

Proyecto de prefactibilidad para el buen uso de la energía y el implemento de energías renovables en domicilios ubicados en la zona del Pescadero, Pueblo Nuevo y extensible al Balneario el Cóndor, Viedma, Río Negro.



Figura 1: vista de la desembocadura del Río Negro. Fuente: Marcelo Minichelli Fotografía

Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica.

Licenciatura en Ciencias del Ambiente.

Cátedra: Recursos Energéticos-Energías Renovables.

Titular de cátedra: Dra. Tombari, Andrea.

Integrantes: Amestoy Ailén, Lang Ariana, Rubio Camila, Méndez Aníbal, Ávila Claudia, Sáez Javier, Bustelo Martina, Illesca Michelle, Franco Cristian, Torres Gabriela, Baganem Francisco.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Agradecimientos | 3 |
| Introducción | 4 |
| Materiales y métodos | 7 |
| Resultados | 9 |
| Entrevistas | 9 |
| Red cloacal | 18 |
| Gestión de residuos | 18 |
| Conclusiones y discusiones | 24 |
| Recomendaciones | 25 |
| Bibliografía | 30 |
| Anexo | 32 |
| ¿Qué es la eficiencia energética? | 32 |
| Etiqueta de eficiencia energética | 32 |
| Matriz energética | 33 |
| Demanda energética y energías renovables | 35 |
| Panel solar | 36 |
| Centro de interpretación ambiental potencial “Lafkenche” | 37 |
| Biodigestores | 38 |

Agradecimientos

Este trabajo pudo ser realizado gracias a la Universidad Nacional de Río Negro, la dirección de la titular de cátedra Dra. Tombari Andrea, las fotografías de Marcelo Minichelli y las entrevistas realizadas a Guillermo Frías, Edgardo Intrieri, Verónica Barrera, María Eva Cayú, Sergio Rodríguez, Florencia Jakimczuk, Marina Brandés, Mauricio Faillá y Osvaldo Torres quienes con total predisposición han contribuido con su conocimiento.

Resumen

La población humana va en aumento y la demanda de recursos cada vez es mayor. Por ello, las fuentes energéticas que actualmente se utilizan se están agotando por la gran demanda y la utilización de estos genera emisiones de gases en concentraciones nocivas, perjudicando a la salud de los seres vivos y problemáticas ambientales.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar antecedentes y registros de datos obtenidos a campo en la zona de estudio, analizar el estado de la matriz energética, describir potencialidades y definir puntos críticos en el uso del recurso, para realizar una evaluación del uso de la energía en el Balneario El Cóndor y sus alrededores, y a partir de las problemáticas encontradas, proponer una alternativa en cuanto a energías renovables.

Nos situamos en el área de estudio que se encuentra ubicado en el noroeste de la Patagonia provincia de Río Negro, en la provincia fitogeográfica del monte.

Este trabajo fue realizado en contexto de pandemia (Covid-19), la información estuvo limitada a una sola salida diaria a campo y entrevistas de forma virtual-presencial dependiendo de las circunstancias, durante el otoño del año 2021.

Los resultados se obtuvieron mediante entrevistas a diferentes actores que habitan o trabajan en la zona de estudio, quienes dieron información sobre los distintos servicios brindados en el área de estudio (agua, gas, gestión de residuos, luz (electricidad) y red cloacal). También se utilizó bibliografía pertinente para la descripción de mapas de radiación solar y de vientos, crecimiento demográfico, matriz energética y utilización de biodigestores.

Debido al gran aumento de personas en la localidad, la demanda energética es mayor y la infraestructura del balneario no da abasto. Por eso, se considera que tiene que haber un desarrollo sustentable y por ende, una diversificación de la matriz energética que tenga en cuenta los incrementos en la demanda de energía que plantea un balneario en constante expansión. Para lograr esto, es necesario políticas nacionales y provinciales que acompañen la gestión municipal para reducir la dependencia de hidrocarburos de la matriz energética argentina, mejorando la conservación y eficiencia energética. El uso de tecnologías limpias a base de energías renovables como lo son los biodigestores y los paneles solares son una gran alternativa frente a la crisis energética que atravesamos mundialmente y además, conocer la eficiencia de nuestros electrodomésticos (etiqueta de eficiencia) y un uso consciente de los mismos es sumamente importante en el ahorro energético.

La educación no solo resuelve problemas, sino que es la puerta hacia un futuro prometedor.

En la sección recomendaciones brindamos posibles soluciones a las diferentes problemáticas encontradas, de las cuales se destacan las siguientes:

- Educación y conductas responsables en el uso de la energía, verificación de etiquetas.
- Se recomienda paneles solares de sistema híbrido (conectado a la red eléctrica) en la zona del centro de Lafkenche.
- Uso de biodigestores a base de residuos de pescado principalmente.

Introducción

El desarrollo de la sociedad humana se ha basado en el aprovechamiento de fuentes energéticas primarias de tipo fósil, que son extraídas y explotadas sin tener en cuenta que su tasa de renovación es lenta. Hoy en día se están agotando y además su combustión genera altas emisiones de gases nocivos que se concentran en la atmósfera, llevando a la humanidad a padecer problemas ambientales, poniendo en riesgo a la flora y fauna como también a los ecosistemas marinos del mundo. Además del fenómeno del calentamiento global como consecuencia de la variación de la temperatura del planeta, se suman otros fenómenos tales como, como la lluvia ácida, cambios climáticos, inundaciones y sequías extremas, etc. Afectando el equilibrio ecológico y el bienestar social. (Posso, 2002 y Martínez, 2016).

Por otro lado, la economía también sufre las consecuencias, el actual modelo está basado en el crecimiento exponencial e ilimitado y las necesidades energéticas se encuentran sujetas a las condiciones del crecimiento poblacional, del desarrollo económico y del desarrollo tecnológico.

En consecuencia muchas familias no pueden abastecer sus necesidades básicas. Buscar alternativas económicas y amigables con el ambiente es esencial para acotar todo tipo de costos ambientales, sociales y económicos (Martínez, 2016).

En Argentina la demanda de electricidad es, de todos los insumos energéticos, la de mayor crecimiento, hasta hace unos años era del 3% anual, reduciéndose en los últimos años a consecuencia de la disminución de la actividad económica. La capacidad eléctrica instalada es algo mayor a los 39 Gigawatt (GW). De esa manera, para poder sostener la demanda creciente de un 3% anual, se necesitarían centrales eléctricas que generen del orden de 1,2 GW, lo que significaría una inversión de 4 mil millones de dólares cada año. Además para poder hacer uso de esta energía será necesario la construcción y ampliación de las líneas de transmisión, y finalmente ampliar las redes de distribución en los centros urbanos. Estos montos también son importantes y no están incluidos en el valor total mencionado con anterioridad (Eficiencia Energética Argentina, 2021).

El consumo energético del país viene dado por la Matriz Energética, esta es una representación cuantitativa del total de energía que utiliza un país e indica la relativa procedencia de esas fuentes de energía, ya sea si es nuclear, solar, hidráulica, eólica, biomasa, geotérmica o de combustibles fósiles como el petróleo, gas, y el carbón. Su importancia radica en su utilidad para realizar análisis y comparaciones sobre los consumos energéticos que posee un país a lo largo del tiempo, o incluso para comparar con otros países, siendo una herramienta fundamental para la planificación a futuro. Desde 1970 la matriz energética de Argentina ha sufrido notables cambios en lo que respecta a la procedencia de la energía, en sus inicios estaba representada en un 71% por el petróleo, el 18% en gas y el 11% restante en energías correspondientes a biomasa, carbón e hidráulica. Con el paso del tiempo el gas fue ganando terreno y permitiendo un descenso del porcentaje correspondiente al petróleo, si analizamos por ejemplo el año 2012 la matriz energética estaba representada en un 53% por el gas, el 34% por el petróleo y el 13% restante a energías como el carbón, nuclear, hidráulica y otros tipos. En relación al consumo y abastecimiento energético, los mayores consumos se presentan en: la industria (31,8%), el transporte (26,1%) y el sector residencial (21,0%).

Dentro de esa óptica, juega un rol central la transformación y diversificación de nuestra matriz energética, procurando la sustitución de las energías fósiles por energías renovables, y la eficiencia energética. Para cambiar nuestra matriz energética y simultáneamente hacer una contribución a la mitigación del cambio climático en forma realista, tenemos básicamente cuatro posibilidades inmediatas, basadas en energía renovable, amigable con el medio ambiente y de producción nacional: 1) biocombustibles (etanol y biodiesel de soja); 2) energía eólica; 3) energía hidroeléctrica y 4) energía solar y otras alternativas. Esto además deberá combinarse con una política de reducción de los consumos por mayor eficiencia y conservación energética. Se debe enfatizar que la implementación de una política de transformación de la matriz y de eficiencia energética requiere de una acción mancomunada entre el Estado y los consumidores, y será siempre una política de largo plazo, con objetivos estratégicos consensuados y permanentes. (Apud. et. al 2014).

Según el informe ejecutivo del sitio argentino de producción animal del año 2014. A nivel mundial y en los últimos diez años el uso de energía solar se ha duplicado cada dos años y se espera que sólo la fotovoltaica cubra el 10% de la demanda mundial para fines de la presente década, siendo la fotovoltaica la tercera fuente de energía renovable después de la hidroeléctrica y eólica. Nuestro país presenta buenos coeficientes de radiación sobre su territorio, sin embargo el uso de energía solar es exiguo debido a los bajos precios de las tarifas de electricidad y gas y a la falta de crédito para encarar la inversión inicial. En el pasado era poco usual el uso de energía solar en cualquiera de sus variantes donde hubiera redes de servicio público de gas y electricidad, y se limitaba a demandas aisladas alejadas de esos servicios públicos. Hoy, por el avance tecnológico y los costos de la energía, se complementan con la oferta pública y en casos cada vez más crecientes interactúan con las empresas de servicio eléctrico a través de un sistema de redes inteligentes. No son tecnologías complejas y están disponibles en el mercado mundial, aunque aún su desarrollo es incipiente. Por lo tanto, y atendiendo a sus cualidades ambientales, la energía solar debe estar en la agenda energética de nuestro país.

En base al contexto mencionado anteriormente, presentamos al balneario El Cóndor, es una localidad marítima y barrio (coordenadas 41°02'33"S 62°49'40"O). Se encuentra ubicada en el sureste de la provincia de Río Negro, en el departamento de Adolfo Alsina, perteneciente al municipio de la localidad de Viedma, capital de la provincia de Río Negro. (Figura 2).

Se encuentra situada en la desembocadura del río Negro, el cual es un río exorreico que culmina su recorrido en el Océano Atlántico (Cazenave, 2011).

El acceso principal a la localidad es a través de la ruta Nacional N° 3 hasta llegar a la ciudad de Viedma, desde el Norte o Sur del país, desde allí, se deben realizar 30 kilómetros por la ruta Provincial N°1 también llamada "Camino de la costa" que permite llegar al encuentro del río Negro con el Mar argentino.

En este lugar tan característico por sus vientos patagónicos y sus extensas playas ocurrió un hecho histórico que lo marcó para siempre. "Se remonta a un 26 de diciembre del año 1881 cuando el barco danés llamado "Cóndor" naufragó sobre las aguas en cercanías del balneario-en ese entonces casi totalmente deshabitado y los tripulantes fueron hospedados por la única estancia que había en este lugar, cuyo dueño era danés.

El carpintero del barco, Peter H. Kruuse se casó con una de las hijas del dueño de la estancia y se afincó en la Patagonia. Tiempo después el establecimiento ganadero tomó el nombre de "El Cóndor" en homenaje al barco naufragado. Años después se construyó el faro Río Negro a raíz del naufragio, y comenzó a funcionar en el año 1887" (Espinosa, 2008).

En la década de 1910, la zona fue tomando gran interés como sitio de veraneo, impulsado por el salesiano italiano Jacinto Massini, aunque estas tierras eran propiedad privada y el acceso a las playas estaba clausurado, J. Massini incitaba a la construcción de pequeñas viviendas de madera. Finalmente, el 22 de junio de 1920 se recibe la autorización para construir por parte del gobierno provincial y la familia Harriet, propietaria de las tierras, acceden a lotear (Lavifn, 2016).

En un principio este lugar turístico fue nombrado como «Balneario Massini» en reconocimiento al propulsor del lugar. Sin embargo, en 1948 por decreto del entonces gobernador de Río Negro, Miguel Montenegro, se adoptó oficialmente el nombre de “Balneario el Cóndor” (Espinosa, 2008).

El Cóndor cuenta con una población estable de 746 habitantes (INDEC 2010), pero según estimaciones, no oficiales, de la Delegación, el balneario ronda actualmente en los 3000 residentes, cifra que se incrementa considerablemente en época estival (Rosemblat, 2020). A 3 kilómetros de la villa balnearia se encuentra la desembocadura del río Negro el cual es un lugar privilegiado para la pesca, ya sea de costa o embarcado, de día o de noche. Por esta razón, los lugareños llaman a este lugar “El Pescadero” (*Balneario El Cóndor*, s. f.). Esta zona cuenta con un sitio arbolado e iluminación en la playa para pesca nocturna, aunque actualmente la iluminación no está en funcionamiento por razones que se desconocen.

En el lugar se está empezando a lotear, construir casas, y un camping para pequeños grupos de visitantes y actualmente se cuenta con un espacio que funciona a modo de museo del mar, llamado “Lafkenche”, el mismo tiene como objetivo convertirse en un Centro de Interpretación. Dicho espacio se encuentra administrado por voluntarios de distintas profesiones, cuyo objetivo principal es brindar a los visitantes la oportunidad de observar piezas regionales vinculadas a la arqueología, las culturas ancestrales, la fauna y la flora del sitio, con énfasis en las aves e interpretación de monte en circuitos naturales guiados.

En la actualidad, El Cóndor se destaca por un crecimiento urbanístico en aumento, cada vez más residentes de la ciudad de Viedma- Patagones deciden tener un lote, o casa en el Balneario y alrededores, muchos para quedarse a vivir y otros para tener un lugar de estadía temporaria durante las épocas de verano; Prueba de ello es que actualmente se está construyendo “Pueblo Nuevo”, este loteo es un área residencial que tendrá un total de 491 parcelas, además proveerá de lotes comerciales, gastronómicos, hoteleros y de servicio de ruta, con el objetivo de: “que nos visiten las familias de otras ciudades, que vengan los deportistas del viento, los pescadores deportivos, los que quieran disfrutar de un descanso tranquilo y en familia”.

El desarrollo urbanístico conlleva a una mayor demanda energética en toda el área, un aumento en los residuos y un impacto en el ambiente.

La zona urbana de El Cóndor se abastece de energía eléctrica convencional y en los domicilios han instalado pozos ciegos como alternativa a la ausencia del sistema cloacal. Las residencias cuentan con una recolección de basura, se sabe que la gestión de los desechos sólidos representa una problemática creciente a nivel global que afecta directamente a diferentes ambientes, entre ellos los costeros y marinos. Una de las problemáticas es el crecimiento de la contaminación marina, donde se ve la evidente acumulación de residuos sólidos producto de las corrientes marinas, además de los desechos que dejan los pescadores o visitantes en la playa y el antiguo basurero a cielo abierto en El Pescadero.

Actualmente en la región conviven pueblos originarios con los ahora pobladores locales. Debido al paso del tiempo el conocimiento acerca de prácticas culinarias con la utilización de energías para cocer los alimentos se fue perdiendo con las generaciones, llegando a ser escaso el conocimiento de la misma. En el ámbito del aprovechamiento correcto de energías, estas técnicas logran el objetivo de utilizar lo menos posible las energías no renovables, como es gas natural o gas licuado, en el contexto de las personas que usan garrafas y/o zepelines.

Las energías alternativas son una posible solución, debido a que se basan en el aprovechamiento de recursos naturales generadores de energía que se encuentran disponibles en determinadas zonas sujetas a factores geográficos y meteorológicos, siendo ejemplos de ello el viento, la luz y el calor provenientes del sol, saltos de agua, mareas, calor proveniente del interior de la tierra, productos agrícolas (biocarburantes), bosques, residuos y cultivos (biomasa), etc (Martinez, 2016).

A la fecha no se registran estudios para el aprovechamiento de energías alternativas dentro del área de estudio y teniendo en cuenta las características geomorfológicas y climáticas de la región es potencial para la utilización de los mismos.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar antecedentes y registros de datos obtenidos a campo en la zona de estudio, analizar el estado de la matriz energética, describir potencialidades y definir puntos críticos en el uso del recurso, para realizar una evaluación del uso de la energía en el Balneario El Cóndor y sus alrededores, y a partir de las problemáticas encontradas, proponer una alternativa en cuanto a energías renovables.

Materiales y métodos

El área de estudio se encuentra ubicada en el noroeste de la Patagonia provincia de Río Negro, en la provincia fitogeográfica del monte. Esta área está integrada por el Balneario el Cóndor, Pueblo Nuevo y El Pescadero (Figuras 2-3). La villa balnearia se encuentra emplazada en la margen sur de la desembocadura del río Negro, la cual se une con las aguas del Atlántico Sur.



Figura 2. Localización del Balneario El Cóndor, provincia de Río Negro. Fuente: Diario Río Negro



Figura 3. Vista satelital del Balneario El Cóndor con la delimitación de Pueblo Nuevo y ubicación del Pescadero. Fuente: Google maps

Debido a que este trabajo fue realizado en contexto de pandemia (Covid-19), la información estuvo limitada a una sola salida diurna a campo y entrevistas de forma virtual-presencial dependiendo de las circunstancias, durante el otoño del año 2021.

En primer lugar, se recorrió la zona del centro de interpretación Lafkenche y sus alrededores, donde se entrevistó a Guillermo Frías y a Edgardo Intrieri; otra de las entrevistas fue realizada en el Centro Cultural de Viedma a Sergio Gustavo Rodríguez (Subsecretario de Turismo de la Municipalidad de Viedma) y a Florencia Jakimczuk (Directora de desarrollo de la Oferta Turística). Mientras que las entrevistas de manera virtual fueron con Verónica Barrera (delegada del Cóndor y subsecretaria de El Cóndor y la Costa Atlántica), María Eva Cayú (Representante de los Pueblos originarios) y Mauricio Faillá, biólogo que trabaja y reside en la zona. A Marina Bandrés (Directora de Ambiente del Municipio de Viedma) de manera virtual mediante el envío de preguntas en forma de cuestionario. También se consultó a Javier Almada (electricista dedicado a la colocación de paneles solares) acerca de un posible presupuesto y a Osvaldo Torres (docente del CET N° 21, el cual trabaja con eficiencia energética) para la obtención de herramientas y/o datos, ambas comunicaciones se realizaron bajo mensajería de texto. Se envía email al Ing, Raúl Grun presidente de vialidad de la provincia, para solicitar datos estadísticos respecto de la fluctuación de visitantes durante temporada alta y baja al Balneario. Finalmente también se comunicaron con el ente regulador de los loteos que se brindan en Pueblo Nuevo. En los casos en los que fue necesario, se requirió información extra mediante mensajes.

La recopilación de datos e información se basaron en bibliografía consultada en la web, además de las entrevistas brindadas por agentes relacionados íntimamente al lugar, tanto de ámbitos gubernamentales como pobladores, relevamientos y a su vez observaciones que nuestro grupo de trabajo realizó en la zona de estudio.

Para definir si es necesario y factible el uso de energías alternativas, se utilizaron datos provenientes de especialistas en el tema y se evaluaron mapas tanto de irradiación solar y de viento argentinos, así como también la posibilidad de la utilización del biogás

Resultados

A continuación se detallan los resultados obtenidos a partir de la metodología aplicada.

Entrevistas

María Eva Cayú:

Los pueblos originarios que convivían en la zona lograron un aprovechamiento óptimo de la energía, el fuego que creaban para calefaccionarse también lo utilizaban para calentar piedras y realizar comidas a través de una técnica llamada “cocción por piedras calientes”, esta modalidad de cocina consiste en lograr el punto de cocción deseado apoyando el alimento en las piedras calientes y que este se cocine con el calor que irradian las mismas, aunque no es muy conocida, todavía se sigue utilizando para días especiales o festivos. Otro tipo de cocción que realizaban era con sal, esta modalidad de cocina se sigue utilizando hoy en día y es muy famosa en el mundo de la charcutería, consiste en curar la

carne con sal y luego dejarla un tiempo en reposo logrando en ese tiempo la correcta cocción del alimento.

Guillermo Frías y Edgardo Intrieri (representantes del centro de interpretación Lafkenche):

El centro de interpretación ubicado en la zona del pescadero es un potencial lugar para implementar energías renovables.

La zona en la que se encuentra dicho centro, (El Pescadero), cuenta con problemas de gestión de residuos que están a modo de basura en la playa, la gran mayoría de índole orgánico y también escombros.

En El Pescadero, uno de los problemas energéticos es la falta de gas natural, por lo que se utilizan garrafas, aunque muchas veces se utiliza leña que recolectan en la playa.

El centro cuenta con abastecimiento de agua potable y disponible a través de la red.

Desde la administración energética, el centro cuenta con televisores bajo consumo, bomba de agua, frezeer, heladera, proyector, una pava eléctrica, 2 computadoras, equipo de sonido, iluminación interna con 2 tubos fluorescentes y 11 focos led. Aunque todavía no cuenta con iluminación exterior, el objetivo de los mismos sería para el futuro parque de ballenas, el estacionamiento, el patio y la zona de acampe.

Frente a la pregunta y final conclusión de si utilizarían energía eólica en el centro se respondió que no funciona por el cambio de vientos, pero los paneles solares podrían otorgar un muy buen resultado para el abastecimiento de energía.

Sergio Gustavo Rodríguez (Subsecretario de Turismo de la Municipalidad de Viedma) y Florencia Jakimczuk (Directora de Desarrollo de la Oferta Turística):

Como datos importantes se informó que hay entre 2000 y 3000 plazas habilitadas para habitar. Frente a la pregunta sobre qué cantidad de turistas reciben en temporada, la respuesta fue que no llevan un cálculo de la entrada de visitantes. Tampoco realizan censo de segunda residencia.

Recalaron que la gente de Viedma/Patagones son quienes le dan sustento al turismo del Cóndor.

En cuanto a la cartelería, informaron que siempre están atentos al cambio de aquellas que se encuentran dañadas o que necesitan un reemplazo. En el Pescadero utilizaron carteles con información sobre fauna del lugar y ésta duró entre 6 y 7 meses máximo.

Frente a la consulta por la falta de una estación de servicio en el Balneario, respondieron que sería de gran utilidad pero que las petroleras invierten en lugares que al menos tengan un mínimo de distancia de 35-40 km de la ciudad más cercana, en este caso Viedma es la ciudad más cercana y su distancia del Balneario es de 30 km.

Luego de consultar si al Pescadero lo ofrecen como atractivo, su respuesta fue positiva y explayaron que se encuentra en el itinerario de visitas guiadas. Mientras que el centro de interpretación Lafkenche al no ser un lugar habilitado no se ofrece como atractivo.

Tienen pensado en un futuro no muy lejano la opción de circuito de bicicleta camino hacia El Pescadero, como actividad de salud.

Verónica Barrera (delegada del Cóndor y subsecretaria de El Cóndor y la Costa Atlántica):

En la charla que se tuvo con la delegada del Cóndor, las respuestas que se obtuvieron fueron las siguientes:

Tienen planificado un reservorio de agua más amplio para que alcance a toda la comunidad. Muchas veces durante la temporada alta, el agua escasea debido al aumento de personas en la localidad, por lo que es común que se contraten vehículos que transportan agua potable.

Tanto en el Cóndor como en El Pescadero el agua es potable.

Con respecto al gas: El Pescadero no cuenta con gas natural, por lo tanto se proveen de garrafas o estufa a leña. Otra opción es la losa radiante, pero que depende de cada domicilio.

Tienen pensado implementar: luminaria solar y ecociclismo para el ahorro de energía y disminuir el uso de vehículos.

En cuanto a la electricidad, la tensión disminuye debido a la cantidad de personas que arriban durante la temporada estival por lo que se producen cortes muy seguidos.

Con respecto a la iluminación utilizada en el Balneario es tecnología led.

La recolección de residuos es domiciliaria y se recogen tres veces por semana (fuera de temporada).

Existen dos puntos de reciclaje (donde se depositan plástico, vidrio, cartón), uno es frente a la rotonda principal, y el otro punto es frente al Casino de la zona.

Internet es por satélite y existen tres empresas, las cuales tienen la misma calidad y en temporada alta se saturan.

No hay redes cloacales, utilizan pozo séptico. Como dato interesante en Pueblo Nuevo estarían obligados a utilizar biodigestores para tratamiento de residuos.

El consumo de agua y para riego lo controlan los responsables de sus viviendas. Esta es obtenida directamente del río, aunque primero utiliza un tanque de acopio ubicada en una zona alta, luego cada vecino/na es la que se encarga de bombear el agua.

En cuanto a los nuevos loteos, más específicamente Pueblo Nuevo, estos se ofrecen con los servicios luz, agua, gas y cloacas.

Mauricio Faillá, biólogo que trabaja y reside en la zona:

Los resultados que se obtuvieron en la entrevista con Failla fueron los siguientes:

Existe una propuesta dirigida a la protección de loros barranqueros (colonia de loros más grande del mundo), donde se propone que el área abarque las dos últimas islas del río Negro (Isla Villarino 141 y 142) y finalice en el área protegida "Punta Bermeja".

Respecto a las salidas en El Pescadero: Brindarle a los paseantes las mejores condiciones para tener una salida ideal. En las excursiones se muestran la colonia de loros, muestras de fósiles, importancia del sitio como lugar histórico.

Avistajes de fauna y flora durante todo el año, de lo contrario se busca mostrar el ambiente o restos.

Promoción turística implementación de carteles con los atractivos turísticos principales de la naturaleza, llamando la atención de algún modo con (dibujos, frases).

Siendo un residente de la zona nos informo que existen seis (6) despensas de las cuales tres (3) venden garrafas de gas licuado.

Oswaldo Torres, Docente del CET 21 de Catriel.

Se le consultó acerca del planeamiento en construcciones para optimizar el uso de las energías.

Según él existen 2 tipos de planeamiento para esta situación, la primera es la construcción de la vivienda en base a planos en donde la disposición y la construcción de esta sean en torno a la utilización de por ejemplo, paneles solares, termos solares, etc; o el segundo sería, trabajar para optimizar el consumo en una vivienda en donde no se haya pensado en la utilización de esas energías. Para esto nos proporcionó de una planilla de cálculo.

Tal herramienta se usa para proyectos de eficiencia energética. Para su utilización es necesario obtener datos de la vivienda, los cuales involucran el consumo, distribución de consumo, datos arquitectónicos, entre otros.

Ente encargado de los loteos para pueblo nuevo.

Según las personas encargadas del loteo, estas solo se encargan de venderlas con los siguientes servicios: gas, luz y agua. Dichos condiciones estaban impuestas desde la municipalidad Viedma. Ellos desconocían la idea sobre el uso de biodigestores, aunque de igual manera no ponían restricciones si en algún caso particular el dueño de la vivienda prefería biodigestores. Un dato no menor es que desde el municipio no se sugirió la utilización de tecnologías "amigables con el ambiente" en el uso de los servicios mencionados.

Marina Bandrés (Directora de Ambiente del Municipio de Viedma):

A continuación se detallan las principales preguntas de la entrevista:

1.¿Hay proyectos acerca del uso de energías alternativas para la extensión del poblado hacia el pescadero (Pueblo Nuevo)?

Se le realizó la consulta a los responsables de dicho emprendimiento, pero no se obtuvo respuesta.

2.¿Qué planes hay para la gestión de los residuos?

Como para cualquier punto de la ciudad de Viedma, el Cóndor ingresa en esos planes, se realizará la recolección puerta a puerta de los domiciliarios y los reciclables podrán ser llevados a las estaciones de reciclaje ubicadas en el balneario. Durante el año se recolecta 3 veces por semana y del 15 de diciembre al 15 de marzo el camión va los 7 días de la semana por los domiciliarios.

3.¿Tienen programas de capacitación a vecinos, respecto del tratamiento de residuos y energías alternativas?

Se comenzó a comunicar fuertemente en las redes hace aproximadamente dos meses sobre el GIRSU, las obras que se hicieron, el manejo de residuos en la ciudad, los impactos de los residuos, etc. Lo pueden ver en facebook e instagram Viedma Verde y el GIRSU Patagónico.

Por el contexto sanitario, por el momento no se puede pensar en charlas presenciales, pero realizamos una para el día del reciclaje vía streaming abierta a toda la comunidad.

4.¿Está previsto posibles impactos ambientales debido al crecimiento poblacional inminente por el loteo Pueblo Nuevo?

Si obviamente, cualquier desarrollo genera impactos ambientales positivos y negativos, por eso seguimos trabajando con la UNRN para que continúen realizando los estudios de dinámica costera y de acantilados en El Cóndor. Ahora presentamos junto con ellos (UNRN) una propuesta para los Desafíos Impactar del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación a fin de poder seguir realizando análisis y enfocar hacia algunas medidas de ordenamiento territorial en base a los resultados. Está involucrado el Dr. Caselli de la Sede Alto Valle y lo coordinan desde rectorado Nathalia Migueles y Martín Díaz. Estamos aún esperando respuesta del ministerio para ver si somos seleccionados y si es la UNRN quien haga el trabajo o ellos seleccionan a otra institución.

5.¿Consideran posible promocionar circuitos ecoturísticos para minimizar la circulación de vehículos emisores de gases contaminantes para la zona del pescadero?

Deberían hablar con Sergio Rodriguez (Subsecretario de Turismo) para ver qué propuestas turísticas tienen para el balneario. Más allá de eso, y que el control vehicular pasa por el área de tránsito, siempre fue una problemática para el municipio el tema de los vehículos en playas en zonas no habilitadas. El principal inconveniente que tiene la municipalidad es la falta de personal que pueda garantizar la no circulación durante todo el año en áreas no habilitadas, ya que es el mismo número de inspectores para Viedma y el resto del ejido.

6.¿Es factible gestionar planes escalonados para la instalación de paneles solares y biodigestores para todo el camino de la costa?

No hemos ahondado aún en energía solar para el sector, hay muchos particulares que a lo largo del ejido deciden utilizarla, pero no en el Cóndor particularmente ya que por los costos y la intermitencia que se puede generar por energía solar, les conviene obtener la energía de la red que está disponible, más allá de la ineficiencia del sistema que en muchísimas ocasiones genera cortes eléctricos. En Bahía Creek por ejemplo si se usan energías alternativas, particularmente solar y hay unas luminarias públicas solares que tienen más o menos 6 horas de autonomía.

Con respecto a los biodigestores, muchos vecinos deciden instalarlos incluso se ponen como la mejor alternativas para los desarrollos que están camino a El Cóndor porque son viviendas de uso permanente. Para las viviendas que se usan solo unos meses al año, el principal inconveniente del biodigestor, es que no llegan las bacterias a tener la cantidad de materia orgánica suficiente para descomponerla y poder ser infiltrada, por eso muchos prefieren utilizar cámaras sépticas. También es

necesario tener en cuenta la profundidad del nivel freático a la hora de decidir dónde se colocará el campo de infiltración del biodigestor. Pero si, sería la mejor alternativa para muchos de los desarrollos a lo largo de la costa.

7. ¿Considera que los recursos destinados al Balneario el Cóndor son suficientes para que las juntas vecinales puedan tener la autonomía suficiente en la toma de decisiones respecto de mejorar los recursos energéticos?

Desconozco cuánto presupuesto se asigna a El Cóndor eso podría responder mejor la Subsecretaría del Balneario Verónica Barrera (hay una Junta Vecinal pero también la gestión de El Cóndor tiene carácter de subsecretaría y está a cargo de Verónica).

8. ¿Si usted pudiera mejorar la calidad ambiental del Balneario en relación del uso eficiente de la energía, ¿Cómo lo haría?

Para mí sería ideal pero muy complicado por los costos, cableado subterráneo para las luminarias públicas para no afectar el paisaje de El Cóndor. También si los vecinos que viven de manera permanente instalarán energías alternativas, sería interesante que la provincia pueda promover allí acciones de inyección de excedentes a la red.

En cuanto al uso eficiente, sería ideal que los electrodomésticos que se utilizan allí sean eficientes, pero estimo y esto es otra apreciación personal que como la mayoría de las casas son de veraneo o fin de semana, los electrodomésticos no sean necesariamente los más nuevos y eficientes y en muchos casos seguramente por ejemplo la heladera sea una más vieja que ya no utilizan en su casa en Viedma.

9. ¿Cuántos paradores hay en la playa del Cóndor? ¿Está confirmada la idea de hacer un parador en El Pescadero?

Actualmente están: el de Playa Grande, el de deportes, Al Reparó, Wonka y El Faro. Desconozco si hay proyecto de otros, deberían consultar en obra también.

10. Con respecto a los paradores que hay en la playa, ¿Alguno tiene algún tipo de energía alternativa?

Había una propuesta de panel y termo tanque solar para el de Playa Grande, pero como vieron se entregó a medias en la temporada y ahora está sin concesionar. Allí tenían el proyecto de biodigestor pero en su momento solicitamos que no por la cercanía del nivel freático y la subida de las mareas y porque los efluentes serían solo aguas grises y no llegarían las bacterias a trabajar eficientemente para infiltrar (los baños eran químicos alquilados). En caso de hacerlo, tenían que hacer el campo de infiltración muy lejos del mismo, por lo que con DPA se recomendó poner tanques para los efluentes de cocina que luego un camión autorizado retire y lleva la planta de líquidos cloacales como se hace con los pozos de muchas viviendas.

12. ¿Población actual del Cóndor y de El Pescadero?

Se desconoce la respuesta, se recomienda consultar a Verónica Barrera la Delegada de El Cóndor.

13.¿En qué porcentaje se incrementa la población en verano?

-ídem que la anterior – Se recomienda consultar a Verónica Barrera (Delegada del Cóndor).

14.¿Cuál es el consumo energético del Cóndor y su matriz energética?

Se desconoce la respuesta, se recomienda comunicarse con Edersa y/o Verónica.
El municipio solo es responsable del alumbrado público, pero por experiencia personal les digo que es muy engorroso ver los consumos en las boletas que llegan a la Secretaría de Economía municipal, quien estimó que Edersa debe tener datos más claros.

15.¿Hay muchos residuos orgánicos en las playas como restos de pescados?

Depende la época del año y el sector, El Pescadero ha ido perdiendo un poco ese valor que le daban antes los pescadores locales ya que hay otras áreas donde “el pique” es mejor. Sí hubo épocas en que se encontraban muchos residuos inorgánicos como bandejas de carnada, botellas, latas. En una época la Delegación hacía limpiezas en las playas sobre todo en verano. También hicimos en una oportunidad una campaña de limpieza de playas en el Cóndor (2017 si mal no recuerdo) y en 2019 se hizo otra en Bahía Creek junto con la gente del Hostel. Te diría que hay otras playas donde es más común encontrar residuos como restos de pescados, por ejemplo La Ensenada / Bahía Rosas.

16.Por la presencia de loros, ¿tienen problemas con los tendidos eléctricos?

También Verónica o Edersa podrán responder mejor, pero si es de público conocimiento que el gran número de juveniles en los cables trae algunos inconvenientes pero porque los tendidos por ahí ya son un poco viejos entonces soportan menos algunas situaciones.

17. ¿Durante todo el año o solo en verano hay falta por momentos de algunos servicios?

La Delegada Verónica también sabrá responder mejor. Pero son conocidos por todos los cortes que se dan de luz y agua en algunas ocasiones, sobre todo en verano.

18.¿Hay algún estudio de dinámica costera para la construcción de paradores?¿Tuvieron en cuenta los resultados para planificar los proyectos a realizar?

Hay estudios de dinámica costera. Pretenden hacer más si sale el financiamiento de Nación. Desconozco si lo hizo la gente de obras para el parador de Playa Grande.

Si necesitan los estudios, muchos son de la UNRN por lo tanto están cargados en el Repositorio Virtual: <https://rid.unrn.edu.ar/>

**19. ¿Hay estudios de impacto ambiental (EIA) para la zona de pueblo nuevo?
¿Está aprobado por ambiente?**

No se piden EIA para los loteos pero sí una serie de normas y requisitos de protección ambiental a cumplir tal como les mencioné en el otro correo y que las chicas van a responder mucho mejor que yo.

20. ¿Está en los estudios de la nueva zona de urbanización la exigencia de usar biodigestores dado a la ausencia de sistema cloacal? ¿Existe la posibilidad de proponer las energías renovables para disminuir el consumo eléctrico?

-Se desconoce la respuesta, aunque sí existen tales exigencias es posible encontrarlo en el Repositorio Virtual antes mencionado.

21. ¿Hay estudios de impacto con respecto a la demanda energética de la laguna a construir en el lugar?

-Se desconoce del tema mencionado, se recomienda comunicar con la Secretaría de Planeamiento y Obras Públicas del municipio.

22. ¿Qué nivel de avance hay con respecto a la nueva ruta de acceso al Cóndor? ¿hay estudios de impacto?

-Se desconoce del tema mencionado, se recomienda comunicar con la Secretaría de Planeamiento y Obras Públicas del municipio.

Alumbrado público

El Cóndor presenta el tendido de alumbrado público en todo el balneario. La empresa que brinda el servicio es EDERSA¹. En una visita personal en las oficinas de la misma, se consultó si existen datos actuales de consumo promedio energético en la zona del Cóndor y alrededores, pero nos informaron que no poseen datos o una estadística de consumo promedio del lugar, solo cuenta con un registro de la cantidad de usuarios. A su vez el organismo que controla el correcto funcionamiento y cumplimiento del servicio brindado por la empresa es el EPRE (Ente Regulador de la Electricidad).

En el barrio **Pueblo Nuevo** se instalaron 520 de 540 columnas de alumbrado público y continúan en pleno trabajo. Además, actualmente avanza la Obra de Media Tensión y la colocación del cableado que brindará suministro eléctrico a todo Pueblo Nuevo. (Información extraída de la página oficial de Pueblo Nuevo).

Gas

¹ EDERSA es la empresa que suministra el servicio público de distribución, comercialización, generación aislada y transporte de energía eléctrica en todo el territorio de la Provincia de Río Negro, exceptuando San Carlos de Bariloche y el Departamento de Pichi Mahuida.

En cuanto al servicio de gas, este no está presente en todos los sectores del balneario. El servicio es dado por la empresa Camuzzi Gas del Sur. (Rosemblat,2020)

Pueblo Nuevo: En base a la información de la página oficial de “Pueblo Nuevo” está planeado que se suministre a través de gas de red.

Agua

Aguas Rionegrinas es la empresa que presta dicho servicio, cubriendo la totalidad del balneario con agua potable. El agua de red que se distribuye en el balneario, es suministrada desde en una toma ubicada en las márgenes del río Negro entre la ciudad de Viedma y el balneario, recorre un trayecto de 11 kilómetros por medio de dos acueductos. Según informa la empresa en su página Web, la planta potabilizadora se encuentra en El Cóndor, funciona las 24 hs sin interrupción, debido a un sistema de reservorio y bombeo ubicados en la orilla del río sobre el acueducto y la propia planta. El abastecimiento de agua dulce no es constante, porque la toma de agua está condicionada por la marea del mar, y sólo se puede extraer agua del río en bajamar. (Rosemblat,2020)

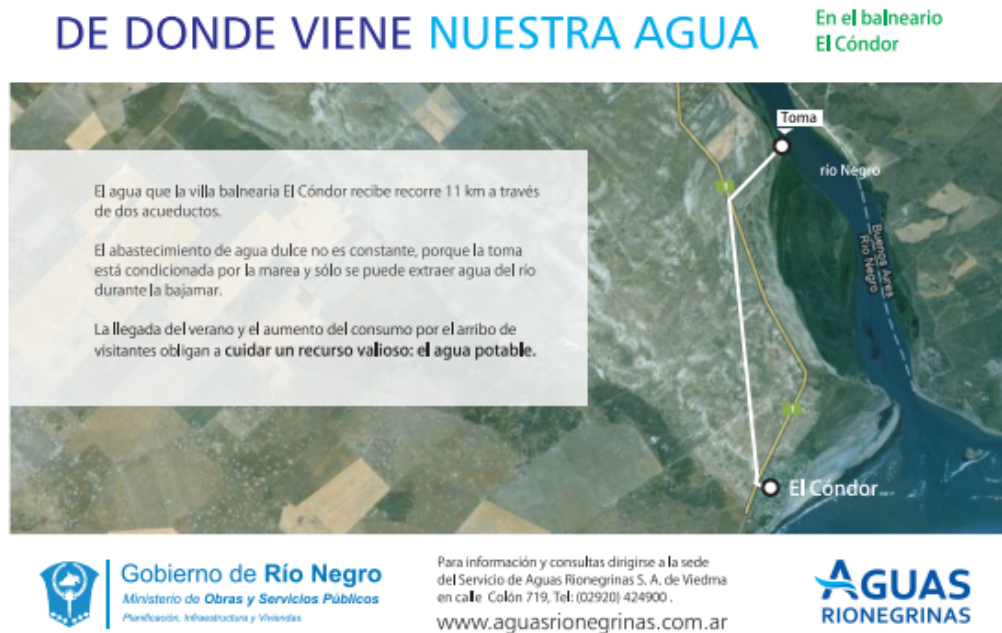


Fig. 4 extraída de El Cóndor.cdr. Aguas Rionegrinas

Red cloacal

Cabe mencionar que El Cóndor carece de sistema de red cloacal, por lo tanto las viviendas constan de pozos sépticos (Rosemblat, 2020). La zona no cuenta con planta de tratamientos cloacales.

Gestión de residuos

Con lo que respecta a los residuos urbanos, hay gran proporción de residuos orgánicos de los pescadores que dejan los restos de carnada y peces que no son devueltos al mar, además de los visitantes que dejan los restos de yerba y otros alimentos. También podemos encontrar residuos plásticos de tipo domiciliario que provienen de los cursos de agua o de los mismos usuarios que visitan la playa.

Como en cualquier punto de la ciudad de Viedma, "El Cóndor" ingresa en esos planes, se realiza la recolección puerta a puerta de los residuos domiciliarios y los reciclables podrán ser llevados a las estaciones de reciclaje ubicadas en el balneario. Durante el año se recolecta tres (3) veces por semana y del quince de diciembre al quince de marzo el camión va los 7 días de la semana por los domiciliarios.

Consulta al Ingeniero Raúl Grun:

El funcionario no responde a la solicitud de información enviada vía email al oficial de las oficinas de vialidad ubicadas en calle Winter N°70

Matriz Energética y Consumo

Mediante el análisis de la matriz energética en Argentina y el consumo energético promedio en los diferentes sectores, podemos establecer un gran consumo referido a la parte residencial, lo que significa que a través de la adopción de medidas orientadas a una Eficiencia Energética y a un uso responsable de la energía podemos disminuir estos valores de consumo de energía eléctrica. En la actualidad la promoción de fuentes de energía renovables está ganando terreno en los diversos sectores, en el caso de viviendas muchas familias han decidido la incorporación de paneles solares como una forma alternativa de provisión de energía. En nuestro caso particular, definimos la adopción de dos tipos de energía: la biomasa y la energía solar, para implementarse en el Balneario El Cóndor, más específicamente en el Pescadero, pudiendo extenderse al loteo Pueblo Nuevo.

Para dimensionar correctamente todo proyecto de aprovechamiento solar, tanto fotovoltaico como térmico, es necesario estimar en forma precisa el recurso disponible en el plano y ubicación de interés.

Mapas de Irradiación Solar de la República Argentina

Argentina posee valores de irradiación media mensual respaldada en extensas mediciones e investigaciones y por ello es posible utilizar estos datos para estimar los usos potenciales del aprovechamiento energético de la radiación solar.

Las siguientes imágenes contienen los datos medio mensuales de irradiación global diaria en el plano horizontal, expresados en kWh/m². Esto representa el promedio mensual de la energía diaria que recibe una unidad de superficie, en una determinada localización geográfica.

Cada área definida entre isolíneas por un color, corresponde a un valor de irradiación media mensual en el plano horizontal. Este valor puede identificarse en la escala que figura en cada uno de los mapas.

El espaciamiento entre las isolíneas sucesivas tiene un valor de 0.5 kWh/m² (Gallegos G. Righini R. 2007).

Mapas de irradiación solar de la República Argentina

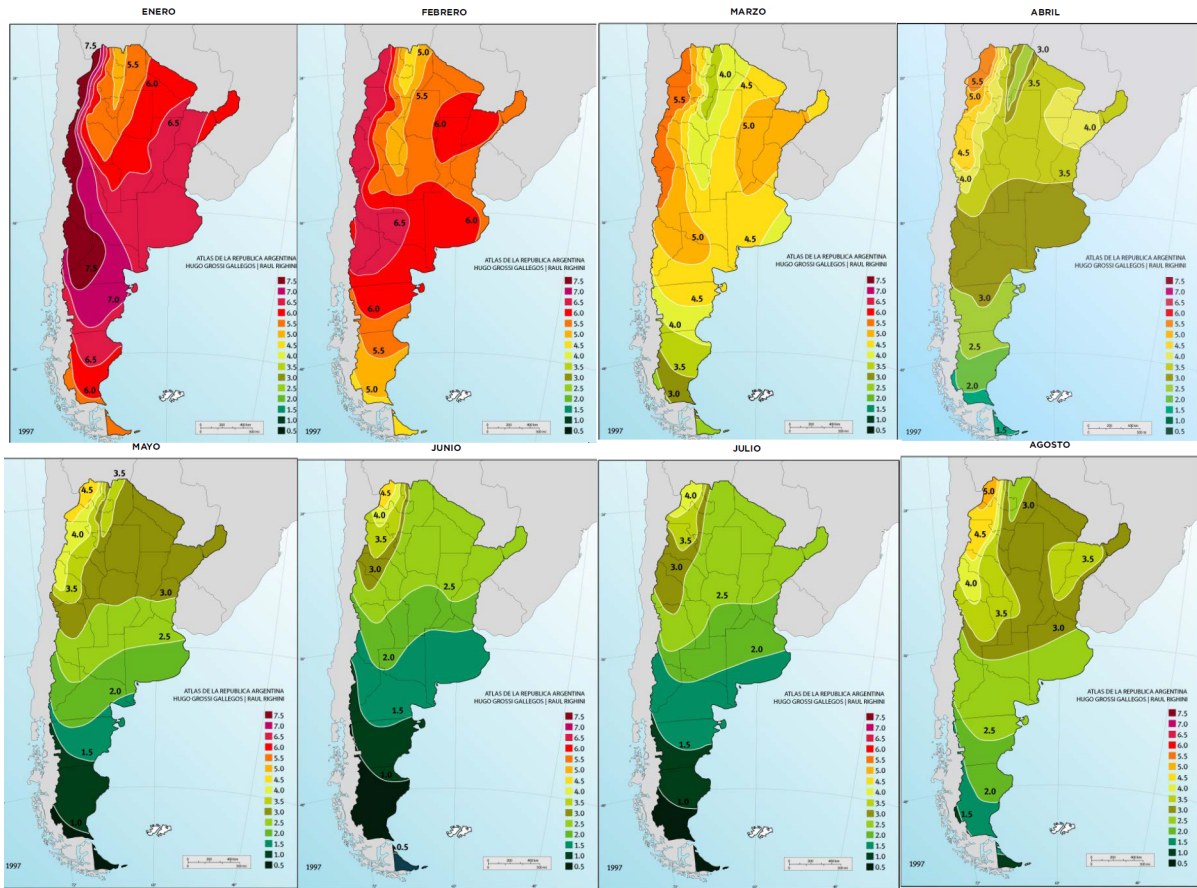


Figura 5. Mapas de irradiación solar mensual, primera parte. ATLAS DE ENERGÍA SOLAR DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, Hugo Grossi Gallegos.

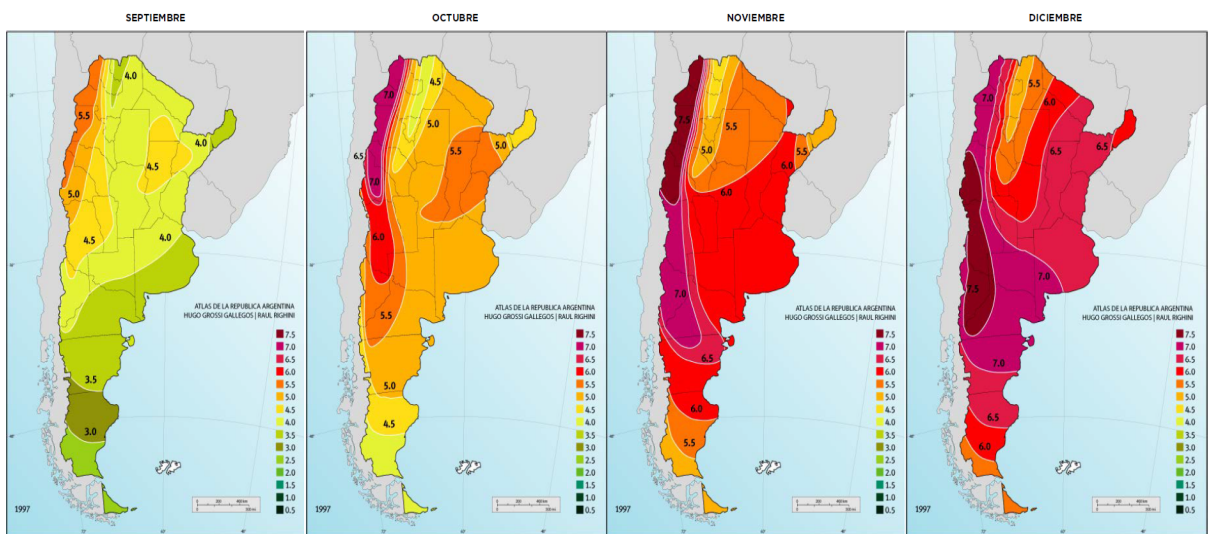


Figura 6. Mapas de irradiación solar mensual, Segunda parte.

Tabla de transposicion de la provincia, Rio Negro.²

RÍO NEGRO

TABLA 1 - R = H_{rH} Latitud = 40°51' Localidad : Viedma Aero Provincia : Río Negro
Acimut = +0°

| β° | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | ANUAL |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 0 | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 5 | 1,01 | 1,01 | 1,03 | 1,06 | 1,10 | 1,13 | 1,11 | 1,08 | 1,04 | 1,02 | 1,01 | 1,00 | 1,05 |
| 10 | 1,01 | 1,03 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,26 | 1,23 | 1,15 | 1,08 | 1,04 | 1,01 | 1,00 | 1,10 |
| 15 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 1,18 | 1,30 | 1,38 | 1,33 | 1,23 | 1,12 | 1,05 | 1,01 | 0,99 | 1,14 |
| 20 | 0,99 | 1,03 | 1,11 | 1,24 | 1,38 | 1,49 | 1,43 | 1,29 | 1,15 | 1,05 | 1,00 | 0,98 | 1,18 |
| 25 | 0,98 | 1,03 | 1,13 | 1,28 | 1,46 | 1,59 | 1,52 | 1,35 | 1,17 | 1,06 | 0,99 | 0,96 | 1,21 |
| 30 | 0,96 | 1,02 | 1,13 | 1,32 | 1,53 | 1,68 | 1,60 | 1,40 | 1,19 | 1,05 | 0,97 | 0,94 | 1,23 |
| 35 | 0,93 | 1,01 | 1,14 | 1,34 | 1,59 | 1,78 | 1,67 | 1,44 | 1,20 | 1,04 | 0,95 | 0,92 | 1,25 |
| 40 | 0,91 | 0,99 | 1,13 | 1,36 | 1,64 | 1,83 | 1,73 | 1,47 | 1,20 | 1,03 | 0,92 | 0,89 | 1,26 |
| 45 | 0,87 | 0,96 | 1,12 | 1,38 | 1,68 | 1,89 | 1,78 | 1,49 | 1,20 | 1,00 | 0,89 | 0,85 | 1,26 |
| 50 | 0,84 | 0,93 | 1,10 | 1,38 | 1,71 | 1,94 | 1,82 | 1,51 | 1,19 | 0,98 | 0,86 | 0,82 | 1,26 |
| 55 | 0,80 | 0,90 | 1,08 | 1,38 | 1,73 | 1,97 | 1,84 | 1,51 | 1,17 | 0,95 | 0,82 | 0,78 | 1,24 |
| 60 | 0,75 | 0,88 | 1,05 | 1,36 | 1,73 | 2,00 | 1,88 | 1,51 | 1,15 | 0,91 | 0,78 | 0,73 | 1,22 |
| 65 | 0,71 | 0,82 | 1,01 | 1,34 | 1,73 | 2,00 | 1,86 | 1,49 | 1,12 | 0,87 | 0,73 | 0,69 | 1,20 |
| 70 | 0,66 | 0,77 | 0,97 | 1,31 | 1,71 | 2,00 | 1,85 | 1,47 | 1,08 | 0,82 | 0,69 | 0,64 | 1,16 |
| 75 | 0,61 | 0,72 | 0,93 | 1,28 | 1,69 | 1,98 | 1,83 | 1,43 | 1,04 | 0,78 | 0,63 | 0,59 | 1,12 |
| 80 | 0,55 | 0,67 | 0,88 | 1,23 | 1,65 | 1,95 | 1,80 | 1,39 | 0,99 | 0,72 | 0,58 | 0,54 | 1,08 |
| 85 | 0,50 | 0,61 | 0,82 | 1,18 | 1,61 | 1,91 | 1,75 | 1,34 | 0,93 | 0,67 | 0,53 | 0,49 | 1,03 |
| 90 | 0,45 | 0,55 | 0,76 | 1,12 | 1,55 | 1,85 | 1,69 | 1,29 | 0,87 | 0,61 | 0,47 | 0,43 | 0,97 |

TABLA 2 - R = H_{rH} Latitud = 40°51' Localidad : Viedma Aero Provincia : Río Negro
Acimut = +15°

| β° | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | ANUAL |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 0 | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 5 | 1,01 | 1,01 | 1,03 | 1,06 | 1,10 | 1,12 | 1,11 | 1,07 | 1,04 | 1,02 | 1,01 | 1,00 | 1,05 |
| 10 | 1,01 | 1,03 | 1,06 | 1,12 | 1,19 | 1,25 | 1,22 | 1,15 | 1,08 | 1,03 | 1,01 | 1,00 | 1,10 |
| 15 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,36 | 1,32 | 1,22 | 1,11 | 1,05 | 1,01 | 0,99 | 1,14 |
| 20 | 0,99 | 1,03 | 1,11 | 1,23 | 1,37 | 1,47 | 1,42 | 1,28 | 1,14 | 1,05 | 1,00 | 0,98 | 1,17 |
| 25 | 0,98 | 1,03 | 1,12 | 1,27 | 1,44 | 1,57 | 1,50 | 1,33 | 1,16 | 1,05 | 0,99 | 0,97 | 1,20 |
| 30 | 0,96 | 1,02 | 1,13 | 1,30 | 1,51 | 1,66 | 1,58 | 1,36 | 1,18 | 1,05 | 0,97 | 0,94 | 1,22 |
| 35 | 0,93 | 1,01 | 1,13 | 1,33 | 1,56 | 1,73 | 1,64 | 1,42 | 1,19 | 1,04 | 0,95 | 0,92 | 1,24 |
| 40 | 0,91 | 0,99 | 1,12 | 1,35 | 1,61 | 1,80 | 1,70 | 1,45 | 1,19 | 1,02 | 0,93 | 0,89 | 1,25 |
| 45 | 0,88 | 0,96 | 1,11 | 1,36 | 1,65 | 1,86 | 1,75 | 1,47 | 1,19 | 1,00 | 0,90 | 0,86 | 1,25 |
| 50 | 0,84 | 0,93 | 1,10 | 1,36 | 1,67 | 1,90 | 1,78 | 1,48 | 1,17 | 0,98 | 0,86 | 0,82 | 1,24 |
| 55 | 0,80 | 0,90 | 1,07 | 1,35 | 1,69 | 1,93 | 1,81 | 1,48 | 1,16 | 0,95 | 0,82 | 0,78 | 1,23 |
| 60 | 0,78 | 0,88 | 1,04 | 1,34 | 1,70 | 1,95 | 1,82 | 1,48 | 1,13 | 0,91 | 0,78 | 0,74 | 1,21 |
| 65 | 0,71 | 0,82 | 1,01 | 1,32 | 1,69 | 1,95 | 1,82 | 1,46 | 1,10 | 0,87 | 0,74 | 0,69 | 1,18 |
| 70 | 0,67 | 0,77 | 0,97 | 1,29 | 1,67 | 1,95 | 1,81 | 1,44 | 1,06 | 0,83 | 0,69 | 0,65 | 1,15 |
| 75 | 0,62 | 0,73 | 0,92 | 1,25 | 1,65 | 1,93 | 1,78 | 1,40 | 1,02 | 0,78 | 0,64 | 0,60 | 1,11 |
| 80 | 0,57 | 0,67 | 0,87 | 1,20 | 1,61 | 1,90 | 1,75 | 1,36 | 0,97 | 0,73 | 0,59 | 0,55 | 1,06 |
| 85 | 0,51 | 0,62 | 0,82 | 1,15 | 1,56 | 1,85 | 1,70 | 1,31 | 0,92 | 0,68 | 0,54 | 0,50 | 1,01 |
| 90 | 0,46 | 0,57 | 0,76 | 1,09 | 1,51 | 1,80 | 1,65 | 1,25 | 0,86 | 0,62 | 0,49 | 0,45 | 0,96 |

Tabla 1: Tablas de transposición, cada una contiene los cocientes de transposición para inclinaciones que varían entre 0° y 90° con una diferencia de 5°. Navntoft C. Cristóbal P. M. (2019).

²Gallegos, Hugo Grossi, and Raul Righini. ATLAS DE ENERGÍA SOLAR DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. www.argentina.gob.ar, https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_del_recurso_solar_anexos_final.pdf

Mapa de Vientos de la República Argentina

Argentina es uno de los países con mayor potencial eólico del planeta. En la región patagónica los vientos soplan de manera intensa y frecuente, a una velocidad que supera el doble del mínimo necesario para generar electricidad. Además de la Patagonia, la costa atlántica y las serranías de la provincia de Buenos Aires poseen vientos de gran intensidad, y la región andina, sobre todo la provincia de La Rioja, también se destaca como una zona con gran potencial *Mapa de vientos, s. f.)*

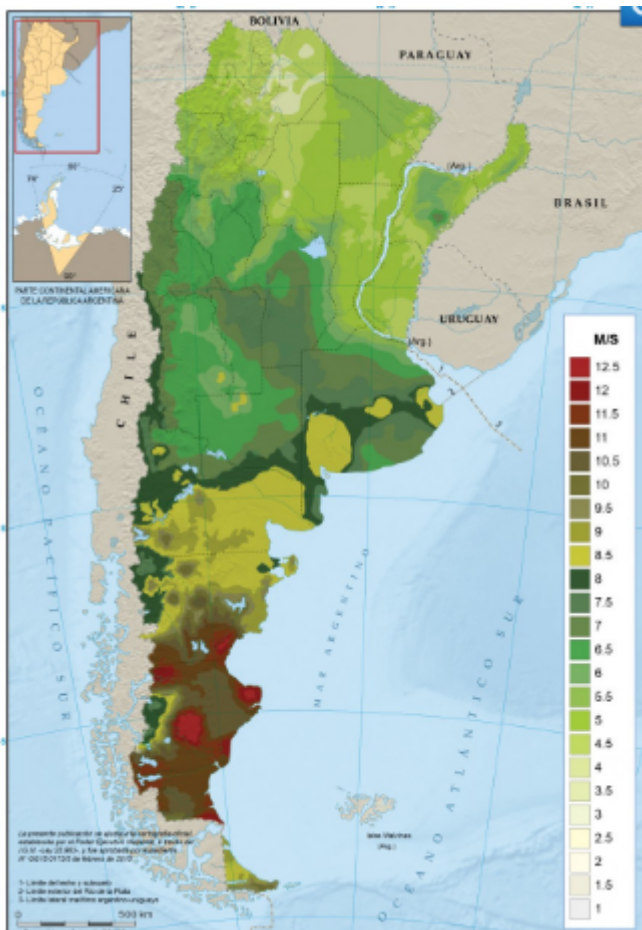


Figura 7: Mapa de vientos, extraído de “Energías de mi País”, Ministerio de Educación y Fundación YPF.

Crecimiento demográfico y demanda energética de la zona

El balneario “El Cóndor” sufre una variación demográfica entre la temporada alta y la temporada baja. Esto provoca un mayor consumo de energía durante los meses de enero y febrero que en algunas ocasiones tienen consecuencias tales como cortes de luz programados y bajas de tensión. Estos comportamientos pueden verse más agravados con el paso del tiempo ya que cada vez más es la gente que elige “El Cóndor” como destino de

veraneo. A modo de ejemplo de la situación mencionada se presentó en el Concejo Deliberante la elevación de 139 firmas de vecinos en el mes de abril de este año, recopiladas por la Junta Vecinal del balneario El Cóndor debido a los problemas originados por los cortes de luz reiterados, estableciendo un reclamo a la empresa EDERSA; además se solicitó que se arbitre las medidas necesarias para garantizar la correcta provisión de energía eléctrica entre el Balneario El Cóndor y la zona “Los kilómetros” (zona comprendida entre el Parque Industrial de Viedma y el Balneario El Cóndor). Estos cortes circunstanciales no programados que ocurren de manera incesante ocasionan a la larga la quema o deterioro de los equipos eléctricos y electrodomésticos, no existiendo un reconocimiento o reparación por parte del proveedor de energía eléctrica generando un perjuicio económico importante a los vecinos. Esta problemática ha sido planteada y denunciada cientos de veces por los vecinos ante la junta vecinal, las autoridades municipales y hasta la empresa prestadora del servicio EDERSA, junto con el organismo regulador y controlador del mismo, E.P.R.E (Ente Provincial Regulador de la Electricidad).

Centro de interpretación Lafkenche

En el centro de interpretación “Lafkenche” se observa precariedad de los servicios energéticos. El lugar no cuenta con gas de red por lo que utilizan gas envasado, ni sistema de cloacas. El servicio de electricidad es asistido por la empresa privada EDERSA y el agua por Aguas Rionegrinas. Por la falta de gas en los meses de invierno para calefaccionarse se proveen de leña de árboles que vienen río arriba y se encuentran sin la posibilidad de usar agua caliente. La recolección de basura domiciliaria se realiza tres veces por semana, aunque el inconveniente es que el camión recolector a veces daña la zona y que se encuentran frente a la situación de ver constante basura que dejan los visitantes playeros o la que vienen de río arriba/mar adentro, por lo que solamente ellos son los que se encargan de ir y juntarla de forma inmediata

Se buscó información sobre el funcionamiento e instalación del biodigestor como alternativa energética.

Biodigestores:

Muchos vecinos deciden instalarlos e incluso se ponen como la mejor alternativa para los barrios privados y casas que están camino a El Cóndor porque son viviendas de uso permanente. Para las viviendas que se usan solo unos meses al año, el principal inconveniente del biodigestor es que no llegan las bacterias a tener la cantidad de materia orgánica suficiente para descomponerla y poder ser infiltrada, por eso muchos vecinos deciden utilizar cámaras sépticas También es necesario tener en cuenta la profundidad del nivel freático a la hora de decidir dónde se colocará el campo de infiltración del biodigestor. Pero si, sería la mejor alternativa para muchos de los desarrollos a lo largo de la costa. (Bandrés, M. com pers)

Circulación de vehículos en zonas no permitidas

El control vehicular en zonas no habilitadas, principalmente en playas y médanos siempre fue una problemática para el municipio. El principal inconveniente es la falta de personal que pueda garantizar la no circulación durante todo el año en áreas no habilitadas, ya que

durante la temporada estival no se incrementa el número de agentes encargados del control vehicular aumentando notablemente la presencia de vehículos en áreas de gran importancia ecológica.

Infraestructura

En relación a la demanda habitacional en el balneario “El Cóndor” podemos encontrar 116 establecimientos, que ofrecen un aproximado de 1942 plazas; dentro de estos se hallan: un hotel (sin categorizar), un apart hotel de 2 estrellas, un albergue, 107 casas y departamentos turísticos y 6 campings, donde estos ofrecen alrededor de 1032 plazas, distribuidas en campings con 988 plazas y dormis con 44 plazas. Las casas y departamentos turísticos aportan un total de 700 plazas y el albergue “Colonia Marítima El Cóndor” que tiene una disponibilidad diaria de 133 plazas. Además un Apart Hotel que cuenta con 44 plazas y el Hotel Casino El Faro que ofrece 33 plazas (Amadasi & López, 2020).

Es considerada una villa balnearia ya que no resulta un destino sumamente poblado y masivo en turismo, en comparación con otros balnearios, es preponderante la movilización y presencia de turistas y de pobladores de la comarca Viedma-Patagones. En la charla realizada con la delegada del Cóndor, Verónica Barrera, comentó que el Balneario ha tenido un crecimiento considerable de habitantes, según los datos arrojados en el Censo Nacional realizado en el año 2010 en el que se contabilizaron 746 habitantes, en comparación a los 428 que fueron contabilizados en el Censo del 2001, hubo un incremento del 74%. A pesar de esto, el lugar tiene principalmente residentes estacionales, lo que quiere decir que hay una gran mayoría de personas que no viven de manera constante y permanente en el Balneario, esto dificulta el desarrollo y el establecimiento de políticas que permitan una mejora en los servicios utilizados por los residentes y los turistas. Un ejemplo claro de esta situación es en temporada de verano, cuando la cantidad de personas presentes en el Balneario aumenta notablemente y esto trae aparejado cortes continuos de energía eléctrica debido a la demanda anormal de energía.

Conclusiones y discusiones

No hay dudas respecto a que la población fija del Cóndor ha aumentado considerablemente en los últimos años, además que cada vez son más los turistas que eligen estas playas para vacacionar durante el verano. Debido al gran aumento de personas en la localidad, la demanda energética es mayor y la infraestructura del balneario no da abasto. Por eso, se considera que tiene que haber un desarrollo sustentable y por ende, una diversificación de la matriz energética que tenga en cuenta los incrementos en la demanda de energía que plantea un balneario en constante expansión. Para lograr esto, es necesario políticas nacionales y provinciales que acompañen la gestión municipal para reducir la dependencia de hidrocarburos de la matriz energética argentina, mejorando la conservación y eficiencia energética. Urge la necesidad de un cambio de paradigma en cuanto a la demanda energética en la zona de estudio. Es necesario promover líneas de acceso para la adquisición de dispositivos generadores de energías amigables con el ambiente de fácil

acceso para los vecinos, fomentando además la independencia energética, es decir, no depender de la importación de combustibles contaminantes. El uso de energías renovables, además de abaratar costes proporcionan ventajas tales como preservar el medio ambiente, ello no implica renunciar al crecimiento económico, ni mucho menos, al confort, ya que es posible expandir la producción de bienes y servicios y al mismo tiempo reducir las emisiones contaminantes. Los avances tecnológicos han sido, son y seguramente serán de tal magnitud que nos permitirán avanzar por el sendero de la conservación y eficiencia energética y a la vez aportar a una solución global que reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello no solo es necesario diversificar las fuentes de energía, también es muy importante mejorar la eficiencia con que se usa la energía, por lo que es necesario empezar a adoptar medidas de eficiencia energética para los usuarios y promocionar las buenas conductas a la hora de utilizar la energía.

De las tres posibles energías a utilizar (solar, biogás y eólica) se llegó a la conclusión que la energía eólica no era apropiada aplicarla debido al elevado costo que representa el establecimiento de un molino o de parque eólico, además que requiere un acondicionamiento continuo del mismo y no se cuenta con personal específico. Por lo tanto es que en este proyecto de prefactibilidad se propone solamente implementar en un futuro dos tecnologías como alternativa sustentable para el abastecimiento de energía en la zona de Pueblo Nuevo, El Pescadero y El Cóndor la cual son los paneles solares y los biodigestores.

Tanto la utilización de paneles, como la de biodigestores es una propuesta que si bien requiere de una inversión se amortiza en un tiempo de uso a corto plazo. En el caso de los biodigestores, aportarían una solución a la falta de sistemas cloacales, evitando la utilización de pozos ciegos y posibles infiltraciones a las napas subterráneas. Así como también solucionar una problemática que excede el ámbito municipal que es del tema residuos playeros, ya que dentro de estos biodigestores las personas que visiten la playa puede depositar los residuos orgánicos que generan y los pescadores como resultado de su actividad arrojar los residuos de pescados y subproductos procedentes de las partes no comestibles, por lo que se evitará el malestar causado en los visitantes al ver la presencia de restos que pueden ser peligrosos para caminar por la playa y la propagación de olores nauseabundos. La aplicación adecuada de un tratamiento mejora la calidad visual del paisaje. Por otra parte con la instalación de paneles solares generaría una mayor autonomía para las familias, ya que la energía la obtendrían de manera directa del sol y se soluciona otro problema que es el de los cortes de luz o baja de tensión en las épocas donde ocurre la mayor demanda de electricidad, que es justamente en la temporada alta de verano. En cuanto a los desafíos los más evidentes están relacionados a incorporar reglamentaciones de nicho como pueden ser la energía solar térmica y el bombeo de agua, así como también la necesidad de acompañar con facilidades financieras la instalación de sistemas residenciales o aislados y a su vez trabajar en la unificación reglamentaria de la incorporación de generación distribuida a nivel provincial y municipal.

Un dato a tener en cuenta es que en el Balneario el Cóndor existen seis (6) despensas de las cuales tres (3) venden garrapas de gas licuado, esto es un número importante a tener en cuenta, que nos lleva a definir una posible hipótesis; según Mauricio Failla al no haber gas

en gran parte de la ciudad son muchas las personas que dependen de comprar estos productos. Por lo que es posible que en algún momento, difiriendo de la época del año, la demanda supere la reposición de estas perdiendo futuras ganancias en los comercios (en el Córdor), teniendo que dirigirse a otros comercios (en Viedma o Carmen de Patagones) o que también ciertas personas ni siquiera puedan comerciar en las localidades vecinas (por temas de movilidad, etc).

Las técnicas de cocina brindadas por María Eva Cayú, son una excelente alternativa para consumir menos gas, esto además de contribuir a una disminución en las energías no renovables, también contribuye a la disminución de dinero en gastos de garrafas y volver a realizar prácticas ancestrales.

El uso de tecnologías limpias a base de energías renovables son claramente una gran alternativa frente a la crisis energética que atravesamos mundialmente, pero más allá de que estas se puedan implementar y de todas las recomendaciones que se pueden dar, la mejor solución es la educación.

La educación no solo resuelve problemas, sino que es la puerta hacia un futuro prometedor.

Recomendaciones

Respecto a lo mencionado con la matriz energética del país y a la demanda cada vez mayor de energía en los diversos sectores, se debe promover la implementación de políticas públicas enfocadas en el uso racional de la energía.

En el caso del sector residencial gran parte de ese consumo se podría reducir con:

- La adopción de prácticas que permitan un uso responsable y eficiente de la energía
- Talleres o charlas en los distintos centros educativos como escuelas primarias y secundarias, logrando así una mayor consciencia en la población. Tales prácticas no sólo optimizarán el consumo de energía sino que también serían ahorrativas en cuanto al costo de la misma, por lo que se pueden percibir ambos beneficios.
- Recomendamos en la iluminación tanto del domicilio como la luminaria urbana que se utilicen lámparas LED de bajo consumo.
- Para un mejor uso de los artefactos del hogar y un uso responsable de los mismos recomendamos informarse sobre las etiquetas de eficiencia energética y optar por las de tipo "A"

De acuerdo al uso de los automóviles :

afirmamos que es conveniente el desarrollo rápido de la ruta de la salud y del ecociclismo, que favorecen la salud tanto mental como física y la contaminación del ambiente es inferior a la que genera un vehículo. Además del gasto energético que genera un automóvil, el uso de otros medios de movilización sería una preocupación menos para la comunidad, debido a la falta de estación de servicio en el Balneario.

Panel solar:

Existen dos tipos de instalaciones fotovoltaicas: por un lado los sistemas aislados; por el otro lado tenemos los sistemas conectados a la red eléctrica, por lo que se instalan en zonas donde se dispone de una red eléctrica y su función es la generar electricidad para luego venderla a la compañía suministradora de energía.

En nuestro caso, se debería optar por la instalación de sistemas conectados a la red, o del tipo híbridos ya que los sistemas solares fotovoltaicos conectados a red permiten a los usuarios generar electricidad o inyectar en paralelo la energía, ya sea para autoconsumo o para el despacho al sistema interconectado.

Desde esta perspectiva es posible proyectar para el loteo pueblo nuevo una [...] integración arquitectónica, conocida también por su sigla en Inglés, BIPV ("Building Integrated Photovoltaics") consiste en dotar al sistema fotovoltaico de una doble función: generación de energía y elemento de construcción edilicia (Prasad & Snow, 2006),

En función de los datos obtenidos recomendamos implementar el uso de energías renovables en el Centro de interpretación "Lafchenke" para reducir la dependencia de suministros energéticos del exterior, y a su vez mejorar la imagen del mismo haciendo un uso responsable de la energía, creemos que la implementación e instalación de paneles solares fotovoltaicos es óptima, teniendo en cuenta los proyectos de camping y museo.

De acuerdo a nuestra consulta realizada a Javier Almada, electricista de la ciudad de Las Grutas dedicado a la instalación de paneles solares, lo ideal para abastecer de energía eléctrica al centro de interpretación "Lafchenke" serían dos paneles solares de 160w con sus respectivas baterías, inversores y reguladores. El total serían 320w, que al estar acompañado de buenas prácticas en el consumo de energía, alcanzarían perfectamente. El precio de los paneles solares más sus accesorios es de \$78.060 y la instalación del mismo tiene un costo de \$12.000 pesos argentinos. El precio total de esto sería de \$90.060 pesos argentinos o de \$947,41 dólares. Por lo que es recomendable tener una base de \$1000 (dólares) aproximadamente, aunque de igual manera se podría buscar otras opciones.

Biodigestores:

La actividad pesquera tiene una importancia significativa en El Pescadero de toda la zona de estudio este es un lugar especial para pescar, principalmente pejerreyes, pescadillas y lenguados, pero como resultado de esta actividad se generan grandes cantidades de residuos orgánicos y subproductos procedentes de las partes no comestibles. Es debido a esta gran cantidad de residuos generados a partir del pescado, que se propone aprovecharlos para la producción de energía a partir del biogás colocando un biodigestor en el Centro de interpretación "Lafchenke"



RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL

Bibliografía

- Bandres, Marina. Comunicación personal. Directora de ambiente del municipio de Viedma.
- Barrera, Verónica . Comunicación personal. Delegada del Cóndor y subsecretaria de El Cóndor y la Costa Atlántica
- Faillá, Mauricio . Comunicación personal. Biólogo que trabaja y reside en la zona.
- Frías, Guillermo. Comunicación personal. Ex guarda fauna provincial. Intriari, Edgardo. Comunicación personal. Artes.
- Rodríguez, Sergio Gustavo. Comunicación personal. Subsecretario de turismo de la municipalidad de Viedma.
- Torres, Osvaldo. Comunicación personal. Docente del CET N° 21 de Catriel.
- Jakimczuk, Florencia . Comunicación personal. Directora de desarrollo de la Oferta Turística.
- Espinosa, Carlos. "La historia de un naufragio y el nombre del balneario de la boca del río Negro." *Perfiles Espinosa.*, Domingo 28, Diciembre 2008, <http://perfilesespinosa.blogspot.com/>. Accessed 09 Junio 2021.
- Martínez, A. (2016) Factibilidad de implementación de un sistema de generación de potencia descentralizado basado en recursos renovables en la universidad Libre Sede Bosque Popular. Universidad Libre, Bogotá.
- Posso, F. (2002) Energía y ambiente : pasado, presente y futuro. Parte dos: sistema energético basado en energía alternativa. Universidad de los Andes. San Cristóbal, Venezuela. *Geoenseñanza*, vol 7, núm. 1-2, pp. 54-73.
- Rosemblat, f., (2020). Los Acontecimientos Programados como recurso turístico para la localidad de El Cóndor: Fiesta Nacional del Mar y el Acampante. Universidad Nacional del Sur departamento de geografía y turismo. Bahía Blanca.
- Wallace, C. (2007) "Cálculo y elaboración de los discos de irradiación solar para todas las provincias de la República Argentina. Determinación de inclinaciones y orientaciones óptimas de instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas", Argentina.
- Lavigni, Omar N. "Bagli reivindica a Jacinto Massini y el 22 de julio de 1923 como fecha fundacional de "El Cóndor." *App Agenda periodística Patagónica*, 1 Junio 2016, http://appnoticias.com.ar/desarro_noti.php?cod=23432. Accessed 12 junio 2021.
- *Balneario El Cóndor*. (s. f.). Patagonia-Argentina.com. Recuperado 1 de junio de 2021, de <https://www.patagonia-argentina.com/balneario-el-condor/0>
- *Mapa de vientos*. (s. f.). Energía de mi país. Recuperado 28 de mayo de 2021, de <http://energiasdemipais.educ.ar/fuentes-de-energia-potencial/energia-eolica/>
- Diálogo para la construcción del futuro energético argentino y la incorporación sustentable de las Energías Renovables (2019). Cámara Argentina de Energías Renovables. Buenos Aires. 18 p.
- La planificación estratégica como instrumento de desarrollo del turismo en la comarca Viedma-Patagones (2019). Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geografía y Turismo. 79 p.
- Tagliorette, Alicia & Guarino, Verónica & Janeiro, Claudia & Caille, Guillermo. (2008). Relevamiento de usos turísticos y recreativos en la zona costera patagónica.

- Energías para el futuro (2016). Revista Ecosistema: enfoques sobre Sustentabilidad. Tomo #19. 64 p.
- Sector Residencial: Análisis del servicio energético de iluminación (2021). Eficiencia Energética en Argentina
- El turismo en Argentina desde 2005 :una mirada desde la Ley Nacional de Turismo (2020). Compilado por Enrique Amadasi ; José Luis López Ibáñez.- 1a ed . - La Plata Arte editorial Servicoop Libro digital, E PUB. 378 p.
- Cazenave H.W. (2011) Efectos de la represa casa de piedra en la variación témporo espacial de las características hidrológicas y el diseño de drenaje del Río Colorado. Tesis doctoral en Geografía. Universidad Nacional del Sur.
- Dinámica en Soluciones. (11/06/2019). “Mantenimiento y Precauciones del Biodigestor Rotoplas”. [Blog]. Recuperado de : <https://blog.distribuidornacional.com/2019/06/11/mantenimiento-y-precauciones-del-biodigestor-rotoplas/>
- Casanovas G. Della V.F. Reymundo F. Serafini R. (2019) *GUÍA TEÓRICO-PRÁCTICA SOBRE EL BIOGÁS Y LOS BIODIGESTORES*. Recuperado de: <http://www.probiomasa.gob.ar/pdf/GuiadeBiogasyBiodigestores-19-08-29.pdf>
- Carlos Espinosa. (28/06/2008). “La historia de un naufragio y el nombre del balneario de la boca del río Negro”. [Blog]. Recuperado de: <http://perfilesespinosa.blogspot.com/2008/12/la-historia-de-un-naufragio-y-el-nombre.html>
- Navntoft C. Cristóbal P. M. (2019). “Guía del Recurso Solar, Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética”. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_del_recurso_solar_anexos_final.pdf
- Educ.ar. (s. f.). “Los hidrocarburos son nuestra principal fuente de energía”. Energías de mi País. Recuperado 18 de junio de 2021, de <ergiasdemipais.educ.ar/la-matriz-energetica-argentina-y-su-evolucion-en-las-ultimas-decadas/http://en>
- TAMARA EMILIA AGUILAR CANIUMIL. Biogás a partir de residuos de pescado”. [Blog]. Recuperado de: <https://comunidad.socialab.com/challenges/comprometidos2017/idea/45402> usado en biodigestores
- E. Apud, J. C. Aráoz, E. Devoto, R. Echarte, A. Guadagni, J. Lapeña, D. Montamat y R. Olocco. (2014). *ARGENTINA DEBE MODIFICAR SU MATRIZ ENERGÉTICA*. Recuperado de: https://www.produccion-animal.com.ar/Biodigestores/60-ARGENTINA_DEBE_MODIFICAR_MATRIZ.pdf
- Proyecto IRESUD: Primeros ejemplos de Energía Solar Fotovoltaica Integrada a la Arquitectura (BIPV) en el país Ismael H. Eyraes , Julio C. Durán, Francisco Parisi, Ramón Eyraes, Marcelo Álvarez, Universidad Nacional de San Martín – Escuela de Ciencia y Tecnología Comisión Nacional de Energía Atómica – Departamento Energía Solar Aldar S.A.
- ¿Qué es la eficiencia energética? | Factorenergía. (2021, 27 mayo). factorenergia. <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-es-la-eficiencia-energetica/>

- Etiqueta de Eficiencia Energética. (2019, 16 enero). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/energia/eficiencia-energetica/etiqueta>

Anexo

¿Qué es la eficiencia energética?

Definimos eficiencia energética como el uso eficiente de la energía. Un aparato, proceso o instalación es energéticamente eficiente cuando consume una cantidad inferior a la media de energía para realizar una actividad. Una persona, servicio o producto eficiente comprometido con el medio ambiente, además de necesitar menos energía para realizar el mismo trabajo, también busca abastecerse, si no por completo, con la mayor cantidad posible de energías renovables (también llamadas energías alternativas).

La eficiencia energética busca proteger el medio ambiente mediante la reducción de la intensidad energética y habituando al usuario a consumir lo necesario y no más. Las emisiones de CO₂ que enviamos a la atmósfera son cada vez mayores y, por ese motivo, la eficiencia energética se ha convertido en una forma de cuidar al planeta.

El problema de la eficiencia energética es que todavía es una elección. Actualmente no todos los productos que usamos son eficientes; podemos verlo en las etiquetas de eficiencia energética de muchos electrodomésticos que compramos. Esto se debe a que la alternativa eficiente siempre es algo más cara, como pasa, por ejemplo, con las bombillas tradicionales y las luces LED.

Podríamos decir que la eficiencia energética es, de momento, un tema de conciencia medioambiental. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, no solo se amortizan rápido, sino que un producto eficiente favorece directamente a tu bolsillo, ya que la eficiencia energética va ligada con el ahorro de electricidad. Adoptando otros hábitos de consumo y aprendiendo a gestionar la energía para disminuirla contribuiremos a cuidar nuestro entorno mientras ahorramos electricidad.

Etiqueta de eficiencia energética

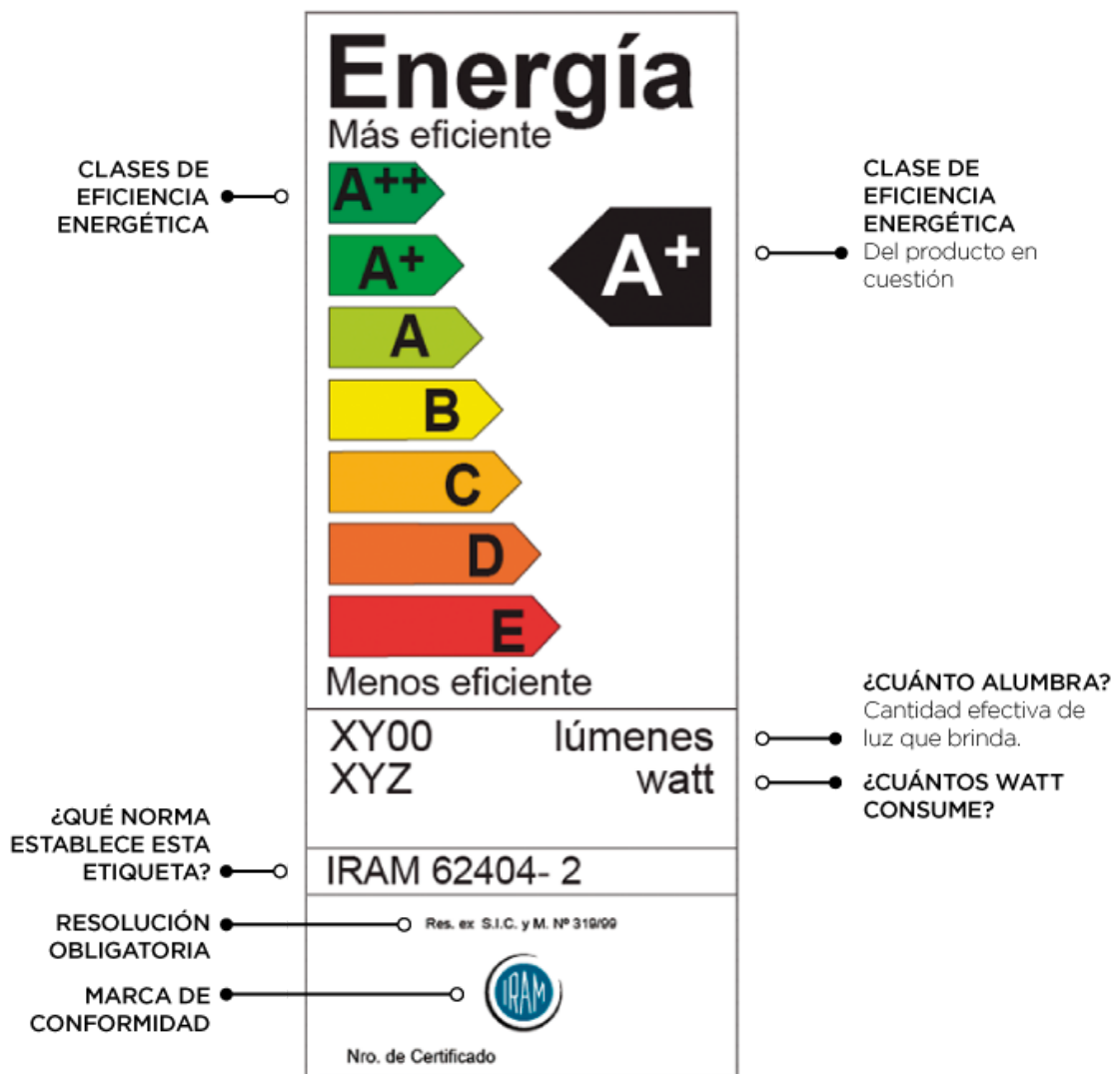
La etiqueta de Eficiencia Energética es una herramienta que te permite conocer de manera rápida y fácil, el consumo de energía de los artefactos, electrodomésticos o gasodomésticos y cuál es su nivel de eficiencia energética.

Se encuentra siempre en forma de adhesivo . Tiene una barra de colores en escalera con letras en orden alfabético donde cada escalón representa un nivel de eficiencia energética. A mayor nivel de eficiencia menor consumo de energía manteniendo la misma prestación.

- Mayor eficiencia = color VERDE + letra "A"

- Menor eficiencia = color ROJO + letra "G"

¿Cómo leer la etiqueta de las lámparas?



Matriz energética

La matriz energética es una representación cuantitativa de la totalidad de energía que utiliza un país, e indica la incidencia relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía: nuclear, hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica o combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón.

La matriz energética es útil para realizar análisis y comparaciones sobre los consumos energéticos de un país a lo largo del tiempo, o para comparar con otros países, y es una herramienta fundamental para la planificación.

Argentina, al igual que el resto del mundo, utiliza un alto porcentaje de hidrocarburos. El petróleo y el gas alcanzan casi el 90% del total de la oferta energética del país. La Argentina no consume cantidades significativas de carbón (0,9% del total), a diferencia de otros países como China, los Estados Unidos o Alemania, donde el carbón es una de las fuentes más utilizadas. En China, por ejemplo, el 69% de la energía proviene del carbón. Desde el punto de vista ambiental, el uso de gas es una ventaja, pues es un combustible más limpio que el carbón, ya que produce una emisión de dióxido de carbono menor. Hay que aclarar que, cuando se habla de carbón, se trata del carbón mineral o de origen fósil, ya que el carbón vegetal que se usa en nuestro país, por ejemplo, para hacer asado, forma parte de la biomasa.

El petróleo es actualmente la fuente de energía predominante en el mundo y es una materia prima fundamental para elaborar una gran cantidad de productos de uso cotidiano. Sus propiedades lo convierten en un material único por su alto contenido energético en relación con su volumen y su peso, y la facilidad para extraerlo, transportarlo y almacenarlo. El petróleo representa alrededor del 32% de la oferta mundial de energía. Su uso es indispensable para el transporte, ya que más del 95% depende de él. En la Argentina se consume actualmente una proporción cercana al promedio mundial (34,5%).

El gas natural tiene un gran desarrollo en la Argentina y una gran participación en nuestra matriz energética. Este desarrollo comenzó a finales de la década del cuarenta con la construcción del gasoducto entre Comodoro Rivadavia y Buenos Aires. Luego, el descubrimiento del mega yacimiento de Loma la Lata, en la provincia del Neuquén, en la década del setenta, fue el punto de partida para el incremento del uso del gas y produjo un cambio significativo en la matriz energética nacional. Actualmente, el gas natural alcanza más de la mitad de los consumos energéticos del país (53%), y se utiliza para los hogares, la industria y la generación eléctrica.

El reciente desarrollo de los recursos no convencionales de gas y petróleo, shale gas y shale oil, permitirá abastecer la creciente demanda de energía. A nivel mundial, Argentina tiene la segunda reserva de gas y la cuarta de petróleo no convencional, lo que posibilitará aumentar nueve veces las reservas de petróleo y treinta veces las reservas de gas. Este potencial es fundamental para lograr el autoabastecimiento energético de manera sostenida.

Por otra parte, la energía hidráulica (4%) y la nuclear (2%) han crecido en los últimos cuarenta años debido a que fueron usadas para generar electricidad. La energía eólica y la energía solar son aún incipientes y no tienen un impacto considerable sobre la oferta total de energía del país. Sin embargo, progresivamente adquieren mayor relevancia para la

generación de energía eléctrica y se espera que en los próximos años aumenten su participación en la matriz energética total.

La matriz eléctrica hace referencia a las energías primarias que se utilizan en la generación de electricidad en un país. En la Argentina más del 60% de la electricidad se produce en centrales térmicas que funcionan principalmente a gas.

Demanda energética y energías renovables

En Argentina la demanda de electricidad es, de todos los insumos energéticos, la de mayor crecimiento, hasta hace unos años era del 3% anual, habiéndose reducido en los últimos años a consecuencia de la disminución de la actividad económica. La capacidad eléctrica instalada es algo mayor a los 39 Gigawatt(GW). De esa manera, para poder sostener la demanda creciente de un 3% anual, se necesitarían centrales eléctricas que generan del orden de 1,2 GW, lo que significaría una inversión de 4 mil millones de dólares cada año. Además para poder uso de esta energía será necesario la construcción y ampliación de las líneas de transmisión y finalmente ampliar las redes de distribución en los centros urbanos. Estos montos también son importantes y no están incluidos en el valor total mencionado con anterioridad (Eficiencia Energética Argentina, 2021).

El Informe de Coyuntura Energética del Ministerio de Energía realizado en el año 2016 arrojó como resultados que el 64,5% de la generación eléctrica proviene de fuentes térmicas, mientras que el 27,5% es de fuentes hidráulicas (excluyendo a los pequeños aprovechamientos que presentan una generación menor a 50 MW de potencia denominados hidrorenovables), el 6,3% de origen nuclear y el 1,69% de fuentes renovables, de acuerdo a lo establecido en la Ley 27.191. La ley mencionada es el Régimen de Fomento de Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de Energía Eléctrica, la misma fue sancionada en Septiembre del 2015 y establece en el segundo artículo lograr como objetivo una contribución de las fuentes de energía renovable hasta alcanzar un 8% del consumo de energía eléctrica nacional para fines de Diciembre de 2017. El 2,2% de la capacidad instalada de la matriz eléctrica corresponde a fuentes renovables, donde se incluye energía eólica, energía solar, biogás y hidrorenovables.

De esta forma, las energías renovables tendrán un rol principal en la sustitución de combustibles fósiles y para ello contarán con oportunidades de financiación exclusivas a partir de las negociaciones climáticas. Haciendo hincapié en que el cambio climático en curso exige para su mitigación una descarbonización total de la matriz energética hacia el 2050. Por este motivo la energía es el principal factor que afecta al cambio climático y representa alrededor del 60% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. De acuerdo a lo estipulado por la ONU uno de los ODS (Objetivos del Desarrollo Sostenible) para el 2030 es el de “garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”, lo que trae aparejado un aumento sustancial del porcentaje de energías renovables permitiendo una diversificación de la matriz energética y la duplicación de la tasa mundial de eficiencia energética.

En ese sentido, si analizamos el caso de Argentina, el país cuenta con un importante potencial eólico, hídrico y solar. En el 2016 la generación de electricidad proveniente de fuentes “limpias” no llegaba al 1% del total, mientras que a fines del 2019 se pudo alcanzar el 12% alineado con el objetivo de obtener un 20% hacia el 2025, según lo que establece la Ley 27.199. El sector eólico alcanzó en septiembre de 2019 1267 MW de potencia instalada

(tabla I), que representa más del 50% del total de energías renovables en operación comercial (2350 MW). Lo que deja más que claro que la Argentina presenta un gran potencial en el recurso eólico, y gracias a la evolución tecnológica, la misma ha permitido una drástica reducción del costo de instalación, los valores de energía eólica se sitúan en promedio a 45 USD/MWh.

A su vez también demostró tener un gran potencial para el desarrollo de energía solar; por ejemplo en agosto del 2019 alcanzó una potencia aislada de 417 MW (tabla I), lo cual representa el 19.4% de la potencia renovable instalada total y un 1% de la potencia total del sistema eléctrico. Esta potencia distribuida principalmente en el Noroeste Argentino (NOA), Cuyo y el Centro del país permitió brindar un 67% GWh, representando así el 10% de las Energías renovables (Cámara Argentina de Energías Renovables, 2019). El recurso solar en Argentina es uno de los más elevados del mundo, con valores comparables a los del Desierto de Atacama en Chile. Los Factores de Capacidad, cuando se usan sistemas de seguimiento, varían entre un 25% a un 33% a lo largo del territorio nacional, en comparación con Alemania que tiene un FC 17% y es considerado el país número uno en energía solar per cápita.





| Región |  Eólica (MW) |  Fotovoltaica (MW) |  Hidráulica (MW) |  Bioenergías (MW) | Total (MW) |
|--------------|---|---|---|--|-------------|
| NOA | 58 | 185 | 119 | 72 | 434 |
| NEA | 0 | 0 | 0 | 32 | 32 |
| CUY | 0 | 194 | 172 | 0 | 366 |
| CEN | 48 | 56 | 116 | 19 | 239 |
| LIT | 0 | 0 | 2 | 8 | 10 |
| COM | 153 | 0 | 32 | 0 | 185 |
| PAT | 595 | 0 | 47 | 0 | 642 |
| BAS + GBA | 413 | 0 | 0 | 29 | 442 |
| Total | 1267 | 435 | 488 | 160 | 2350 |

Tabla 2: Potencia instalada por región de la Argentina y tecnología

Fuente: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA)

Panel solar

el panel solar es el principal componente de todos los sistemas fotovoltaicos, el cual es el encargado de transformar la radiación solar en energía eléctrica a través del efecto fotoeléctrico. Principalmente están compuestos por elementos semiconductores como el silicio, el cual puede ser monocristalino o policristalino; un regulador de carga que administra de forma eficiente la energía hacia las baterías prolongando su vida útil protegiendo al sistema de sobrecarga y sobre-descargas; las baterías que almacenan la electricidad para poder utilizarla en otros momentos como la noche; un inversor que convierte la corriente continua almacenada en las baterías a corriente alterna para uso de diferentes artefactos; y un soporte que es el encargado de mantener en su lugar y regular la

orientación de los módulos fotovoltaicos. cabe destacar que existe gran variedad de opciones en el mercado con el objetivo de adaptar el sistema a diferentes circunstancias. La elección de un correcto ángulo de inclinación y orientación para la superficie colectora (fotovoltaica o térmica) juega un rol crucial en el aprovechamiento de la energía solar disponible.

Para maximizar la producción energética anual, o en alguna temporada particular, es necesario conocer los valores de irradiación solar en diferentes inclinaciones y orientaciones del plano de interés. Para ello, es preciso llevar la irradiación media mensual del plano horizontal al plano inclinado. Dicho proceso requiere varias transformaciones matemáticas. Si bien lo ideal es estimar la irradiación en el plano de interés en cada caso puntual, a los fines prácticos, para la mayoría de los casos, es suficiente con definir un factor de proporcionalidad promedio que permita estimar la irradiación solar en el plano inclinado a partir de la irradiación en plano horizontal.

El valor de este factor está dado por las tablas de transposición y permiten estimar los valores medios de irradiación solar para diferentes orientaciones e inclinaciones en todas las provincias del país de modo fácil y rápido. Las tablas cuentan con valores que representan el cociente entre la irradiación en el plano inclinado y la irradiación en el plano horizontal, por tanto, para conocer los valores de irradiación en la superficie inclinada, basta con multiplicar dichos coeficientes por la irradiación media mensual en el plano horizontal, para cada ubicación geográfica, orientación e inclinación.

Se calcula que 12 paneles fotovoltaicos alimentan 16 casas con su uso doméstico completo: sanitarios, agua caliente, calefacción invierno y verano, con viviendas en condominio y de hasta 120 metros cuadrados construidos.

Ventajas:

- Energía solar permanente en el geosistema
- Recurso renovable y gratuito
- Calefacción en invierno y refrigeración en verano
- Integración de energía limpia al geosistema
- Utilización maximizada de energía solar
- Sin desechos o residuos
- Costo cero en descontaminación
- Incorpora elementos arquitectónicos innovadores
- Creación e investigación de tecnología moderna e innovadora

Si bien es cierto que las ventajas comparativas parecen innegables, la implementación de esta tecnología es aún elevada en sus costos iniciales, por tanto es una limitante a considerar, en especial en los países en desarrollo.

BIPV ("Building Integrated Photovoltaics")

Consiste en dotar al sistema fotovoltaico de una doble función: generación de energía y elemento de construcción edilicia (Prasad & Snow, 2006), algunas de las características más destacables de este modelo son:

- El módulo fotovoltaico -o el colector térmico- pueden reemplazar determinados componentes de la construcción, como por ejemplo una cubierta inclinada, un parasol o una galería, también paramentos verticales expuestos al sol, por lo que se puede descontar estos componentes del costo total del sistema solar.
- La superficie necesaria para la estructura de sustento del generador ya está pagada por la construcción del edificio.
- Un generador fotovoltaico -o solar térmico- puede reducir la carga térmica del edificio al generar sombras, y por lo tanto el consumo energético para su climatización.
- Se reducen las pérdidas por el habitual transporte de la energía, ya que la misma se produce en el mismo sitio del consumo.

La integración de los sistemas, sobre la “envolvente solar” de los edificios libera el suelo urbano para otros usos. Por ello, es menester el trabajo conjunto de los profesionales de la construcción y los proveedores de sistemas solares para que los mismos se integren armónica y funcionalmente al diseño de los edificios y su entorno (Martín Chivelet & Fernández Solla, 2007).

Cálculos de consumo básico

Es importante dar a conocer la pagina del gobierno argentino (<https://www.argentina.gob.ar/enre/uso-eficiente-y-seguro/consumo-basico-electrodomesticos>) donde es posible calcular el consumo basico de electrodomesticos del hogar y da una descripcion de la cantidad de consumo de watt por hora,por ejemplo:si en una casa tenemos lamparas halogenas de 100 W hay un consumo de 100 W por hora,mientras que si en el hogar se utilizan lamparas LED de bajo consumo de 40 W, hay un consumo de 40 W por hora pero que equivalen entre 80-250 W de las lamparas halogenas

Centro de interpretación ambiental potencial “Lafkenche”

El centro de interpretación nació de una idea llevada a cabo por Guillermo Frías, comunicador visual con un gran interés en el conservacionismo del medio natural, y acompañado por Edgardo Intriери ex guardafauna de gran popularidad y renombre en el lugar. El centro fue puesto en marcha a finales del año 2020, con el principal objetivo de educar y promover el conocimiento y conservación de fauna tanto marina como terrestre característica del estuario y de la zona balnearia. Al ser un proyecto completamente

pensado y puesto en marcha de manera particular, sin ayuda ni promoción de organismos gubernamentales, se encuentran en una situación de conflicto por cuestiones legales en lo que respecta al sitio. Por un lado, ellos señalan que el Centro de Interpretación surgió luego de reiterados fracasos en la presentación de un proyecto para la Creación de un Área Natural protegida ubicada en el Estuario del Río Negro, a raíz de esto, se busca impulsar y visibilizar la importancia del lugar. Por otro lado, señalan que han tenido muchos problemas para poder regularizar y legalizar el Centro de Interpretación, ya sea porque hay muchos impedimentos burocráticos y por cuestiones económicas de mantenimiento del lugar.

El Centro de Interpretación se encuentra emplazado en lo que se conoce como “El Pescadero”, donde se puede observar claramente la unión de las aguas provenientes del Río Negro con la llegada del Mar Atlántico Sur. En todo ese sitio siempre hubo un bajo impacto ambiental debido a que unas pocas familias construyeron y residen de manera permanente en el lugar. En los últimos años parte de las tierras fueron cedidas como lotes para un negocio inmobiliario, lo que provocó una alteración bastante notable en el sitio. En relación a la prestación de servicios, todo ese área no consta de sistema de gas natural, por lo que los pobladores hacen uso de garrafas.



Figura 7: vista del Centro de Interpretación Lafkenche ubicado en el Pescadero, Balneario El Cóndor.

Biodigestores

¿Que es un biodigestor?

En un tanque cerrado de cualquier forma (tanques cilíndricos, rectangulares, esféricos o semiesféricos), tamaño, material, en el cual se almacenan basura orgánica mezclada de agua que al descomponerse en ausencia de aire generan biogás. Definido por el diseño de la planta en función de las variables del proceso, ambientales y de utilización del sistema.

Biodigestor de bajo costo económico:

Este tipo de digestor (digestor de bolsa, balón o tubular) fue introducido en Taiwán en 1960. Está hecho de plástico inflable y es especialmente popular en China. Estos digestores vienen en volúmenes desde 2.2 a 13.5 m³, siendo los de 6m³ los utilizados comúnmente.]

consiste básicamente en una bolsa de goma cilíndrica de aproximadamente 3.3 m de largo y 1.5 m de diámetro. Todo el área necesaria para el digestor, junto con las tuberías de entrada y salida, debe ser de al menos 4.5 m de longitud y 1.8 m de ancho. Esta bolsa de biogás debe ser apoyada hasta el nivel de mezcla que contiene en su interior. Esto se puede hacer mediante su colocación en una zanja cavada en el suelo hasta dicho nivel y las salidas a nivel del suelo

Principios de funcionamiento de Biodigestores.

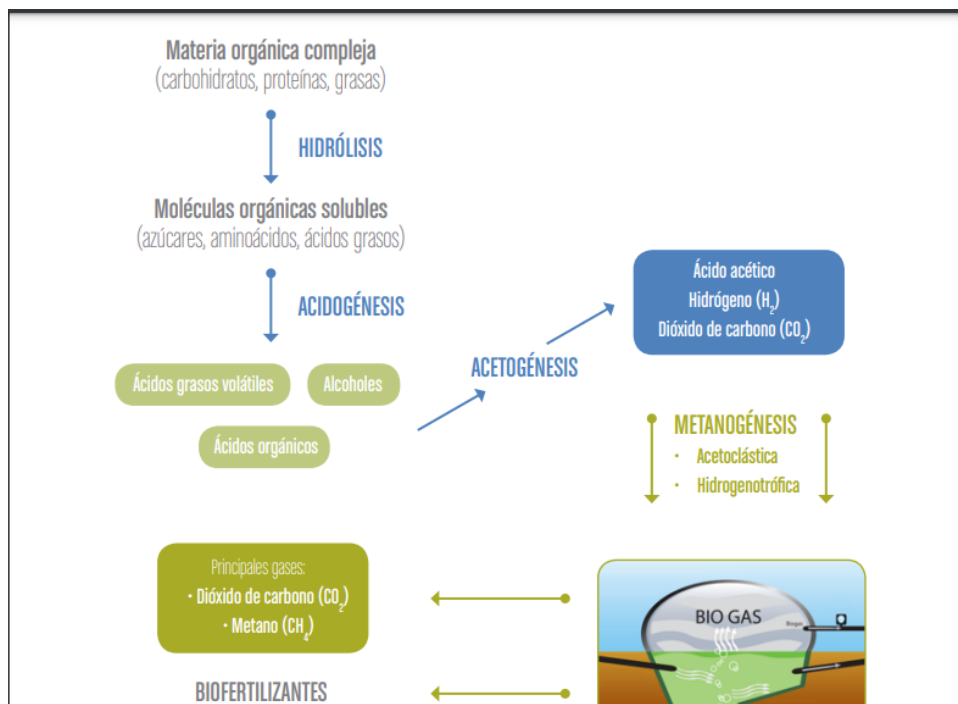


Figura 8: Imagen extraída de la Guía de Biodigestores de la FAO.

Hidrólisis: La materia orgánica compleja (hidratos de carbono, proteínas, lípidos, etc.) es degradada por la acción de microorganismos en materia orgánica soluble (azúcares, aminoácidos, ácidos grasos), lo que genera los sustratos para la siguiente

Acidogénesis y acetogénesis: Distintos grupos de microorganismos, denominados acidogénicos y acetogénicos, procesan esa materia orgánica soluble y liberan principalmente hidrógeno molecular (H₂), CO₂ y acetato (CH₃COO⁻). Dado que la acidogénesis es considerada la etapa más rápida del proceso global, resulta fundamental controlarla para evitar que el descenso de pH (acidificación) del medio interfiera con la acción del consorcio microbiano.

Metanogénesis: Finalmente, los microorganismos metanogénicos tienen dos vías metabólicas diferentes: la vía acetoclástica, que transforma el ácido acético en CH₄ y CO₂, y la vía hidrógeno trófica, que a partir del H₂ y el CO₂ genera CH₄.

- Las transformaciones químicas y físicas que sufre la materia orgánica en estos procesos no solo conducen a la producción de biogás, sino que además pueden generar un residuo estabilizado (digerido) que tiene propiedades adecuadas para ser utilizado como biofertilizante.

Ventajas de los biodigestores:

- Desde sus ventajas podemos destacar que el residuo que se obtiene es apto para el riego por ejemplo de nuestro jardín. Desde el punto de vista práctico, este líquido que se obtiene de todo el proceso es mejor que el agua de red, ya que se sabe que el agua de la zona de estudio tiene presencia de salinidad, algo que para las especies vegetales es nocivo.
- Permite disminuir la tala de bosques al no ser necesario el uso de leña para cocinar.
- Humaniza el trabajo de los campesinos, que antes debían buscar leña en lugares cada vez más lejanos.
- Diversidad de usos (alumbrado, cocción de alimentos, producción de energías eléctricas, transporte automotor).
- Elimina los desechos orgánicos, por ejemplo, la excreta animal, contaminante del medio ambiente y fuente de enfermedades para el hombre y animales.

Dificultades técnicas:

- El digestor debe encontrarse cercano a la zona donde se recoge al sustrato de partida y a la zona de consumo.
- Debe mantenerse una temperatura constante y cercana a los 35°. Esto puede encarecer el proceso de obtención en climas fríos.
- Necesita acumular desechos orgánicos cerca del biodigestor.
- Riesgo de explosión, en caso de no cumplirse las normas de seguridad para gases combustibles.

Limpieza y Mantenimiento del Biodigestor:

Cada año, purgar exceso de lodos:

1. Abrir la válvula (#4) para que el lodo acumulado y digerido, fluya al registro de lodos. Utilizar guantes, botas y cubre boca para seguridad.

2. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y mantenerla así hasta el siguiente mantenimiento.
3. Los lodos son espesos y negros, esto tardará de 3 a 10 minutos. Si vuelve a salir lodo café, cierre la válvula, esto significa que ya salió todo el lodo digerido.

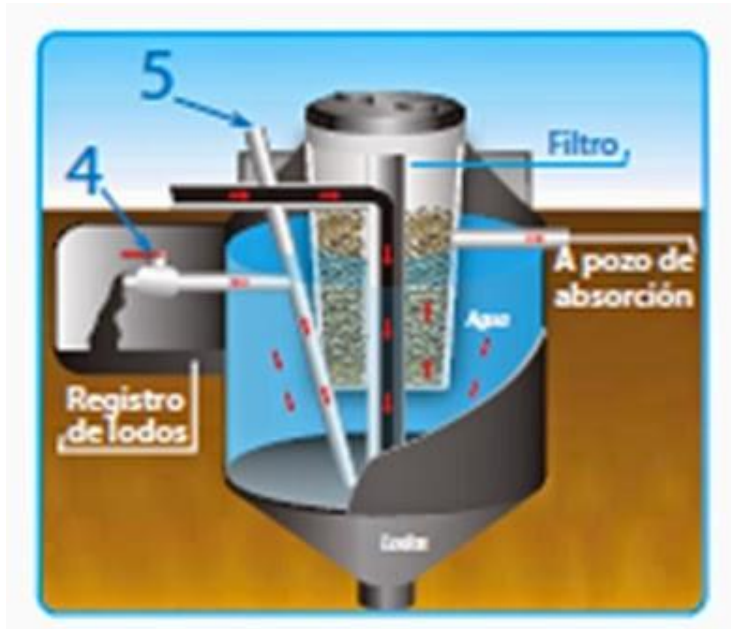


Figura 9: Morfología del Biodigestor.

4. Si sale con dificultad o está obstruida, remueva el tapón (#5) y destape con un palo de escoba.
5. Mezclar los lodos extraídos con cal para desinfectar, al 10% (1 kg de cal por 10 kg de lodo). Después espolvorear con cal para evitar moscas.
6. Dejar secar de 1 hasta 3 meses. (Para acelerar el secado o en climas húmedos, se recomienda revolver cada mes y agregar una delgada capa de cal al final).
7. Los lodos se pueden tirar a la basura o se pueden poner en una zanja en el jardín como abono de plantas o mejorador de suelo y cubrirlos de pasto tomando en cuenta los siguientes 5 puntos:
8. Se desinfectó el lodo recién extraído del Biodigestor, utilizando suficiente cal según la tabla #2 y se revolvió adecuadamente.
9. El lodo a reutilizar está seco.
10. No se debe reutilizar el lodo para hortalizas.
11. El lodo desinfectado aún tiene cierta cantidad de microorganismos; utilice protección personal y evite el contacto con los niños.
12. La opción del reuso del lodo es responsabilidad del usuario ya que depende de la eficiencia del método de desinfección y la aplicación que el usuario determine.
13. No reutilizar el lodo como abono ni en cultivos.

| Modelo del Biodigestor | RP-600 | RP-1300 | RP-3000 | RP-7000 |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|
| Usuarios (zona rural) | 5 | 10 | 25 | 60 |
| Purgue anual (L) | 100 | 200 | 400 | 1 200 |
| Cal para mezclado (kg) | 10 | 20 | 40 | 120 |

NOTA: Si el mantenimiento se hace cada año y medio, multiplicar la cantidad de lodo y cal por 1.5.

Tabla 3: Purga de lodo y cantidad de cal para mantenimiento cada año.

Más recomendaciones:

- Los lodos nunca deben ser enviados al drenaje, barrancas, selvas o cuerpos de agua como ríos, lagos, mares.
- Es recomendable rellenar con agua después de extraer los lodos.
- Lavarse las manos perfectamente después de cada mantenimiento.

Peligro:

Adicionar cal en polvo al lodo extraído para eliminar los microorganismos. La cantidad de ambos depende del tamaño del Biodigestor y la frecuencia del mantenimiento.



Figura 10: Limpieza.

Advertencias:

- No tire basura en la taza del baño (papel, toallas sanitarias ni otros sólidos), ya que se pueden obstruir los conductos.

- No descargar al Biodigestor sustancias químicas como: cloro, amoniaco, sosa, ácido, pintura, aceites y grasas de coche, ya que pueden reducir la efectividad del Biodigestor.
- No retire el plástico en la parte central del tanque, ya que éste es el material filtrante del Biodigestor.
- El Biodigestor deberá estar siempre con agua hasta el nivel del tubo de salida. Si está completamente lleno o vacío, el producto no está operando adecuadamente y se le recomienda acudir inmediatamente a su instalador para su inspección.
- Mantenga bien tapado el Biodigestor.
- La garantía del buen funcionamiento del Biodigestor, depende del seguimiento de las indicaciones de instalación y mantenimiento indicadas en esta guía.

Limpieza del Tanque:

El Biodigestor cuenta con un material filtrante de plástico donde microorganismos se adhieren para limpiar el agua. El filtro debe ser limpiado cada 2 años o antes si es que se obstruye.

Para su mantenimiento, abra la válvula y purgue el lodo hasta bajar el nivel de agua. Retire el material que contiene el filtro.

Abra la tapa removiendo los tornillos y verifique el estado del filtro (*Material flotante) en caso de estar obstruido con una escoba frote el filtro para remover sólidos acumulados. Se puede utilizar una manguera y chorro de agua para facilitar esa actividad. Limpie la cubeta dentro del tanque con una escoba. Regrese el material filtrante a la cubeta y tape nuevamente.

- **Material flotante:** Una vez al año abra la tapa y remueva con una pala las grasas y cualquier material flotante, para evitar obstrucción de tuberías o del pozo de absorción.

El material removido deberá ser mezclado con cal y dispuesto al relleno sanitario.

Situación en nuestro país:

Aunque en Argentina no está totalmente desarrollada la tecnología, se encuentran varias localidades que han implementando dispositivos similares para la generación de biogás que están funcionando con residuos orgánicos domiciliarios. Hay que destacar que cada caso es muy particular y el tipo de biodigestor a implementarse tiene que relacionarse no sólo a la carga diaria de residuos sino a varios factores como: la temperatura, relación C/N, pH, inhibidores para la fermentación y el acondicionamiento del material previo al tratamiento.

Aun en Argentina no existen biodigestores funcionando con pescado, pero dado que la generación de residuos es diaria se podría considerar que el funcionamiento podría ser similar al caso que se nombra a continuación ya que son dispositivos de carga continua (es decir, la producción de biogás es uniforme en el tiempo). Uno de los casos en tema de biodigestores es el construido en Puerto Madryn sobre la costa patagónica, el cual funciona desde marzo del año 2014 a partir de los residuos orgánicos generados por la población. El proyecto surgió a partir de la iniciativa de distintas instituciones de generar soluciones a

conflictos ambientales y proponiendo proyectos de introducción de energías renovables en Chubut junto a construcción de composteras, hornos y colectores solares. El gas obtenido del biodigestor de 10 m³ sirve para calefaccionar criaderos de aves e invernáculos.

El biogás producido se convierte en electricidad y calor con la ayuda de una unidad de cogeneración. La electricidad puede ser enviada a la red y el calor puede ser utilizado para la calefacción de diversas edificaciones.