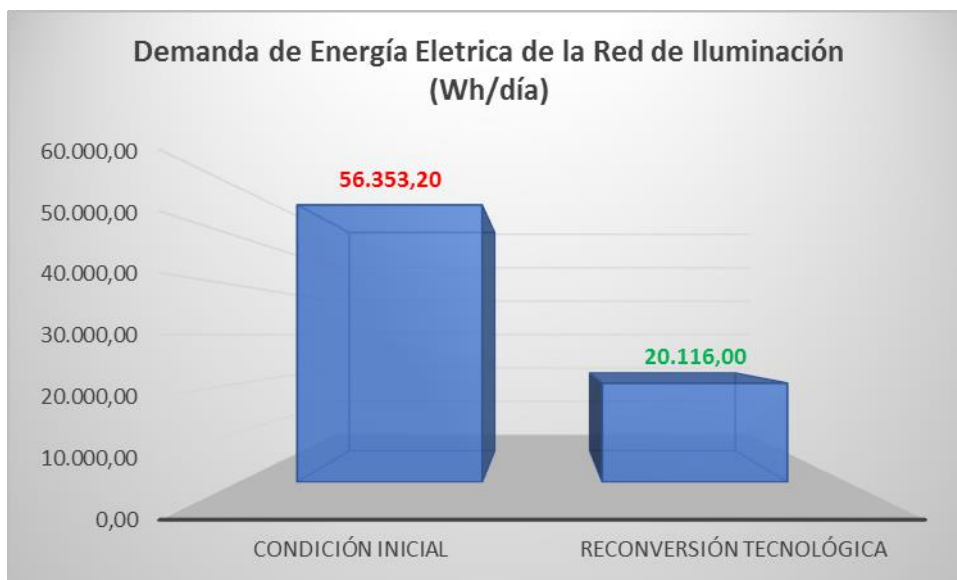


Gráfico 1 - Consumo en Condición Inicial vs Reconversión Tecnológica

- 2- Es factible la instalación de un sistema híbrido solar fotovoltaico – eólico de generación de energía eléctrica, pero que este sistema no podrá abastecer el total del consumo de la red de iluminación.

De los 23.133,40 Wh/día demandados, 12.949,36 Wh/día podrán ser abastecidos por los paneles solares y 2.500,00 Wh/día por los aerogeneradores.

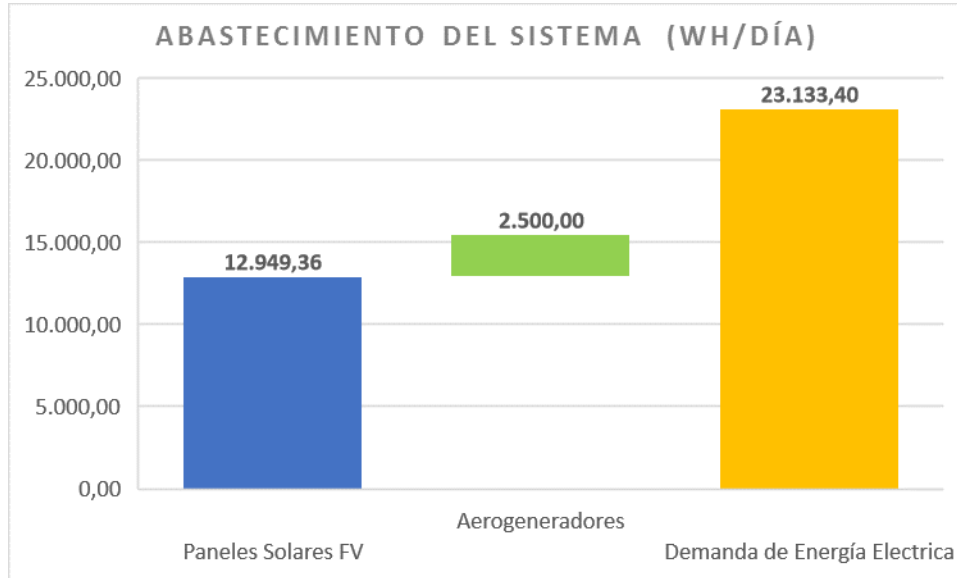


Gráfico 2 - Abastecimiento del sistema propuesto

- 3- El sistema propuesto no alcanza a abastecer la totalidad de la demanda del sistema de iluminación del comercio. El sistema fotovoltaico por sí sólo podrá abastecer el 55,98% de la demanda y los aerogeneradores harán lo propio con el 10,81% de la demanda, el resto de la demanda deberá ser abastecido por el distribuidor de energía eléctrica.

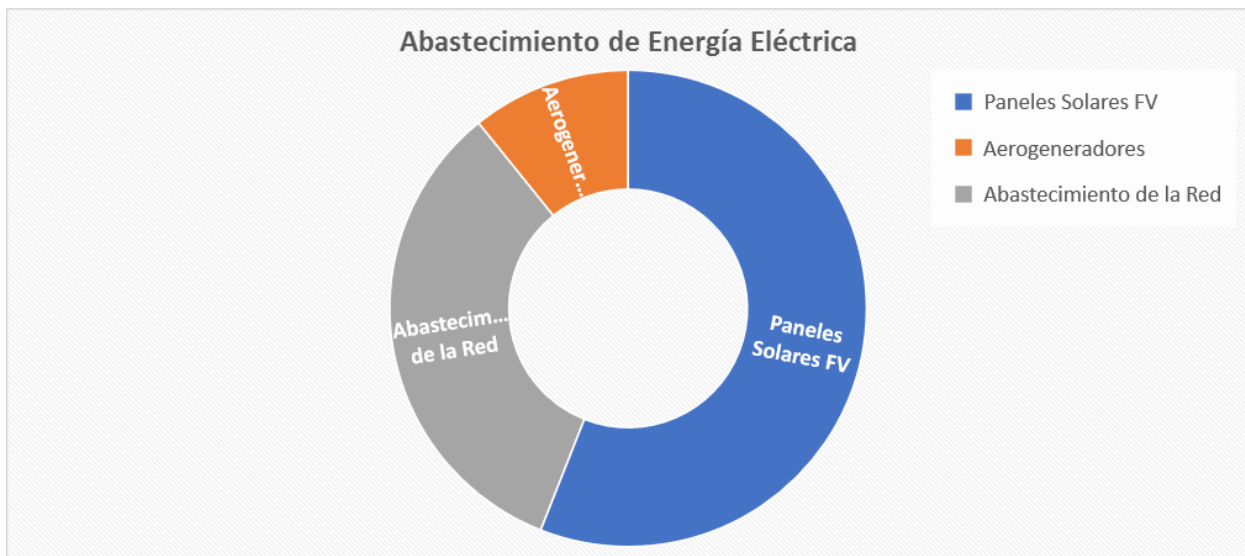


Gráfico 3 - Cobertura de la demanda de energía eléctrica

IV.3 – PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El presente documento será presentado para evaluación como Trabajo Final Integrador de la Especialización en Ingeniería Ambiental.

Una vez aprobado, será presentado ante los directivos del Supermercado Danor de la Ciudad de Baradero.

V – CONCLUSIONES

V.1 - CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se pudo identificar y analizar los consumos eléctricos sectorizados del Supermercado, mediante el relevamiento en campo y el uso de planillas de dimensionamiento tanto para la situación como para la condición de reconversión tecnológica.

Se le plantea a la Dirección del Supermercado la opción de implementación de un sistema híbrido de generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables consistente en:

- 102 paneles solares fotovoltaicos, marca Fiasa, de 24V y 315W;
- 6 baterías, marca Moura Clean tipo estacionaria de ciclo profundo, de 12V y 175A, de Plomo-Plata;
- 3 reguladores solares, marca Enertik Línea MPPT modelo 80-24 de 2.000W y 80A;
- 4 inversores monofásicos, marca Must modelo 5kVA de 5.000W; y
- 2 aerogeneradores, marca Primus WindPower modelo Air 40 de 1.250 Wh/día.

Con la instalación de este sistema el negocio podrá autogenerar 15.449,36 Wh/día de energía eléctrica, que podrá reducir del gasto de consumo eléctrico, servicio suministrado por la Empresa Distribuidora de Energía Norte S.A. (EDEN S.A.).

El sistema completo tiene un valor total de USD 34.711,94 (más IVA) distribuidos en los distintos componentes de la siguiente manera:

Especificaciones Técnicas	Proveedor	Valor Unitario (sin IVA)	Valor Total (sin IVA)
<i>102 Paneles Solares Fotovoltaicos FIASA® 315W - 24 V Modelo 230315115 Potencia máxima 315 W Ancho 99 cm Largo 195 cm Tipo de panel solar Silicio Policristalino. Incluye kit de instalación. Garantía: 5 Años.</i>	FIASA	USD 217,00	USD 22.134,00
<i>6 Baterías marca Moura Clean 12V 175A tipo estacionaria – ciclo profundo de Plomo-Plata.</i>	e-Concept Home	USD 476,17	USD 2.857,02
<i>3 Reguladores solares marca Enertik Tipo MPPT modelo 80-24, de 2.000W y 80A</i>	Enertik	USD 558,86	USD 1.676,58
<i>4 Inversores monofasicos marca MUST modelo 5kVA</i>	Helios Solar	USD 1.231,00	USD 4.924,00
<i>2 Aerogeneradores marca Primus WindPower modelo Air 40, de 1.250 Wh/día</i>	Sunair	USD 1.560,17	USD 3.120,34
VALOR TOTAL			USD 34.711,94

Tabla 12 - Valoración total del sistema propuesto

En la factura N° 100-01126393, correspondiente al período del 25 de enero de 2.019 al 25 de febrero de 2.019, la empresa EDEN S.A. facturó el kW de Potencia Pico a \$218,22.

Entonces, con el sistema híbrido de generación de energía eléctrica propuesto, el supermercado se estaría ahorrando \$3.371,36 aproximadamente al mes en la factura de consumo eléctrico. Este valor corresponde sólo al costo de Potencia Pico contratada, con lo cual el ahorro es mayor si se consideran los impuestos que tiene aparejados, aproximadamente el 45% sobre el valor del consumo.

V.2 – INFERENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El ahorro mensual en Potencia calculado es de \$3.371,36. Si los impuestos son de aproximadamente el 45%, el ahorro mensual total sería de \$4.888,47 lo que equivale a USD116,39.

Con estos valores de ahorro mensual en dólares estadounidenses, la amortización del sistema se calcula en 298,23 meses (cerca de 25 años).

Si bien se estiman nuevas subas en las tarifas de electricidad, los actuales valores de ahorro con la implementación del sistema y la devaluación que tiene el valor del peso argentino, hacen necesario dar intervención a personal especializado y capacitado para evaluar detenidamente el actual sistema propuesto antes de realizar la inversión.

Desde la condición inicial, donde el consumo de energía eléctrica de la red de iluminación era de 56.353,2 Wh/día, que se contrataba a la Empresa EDEN S.A. Con la reconversión tecnológica y el actual sistema propuesto se pasaría a un consumo contratado a la distribuidora de energía eléctrica de sólo 4.666,64 Wh/día.

VI – RECOMENDACIONES

VI.1 – TEMAS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Se recomienda analizar la implementación de este tipo de sistemas en conjunto, entre varios comercios y/o vecinos de una misma manzana, con la misión de trabajar en equipo en busca de desarrollar acciones concretas para dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas (ONU) y, también, compartir los beneficios del ahorro generado.

VII – BIBLIOGRAFÍA

VII.1 – MATERIAL BIBLIOGRÁFICO CONSULTADO:

- Arraña, I. *et al.* 2015. “Revista Energías Renovables y Medio Ambiente”. *¿Es Rentable Inyectar Energía Fotovoltaica a la Red en Santa Fe?*. Vol. 36, pp. 21 – 30. Argentina. (Dir.) Saravia Mathon, L.
- Carrillo Coll, E. 2009. “Instalación Solar Fotovoltaica Conectada a Red”. Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Politecnica Superior d’Enginyeria de Manresa. Barcelona. Proyecto de Fin de Carrera E. T. Industrial, especialitat en Mecànica: pp 1 – 99. INEDITO.
- Cavalcante Torres, I., Chiguero, T. y Moura Barbosa, E. 2015. “Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente”. *Análise de Desempenho de um Sistema Fotovoltaico Conectado á Rede Elétrica, Instalado em um Escritório Comercial*. Vol. 19, pp. 04.61 – 04.67. Argentina. (Ed.) Abalone, R.
- Festinger, L. y Katz, D. 1979. “Los Métodos de Investigación en las Ciencias Sociales”. 1° Edición, 590 páginas. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.
- Grossi Gallegos, H. y Righini, R. 2013. “Revista Energías Renovables y Medio Ambiente”. *Ángulo Óptimo Para Planos Colectores de Energía Solar Integrados a Edificios*. Vol. 31, pp. 45 – 50. Argentina. (Dir.) Saravia Mathon, L.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). 2013. “Generadores Eólicos: Guía de Divulgación”. 28 páginas. Neuquén, Argentina.
- Jadraque Gago, E. 2011. “Uso de La Energía Solar Fotovoltaica como Fuente para el Suministro de Energía Eléctrica en el Sector Residencial”. Editorial de la Universidad de Granada: 197 pp. Granada, España.
- Miranda Escobar, M. 2016. “Diseño de Sistema de Generación Fotovoltaica para Viviendas Conectadas a la Red de Distribución, en el Contexto de la Ley N° 20.571”. Departamento de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Santiago de Chile. Memora para Optar al Título de Ingeniería Civil Eléctrica: pp 1 – 76. INEDITO.
- Moran, A. *et al.* 2013. “Revista Energías Renovables y Medio Ambiente”. *Balance Energético del Comportamiento de un Sistema Fotovoltaico Instalado en una Vivienda Residencial Conectado a la Red Eléctrica de Distribución*. Vol. 32, pp. 37 – 44. Argentina. (Dir.) Saravia Mathon, L.
- Orbegozo, C. y Arivilca, R. 2010. “Energía Eólica: Manual Técnico para Pequeñas Instalaciones”. Grren Energy y Deutscher Entwicklungsdienst. Lima, Perú.
- Righini, R. y Aristegui, R. 2013. “Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente”. *Análisis de Datos de la Red Solarimétrica Pampeana*. Vol. 17, pp. 11.27 – 11.36. Argentina. (Ed.) Abalone, R.
- Rueda Quiroga, E. 2017. “Sistema de Alimentación Dual Conmutada con Energía Solar para Sistema CCTV”. Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad Católica de Colombia. Bogotá. Trabajo de Grado por Práctica Empresarial para optar por el Título de Ingeniero Electrónico y de Telecomunicaciones: pp 1 – 58. INEDITO.
- Sánchez, A. *et al.* 2012. “Revista de Ciencia y Tecnología On Line”. *Zonas con Alta Penetración de Generación Solar Fotovoltaica Distribuida*. Año 14, N° 18, pp 21 – 27. Misiones, Argentina. (Ed.) Ares, A.
- Serrano Casares, F. 2012. “UCiencia: Revista Cuatrimestral de Divulgación Científica”. *Las Energías Renovables*. N° 10, pp 16 – 19. Málaga, España. (Dir.) Moreno-Torres Sánchez, R.

- Sidrach de Cardona Ortín, M. 2012. “UCiencia: Revista Cuatrimestral de Divulgación Científica”. *Células Solares Fotovoltaicas*. N° 10, pp 28 – 29. Málaga, España. (Dir.) Moreno-Torres Sánchez, R.
- Ugena Ortiz, A. 2014. “Diseño de un Circuito Cargador de Baterías para Panel Solar con Seguimiento del Punto Óptimo de Carga”. Departamento de Tecnología Electrónica, Universidad Carlos III de Madrid. Leganés. Proyecto de Fin de Carrera de Ingeniería Electrónica: pp 1 – 109. INEDITO.
- Valpuesta Fernández, M. 2012. “UCiencia: Revista Cuatrimestral de Divulgación Científica”. *Ciencia, Sostenibilidad y Eficiencia*. N° 10, p 4. Málaga, España. (Dir.) Moreno-Torres Sánchez, R.
- Vásquez Chigne, L. y Zúñiga Anticon, B. 2015. “Proyecto de Prefactibilidad para la Implementación de Energía Solar Fotovoltaica y Térmica en el Campamento Minero Comihuasa”. Facultad de Ingeniería, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima. Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industrial: pp 1 – 196. INEDITO.

VII.2 – PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

- Agenda Latinoamericana (2010) “Cartilla popular para una nueva conciencia ecológica de la agenda latinoamericana”. Ubicación: <http://www.latinoamericana.org/2010/info>
- Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (22 de marzo de 2018) [Información sobre la Matriz Energética Nacional Argentina]. Ubicación: <http://www.asades.org.ar/>
- Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (22 de marzo de 2018) “Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente (AVERMA)” Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente. Ubicación: <http://www.cricyt.edu.ar/asades/averma.php>
- Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (22 de marzo de 2018) “Energías Renovables y Medio Ambiente (ERMA)” Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente. Ubicación: <http://www.cricyt.edu.ar/asades/erma.php>
- Cámara Argentina de Energías Renovables (22 de marzo de 2018) [Información sobre el mercado argentino de energías]. Ubicación: <http://www.cader.org.ar/>
- Centro de escritura Javeriano (2013). “Cómo citar y referenciar páginas web con Normas APA”. Ubicación: <http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>
- Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico de la República Argentina (29 de agosto de 2018) [Información sobre mercado eléctrico mayorista]. Ubicación: <http://www.portalweb.cammesa.com/default.aspx>
- Delta Volt SAC (22 de marzo de 2018) “Calculadora para dimensionar Sistemas Solares Fotovoltaicos”. Ubicación: <http://www.deltavolt.com.pe/calculo-solar>
- Fundación YPF (4 de marzo de 2018) [Información sobre el mapa del sistema energético nacional]. Ubicación: <http://www.energiasdemipais.educ.ar/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC) (10 de abril de 2018) [Información sobre el partido de Baradero]. Ubicación: <https://www.indec.gob.ar/index.asp>
- Investigación y Ciencia (4 de marzo de 2018) [Información sobre sistemas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables]. Revista Investigación y Ciencia. Ubicación: <http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numeros>
- Ministerio de Energía y Minería de la República Argentina (3 de febrero de 2019) “Conexión de Usuario-Generador” y “Calculador Solar”. Ubicación: <https://www.argentina.gob.ar/energia/que-es-la-generacion-distribuida/conexion-de-usuario-generador>

- Que Pasa Web (27 de enero de 2018) “EDENOR habilitó en San Fernando la primera instalación de generación distribuida por usuarios con excedentes”. Ubicación: <https://www.quepasaweb.com.ar/edenor-paneles-solares-san-fernando/>
- Scientific Electronic Library Online (SCIELO) (29 de agosto de 2018) [Información sobre sistemas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables]. Biblioteca electrónica. Ubicación: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php>
- Sistema de Información Geográfico (SIG Eólico) (17 de marzo de 2019) “Mapa Eólico Nacional”. Ubicación: https://mapaeolico.energia.gob.ar/pmapper_demo_new/info_vientos_f.php?x=-59.88778124805536&y=-33.850034786963164
- Universidad Carlos III de Madrid (15 de febrero de 2018) [Información sobre sistemas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables]. Biblioteca electrónica. Ubicación: <https://www.e-archivo.uc3m.es/>
- Universidad Católica de Colombia (15 de febrero de 2018) [Información sobre sistemas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables]. Biblioteca electrónica. Ubicación: <http://www.repository.ucatolica.edu.co>
- Universidad de Chile (15 de febrero de 2018) [Información sobre sistemas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables]. Biblioteca electrónica. Ubicación: <http://www.repositorio.uchile.cl/>
- Universidad de Málaga (15 de febrero de 2018) “Revista UCiencia”. Ubicación: <http://www.uciencia.uma.es/Revista-Uciencia>
- Universidad de Misiones (15 de febrero de 2018) “Revista de Ciencia y Tecnología”. Ubicación: <http://www.fceqyn.unam.edu.ar/recyt/index.php/recyt>
- Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona Tech (15 de febrero de 2018) [Información sobre sistemas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables]. Biblioteca electrónica. Ubicación: <http://www.upcommons.upc.edu/>

VIII.3 – CAMPAÑA DE USO DE BOLSAS REUTILIZABLES (2013)

Cuidalo
haz que palpite, es tuyo

disminuyamos el uso de
Bolsas Plásticas

Sumate

Pedí tu
GEObolsa
reutilizable

The poster features a heart-shaped globe of the Earth in the center. To the right of the globe are two icons: a green recycling symbol and a red logo with a white 'S'. The background is light green with faint silhouettes of animals and plants. The text is arranged in a clean, modern layout with a mix of bold sans-serif and elegant script fonts.

VIII.5 – PRESUPUESTOS DE LA EMPRESA ENERTIK

enertik COMPRAR APLICACIONES REVENDEDORES EMPLEO CONTACTO ...

SolarLake 30000TL-PM
AR\$ 330.467*

KIT DE ENERGÍA SOLAR RECOMENDADO

INVERSOR CON CONEXIÓN A RED SolarLake 30000TL-PM (1 unidad) **AR\$ 330.467***

PANEL SOLAR PS-270 - 270W (108 unidades) **AR\$ 9.080* (c/u)**

CONECTOR MC4 - CON (6 unidades) **AR\$ 128***

IMPORTE TOTAL DEL KIT AR\$ 1.311.877*

* VALOR PARA PAGO AL CONTADO, EXPRESADO EN PESOS ARGENTINOS CON IVA INCLUIDO, SEGÚN LA COTIZACIÓN DEL DÓLAR.

enertik COMPRAR APLICACIONES REVENDEDORES EMPLEO CONTACTO ...



GE-600-24
AR\$ 85.488*

* VALOR PARA PAGO AL CONTADO, EXPRESADO EN PESOS ARGENTINOS CON IVA INCLUIDO, SEGÚN LA COTIZACIÓN DEL DÓLAR.

MPPT-80-24
AR\$ 23.673*

* VALOR PARA PAGO AL CONTADO, EXPRESADO EN PESOS ARGENTINOS CON IVA INCLUIDO, SEGÚN LA COTIZACIÓN DEL DÓLAR.

VENTAJAS

- Incremento en la eficiencia de carga de hasta un 20%
- Construcción robusta
- Alta eficiencia
- Diseño para montaje en pared
- Display LCD

PRECAUCIÓN

La salida de carga auxiliar puede manejar como máximo 50% de la corriente nominal del equipo. No es apta para conectar cargas de alta potencia como ser inversores.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo	MPPT-80-24
Especificaciones técnicas	
Tensión de sistema	24V
Consumo propio	< 15mA
Características de entrada CC	
Corriente del módulo	80A
Voltaje de entrada	24V-75V
Voltaje de entrada máximo (VCC)	75V
Potencia máxima de panel	2000W
Características de salida CC	
Corriente de salida	80A
Tipo de batería	Gel, Ácido
Tensión de absorción	29.2V
Tensión de flote	27.8V
Tensión de recesión (LRV)	25.8V
Protección contra descarga profunda (LVD)	22V
Características generales	
Temperatura ambiente	-40°C - +50°C
Terminal	16 mm ²
Grado de protección	IP20
Especificaciones físicas	
Dimensiones (mm)	295 x 175 x 95
Peso neto (kg)	2.4

VIII.6 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA FIASA

Su consumo aprox. 25 kw, trifásico

Kit sugerido on grid - precios en u\$s cotiz día de la fecha 40.35 – a ello se le agregara el iva del 10.5% en paneles y el 21% en el inversor

KIT ON GRID 6KW TRIFÁSICO

Aplicación viviendas / comercial / industrial

Este sistema incluye:

1 Inversor a red GOODWE GW6000 DT (Trifásico, 2 MPPT)
24 Paneles Solares FIASA de 315Wp
Soportes para paneles, diferentes modelos disponibles a cotizar segun sea techo o piso

¿Cómo funciona este sistema?

Durante el día, nuestros consumos son abastecidos por la energía generada por nuestros paneles solares. Si esta energía no es suficiente, ante un pico de consumo por ejemplo, el inversor toma la energía faltante de la red eléctrica. Si en algún momento la energía generada por los paneles solares es mayor a la consumida, entonces el inversor puede inyectar esta energía excedente en la red (vendemos energía a la red) Claro que esta opción es solamente aplicable en lugares donde está habilitado este servicio, y luego de obtener una habilitación por el organismo correspondiente. Durante la noche, los consumos son alimentados directamente por la red eléctrica. Hay que tener en cuenta que ante un corte de energía eléctrica, el inversor también deja de funcionar.

¿Qué cargas puedo alimentar?

Como el equipo trabaja con la red eléctrica, no importan las cargas que tenemos que abastecer para seleccionar el equipo, sino lo que interesa es qué ahorro buscamos generar, lo que estará dado por la cantidad de paneles solares a instalar; por ejemplo, con 24 paneles de 315Wp, o sea, 7560Wp, y considerando un índice de radiación promedio anual de 4 KWh/día -m2, podemos ahorrar 30240Wh/día.

Listado de productos con precios:

Código / Referencia	Cantidad	Descripción	P. Lista	c/Dto. 0%	Total
230.315.115	24	Paneles Solares 315W 24V	217,00	217,00	5208,00
230.380.406	1	Inversor GOODWE GW6000 DT	2714,00	2714,00	2714,00
		Subtotal			7922,00

Atentamente

Orlando Omar Masoli

Rivadavia y A. Palacios, Bragado
Tel: 02342-439000
www.fiasa.com.ar

Para acceder a los despieces hace clic [aquí](#) DESPIECES FIASA

VIII.7 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA JH ENERGÍAS RENOVABLES



Documento no válido como Factura



PRESUPUESTO: 0000-00006030

Fecha: 21/03/2019

Ciprian Héctor G. y Salvucci Jorge A. S.H.
BV. AGÜERO 516 5220 JESÚS MARÍA
Teléfonos: 03525 - 423601FAX -
E.mail: info@jhenergia.com

R. Social: LIC. GOROZ

Dirección: -

Provincia: PROVINCIA

Loc.: CORDOBA

Condición: CONSUMIDOR FINAL

Télefono: -

C.P.: -

C.U.I.T.: - -

CANTIDAD	CODIGO	DETALLE	P. UNITARIO	IMPORTE
34,00	MODY265W24	MODULO FOTOVOLTAICO 275W 24V	\$ 9466,92	\$ 321875,34
48,00	BATEA02V09C	BATERÍA CICLO PROFUNDO AMSA 02V 0900A	\$ 19175,11	\$ 920405,38
4,00		REGULADOR MPPT 3000W	\$ 26550,00	\$ 106200,00
1,00		INVERSOR SMA 48V/3330VA	\$ 238492,50	\$ 238492,50

SUBTOTAL \$ 1336825,33

IVA Insc.: \$ 250147,88

LOS PRECIOS INCLUYEN IVA

Presupuesto válido hasta el 22/03/2019

TOTAL \$ 1586973,22

CONDICION DE PAGO

VIII.8 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA e-CONCEPT HOME

Marca:
E-Concept Home

Modelo:
Moura Clean 175 Amper

Potencia máxima:
175 W

Ancho:
50 cm

Largo:
40 cm

Tipo de panel solar:
Amorfo

Descripción

Somos E-CONCEPT HOME, expertos en energía solar hace más de 10 años.

Batería Moura Clean 12V 175A tipo estacionaria – ciclo profundo de Plomo-Plata.

Ideal para energía solar, ups, estabilizadores, cajeros, dispositivos electrónicos, etc.

Las baterías NANO MOURA actúan en instalaciones ometidas a temperaturas de hasta 75° C, sin que sea necesaria la utilización de sistemas de Refrigeración. Es por esto que consumen menos energía a lo largo de toda su vida útil. Como resultado se obtienen operaciones más económicas y con menores emisiones de CO2.

ESPECIFICACIONES:

- Dimensiones: 52 cm x 29 cm x 24 cm aprox.
- Voltaje: 12V
- Amperaje: 175
- Peso: 58 kg
- TIENE GARANTÍA DE FÁBRICA en caso de fallas de origen.

¿QUÉ TENER EN CUENTA CON ESTE PRODUCTO?

- Fabricado en serie con un mejorado sistema de producción, la cual asegura la correcta funcionalidad de la batería.
- Ideal para zonas de amplitud térmica tales como Salta, Jujuy, etc.
- Al ser de última generación, esta batería no tiene mantenimiento alguno, no necesita que le carguen agua destilada.
- Cuenta con garantía de fábrica en caso de fallas de origen
- Debido a su peso, la batería trae manijas en sus costados, para una mayor facilidad en su transporte.

Batería Ciclo Profundo Solar Moura 175 Amp...
\$ 21.900

[Comprar ahora](#)

Garantía del vendedor

GARANTÍA E-CONCEPT

[Conocer más sobre garantía](#)

Mercado Puntos

Estás en nivel Avanzado

¡Con esta compra subís de nivel y conseguís nuevos beneficios!

[Conocer más sobre Mercado Puntos](#)

Medios de pago

Tarjetas de crédito

¡Cuotas sin interés con bancos seleccionados!



Tarjetas de débito





Efectivo



[Conocé otros medios de pago](#)

VIII.9 – PRESUPUESTO DE LA EMPRESA SUNAIR

SUNAIR	AIR40	
<p>Descripción</p> <p>Energía Eolica, Aerogenerador AIR 40 Air breeze EL GENERADOR EOLICO MAS PODEROSO EN SU CLASE El Nuevo Air es mas silencioso y eficiente. Diseñado para generar mas Energía a mas bajas velocidades de viento que cualquier otro generador eólico en su clase Para aplicaciones terrestres alejadas de la red u otras aplicaciones de carga de baterías de baja demanda de energía</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</p> <p>Energía: Aprox 40Kw/h al mes a 5,5m/s (12mph) Ambiente de Operación Optimo: Funcionamiento silencioso en bajo a moderado régimen de viento Area barrida: 1.07 m2 (11,5ft2) Diámetro del rotor: 1.17m (46in) Peso: 13 lbs (5.9 kg) Dimensiones: 68,6 cm x 31,8 cm x 22,9 cm Velocidad de arranque del viento: 3,13 m/s (7 mph) Voltaje: 12, 24 y 48 Vcc. Controlador : Microprocesador controlado inteligente Cuerpo: Aluminio fundido Aspas: (3) Compuestos moldeado por inyección Alternador: Imanes permanentes sin escobillas Velocidad de Supervivencia: 49,2 m/s (110 mph) Garantía: 5 años de garantía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin necesidad de Mantenimiento – únicamente dos piezas movible •El diseño es simple y fácil de instalar; controlador integrado •Para uso en ambientes no Corrosivos <p>Para zonas de promedios de vientos bajos recomendable el AIR 40, para zonas de vientos mas fuertes recomendable el AIR30. Consulte cual es el indicado para su aplicación.</p> <p>NO TIRE SU DINERO, NO COMPRE IMITACIONES CHINAS Y SIN GARANTÍA</p> <p>CONSULTE POR DESCUENTOS DE CONTADO</p> <p>SUNAIR ENERGIA, Distribuidor oficial en Argentina de los Aerogeneradores AIR (MADF IN USA)</p>		<p>Aerogenerador Air 40 12v O 24v (usa). Energía... \$ 62.591</p> <p>Comprar ahora</p> <p>Conocer más sobre generador</p> <hr/> <p>Mercado Puntos</p> <p>Estás en nivel Avanzado ¡Con esta compra subís de nivel y conseguís nuevos beneficios!</p> <p>Conocer más sobre Mercado Puntos</p> <hr/> <p>Medios de pago</p> <p>Tarjetas de crédito ¡Cotas sin interés con bancos seleccionados!</p> <p></p> <p>Tarjetas de débito</p> <p></p> <p>Conocé otros medios de pago</p> <hr/> <p>Formas de entrega</p> <p>Envío a acordar con el vendedor Ubicado en Mar del Plata (Buenos Aires)</p> <p>Conocer más sobre formas de envío</p>

VIII.10 – RESPUESTAS DE LA ENCUESTA DE OPINIÓN

1- ¿Sabe lo que son las “Energías de Fuentes Renovables” o ha oído alguna vez hablar de ellas?	Respuestas	%
a. SI	65	69,15
b. NO	23	24,47
NO RESPONDIDO	7	7,45
2- ¿Considera que usar este tipo de recursos trae beneficios en cuanto al cuidado del ambiente?	Respuestas	%
a. SI	78	82,98
b. NO	6	6,38
NO RESPONDIDO	11	11,70
3- ¿Qué opinión le merece el tema de instalación de este tipo de proyectos en la ciudad?	Respuestas	%
a. Muy importante	24	25,53
b. Importante	37	39,36
c. Me da igual	14	14,89
d. Poco importante	6	6,38
e. Nada importante	5	5,32
NO RESPONDIDO	8	8,51
4- ¿Compraría en un comercio que se decida por la instalación de un sistema de suministro de “Energías de Fuentes Renovables”?	Respuestas	%
a. Si, sería cliente frecuente de ese comercio.	25	26,60
b. No cambiaría mi lugar de compras, tenga o no energía de fuentes renovables.	58	61,70
c. No, no iría de ninguna manera.	1	1,06
NO RESPONDIDO	10	10,64
5- ¿Cuál es su opinión con respecto a la implementación de sistemas de generación de electricidad provenientes de fuentes renovables en comercios de la ciudad?	Respuestas	%
Respuestas Varias	53	56,38
NO RESPONDIDO	41	43,62
6- ¿Recomendaría la compra en este supermercado a sus amigos o colegas?	Respuestas	%
a. 0 (Nada Recomendable)	31	32,98
b. 1	0	0,00
c. 2	0	0,00
d. 3	0	0,00
e. 4	0	0,00
f. 5	2	2,13
g. 6	0	0,00
h. 7	0	0,00
i. 8	0	0,00
j. 9	0	0,00
k. 10 (Muy Recomendable)	57	60,64
NO RESPONDIDO	4	4,26
7- ¿Tiene alguna recomendación, comentario o duda que le gustaría plantearnos?	Respuestas	%
Respuestas Varias	38	40,43
NO RESPONDIDO	56	59,57
	Encuestas respondidas	94 18,8%