

# **LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO ALTERNATIVA. SU APORTE A CONTEXTOS DE POBREZA RURAL**

**Por María Florencia Iglesias y Pablo José Ramati**

## **RESUMEN**

Las comunidades rurales argentinas sufren, en particular desde la década del '90, el auge del modelo agroexportador centrado en la soja transgénica. Este modelo ha priorizado el principio rector de la acumulación económica en detrimento de derechos básicos del campesinado rural, como ser el cuidado y acceso a sus tierras, la garantía de servicios indispensables para la vida humana e incluso la preservación de ésta.

En este contexto, distintas disciplinas han diseñado estrategias de desarrollo inclusivas para estas comunidades. Entre estas, surgen las Energías Renovables como forma de procurar la satisfacción de necesidades insatisfechas de los campesinos, en forma armónica con el medio ambiente.

El presente trabajo profundiza sobre el concepto de energías renovables y las formas en que éstas contribuyen al desarrollo rural. Así, se expone el proceso de avasallamiento de los derechos del campesinado en Argentina y luego, las estrategias alternativas propuestas por las energías limpias.

## **PALABRAS CLAVES**

Energías Renovables, Desarrollo Rural, Cambio Climático, Estrategias De Integración, Responsabilidad Ambiental

# **THE RENEWABLE ENERGIES' APLICATION AS AN ALTERNATIVE DEVELOPMENT STRATEGIE. ITS CONTRIBUTION TO RURAL POVERTY'S CONTEXTS**

**By María Florencia Iglesias y Pablo José Ramati**

## **ABSTRACT**

The argentine rural communities have been suffering, specially since 1990, the expansion of a model based on transgenic soy. This model has focused on economic accumulation at expense of basic rights of rural sectors, such as the access and care of their lands, the guarantee of basic services for human life and also its preservation.

In this context, different disciplines have designed strategies for these communities' development. Among them, the Renewable Energies appear in order to satisfy these communities' needs without entering in contradiction with the Enviroment.

On that basis, the study analyzes the concept of renewable energies in depth and the ways they contribute to rural development. It describes the process of subjugation of rural communities' rights in Argentina and then, approaches to the strategies proposed by "clean energies".

## **KEY WORDS**

Renewable Energies, Rural Development, Climatic Change, Integration's Strategies, Enviromental Responsibility.

# LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO ALTERNATIVA. SU APORTE A CONTEXTOS DE POBREZA RURAL

Por María Florencia Iglesias\* y Pablo José Ramati\*\*

## Introducción

El sistema del capital ha desarrollado su hegemonía, a partir del siglo XVIII, en base a, como afirma Holloway (2004, 92), *“la separación de la amplia mayoría de las personas de los medios del hacer (medios de producción), la separación del producto de los productores, la separación de las personas de la actividad social (su “ser genérico, vida genérica”, como dice Marx en sus Manuscritos de 1844), la separación de las personas entre sí, la separación del “trabajo” de otras formas de actividad.”* Así este sistema ha acumulado y crecido a costas de regiones y comunidades, abandonadas o relegadas en su desarrollo, como consecuencia del criterio económico imperante del máximo beneficio.

Es bajo dicho sistema del capital que el modelo argentino se estructura y crece, en detrimento de gran parte de la población que ve reducida su calidad de vida, en particular a partir de la aplicación de políticas de corte neoliberal desde mediados de la década de los '70.

En este contexto, el presente trabajo se plantea avanzar sobre formas alternativas de concebir el desarrollo. Para ello elige las energías renovables como una herramienta de gran potencial para la mejora en la calidad de vida, en el más amplio de los sentidos; teniendo en cuenta aspectos de dignidad y autosustento de las pequeñas comunidades rurales argentinas, afectadas fuertemente por un modelo agroexportador concentrado que expolia los bienes comunes de la sociedad.

Para ello el primer capítulo presenta los procesos que han acontecido en la Argentina a partir de mediados de 1970 y que han resultado en la pauperización del campesinado rural. Así se pretende mostrar las razones por las que estas familias rurales requieren de estrategias de desarrollo alternativas, entre las cuales se resaltan las energías renovables.

El capítulo segundo busca introducir el concepto de Energías Renovables y entender su aparición en las agendas gubernamentales y en la conciencia social a partir de las convenciones internacionales. Las distintas tecnologías de generación de energía a partir de fuente limpias son introducidas; pudiendo apreciar las distintas potencialidades que poseen *per se* y que son aun más prometedoras por las condiciones geográficas de nuestro país.

\* Licenciada en Economía (UBA) Magna Cum Laude. Docente (UBA). Ex becaria UBACYT. Autora, entre otros, de "Microfinanzas en la Argentina" (PNUD, 2005). Posgrado en Diseño de Proyectos Comunitarios (UNIDA). Ex miembro de la Comisión Directiva de la Asociación Civil Avanzar por el Desarrollo Humano.

En la actualidad se encuentra finalizando la Maestría de Sociología Económica (UNSAM), con tesis orientada a la relación movimientos sociales rurales – Estado.

\*\* Ingeniero Industrial (UBA), Docente (UBA), Miembro del Centro de Estudios Ambientales (UBA), Miembro de la Comisión Técnica Gestión Ambiental (AIDIS), Posgrado en Evaluación de Impacto Ambiental (UBA), Posgrado en Diseño de Proyectos Comunitarios (UNIDA), Diplomatura en Calidad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (UCES), conferencia, entre otras, sobre "Los recursos naturales y el papel de la ciudadanía frente al saqueo" (UNLA).

En la actualidad se encuentra finalizando la Maestría en Gestión Ambiental (ITBA) con orientación en Energías Renovables.

El tercer capítulo intenta desarrollar la aplicabilidad de las energías renovables en contextos rurales como herramienta fundamental en una estrategia de desarrollo integral. Para ello, se explican las formas en que las energías alternativas contribuyen al desarrollo de las familias campesinas. Por último, se muestran algunos casos prácticos en la Argentina que intentan reflejar, en el plano de la experiencia, las posibilidades prácticas de tomar la potencia latente de las energías limpias en forma constructiva y amigable con el ambiente.

En las conclusiones se sugieren una serie de políticas que han de contribuir al Desarrollo Rural a través de las energías renovables.

## 1. El campesinado rural en crisis ante los avances del capital

El sistema de reproducción que impera en nuestros tiempos, y desde hace ya más de 200 años, es el del capital. A través de su desarrollo, el capitalismo ha encontrado distintas formas de impulsar su valor y así ampliar su poder. En este punto cabe resaltar un concepto introducido por el geógrafo David Harvey (2003), que permite aproximarnos a las problemáticas de los sectores rurales ante el avance del sistema; la **acumulación por desposesión**. El autor sostiene que además de los procesos de acumulación por reproducción ampliada (de plusvalía, de apropiación del excedente) el capital ha subsistido a través de lo que llama **acumulación por desposesión**. La misma incluye un amplio rango de procesos, entre los que se destacan la mercantilización y privatización de la tierra, la expulsión forzosa de las poblaciones campesinas; la conversión de diversas formas de derecho de propiedad -común, colectiva, estatal- en derechos de propiedad exclusivos, la supresión del derecho a los bienes comunes; la transformación de la fuerza del trabajo en mercancía y la supresión de formas de producción y consumo alternativos.

En base a lo expuesto, el afán de acumulación **económica** del sistema tiende a atentar sobre derechos humanos básicos de los habitantes rurales, como ser el acceso a su tierra; así como produce efectos muy graves sobre el desarrollo humano y la sustentabilidad ecológica. Esto, en última instancia, impacta sobre la preservación de vida humana de las familias campesinas<sup>1</sup>.

En este sentido, el campesinado argentino, basado en la agricultura familiar y en la producción para el auto-sustento, ha entrado en contradicción y sufrido los efectos negativos de las transformaciones de las últimas décadas sobre el agro argentino.

### 1.1 La configuración del desarrollo rural en la Argentina a partir de 1976.

Desde mediados de la década de los '70, Argentina sufrió los impactos de la globalización financiera y de la dislocación de los procesos productivos, consecuencia de medidas regresivas aplicadas por el gobierno de facto de turno.

En igual sentido, el Plan de Convertibilidad, aprobado en el año 1991, significó la aprobación de una serie de políticas de corte ortodoxo basadas en la liberalización financiera y comercial, la desregulación de los mercados, la

---

<sup>1</sup> El criterio imperante del capital es el económico. Por ende, aplica un criterio de eficiencia basado en la tasa de ganancia de corto plazo, que no valoriza la conservación y uso socialmente racional de recursos, ni considera costos sociales relacionados a la degradación ambiental

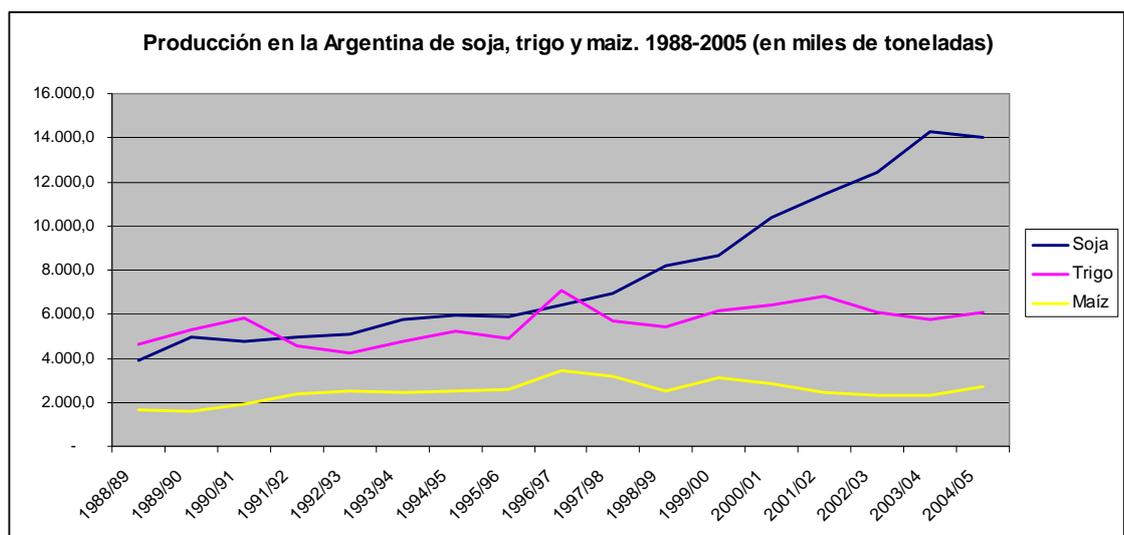
convertibilidad y el "achicamiento" del Estado. Así, durante los '90 se consolidaron las tendencias iniciadas durante el gobierno militar en lo que se refiere a la concentración y centralización del capital, la distribución crecientemente regresiva del ingreso, el desempleo, la exclusión, la economía del endeudamiento y de obtención de privilegios por parte del capital concentrado, y la valorización financiera (Notcheff, 1999).

Estos procesos repercutieron fuertemente en todos los ámbitos de la sociedad argentina y entre éstos, en el sector rural basado en la agricultura familiar. Las formas en que el proceso de neoliberalización de la economía argentina, a partir de mediados de la década del '70, afectó a este campesinado rural han sido:

- La instalación de crecientes firmas agroexportadoras de carácter internacional que han avanzado sobre tierras de pobladores y comunidades aborígenes, mediante el desalojo y represión, amparados en documentos espurios y un sistema jurídico que defiende al gran capital. Así, desalojados de sus tierras, los pobladores emigran a las ciudades o buscan una salida como obreros rurales. Según un estudio de Gonzalo Sánchez (2006), en base a fuentes del Ejército Argentino, el 10% del suelo nacional – 270.000 kilómetros cuadrados – está vendido a extranjeros y 32 millones de hectáreas correspondientes a las mejores tierras cultivables del país están en venta o en proceso de ser vendidas a inversores foráneos.

- En especial a partir de los años '90, se produjo el ingreso de insumos químicos, semillas transgénicas e híbridas lo que ha generado una alta dependencia de las multinacionales que las producen así como daños graves al ambiente y a la población campesina. Un ejemplo claro es el de la semilla de soja (transgénica) producida por la multinacional Monsanto, que también produce el herbicida Round Up. Ambos forman parte del paquete tecnológico que predomina en la Argentina, el que ha desplazado a cultivos, como el trigo y el maíz, y en menor medida a la ganadería, generando grandes impactos ecológicos como la desertificación de los campos, el desmonte del bosque nativo y la tala indiscriminada con el objetivos de generar mayor disponibilidad de campos para este tipo de plantaciones (Ferrara, 2007).

Como se observa en el gráfico, la superficie cultivada con soja transgénica ha avanzado a pasos agigantados a partir de la década de 1990 en detrimento de los cultivos más tradicionales de la Argentina.



Fuente: Elaboración propia en base a IICA (2005)

- En relación al punto anterior, se ha conformado una estructura agraria de grandes latifundios basados en una alta mecanización. Esto se debe a que a partir del paquete tecnológico, se ha difundido el uso del método de siembra directa, que reduce los tiempos de labranza y así la necesidad de mano de obra. Asimismo, las inversiones en capital fijo requeridas son mayores así como la escala de producción por lo que se ha incrementado la política de arrendamientos de aquellos campos de productores más pequeños y la “expulsión” del campesinado de sus tierras.

Otra dificultad, aparejada a estas grandes estructuras agrarias, se debe a que el pequeño productor rural no puede competir con ellas por lo que se encuentra en inferioridad de condiciones en la venta de sus productos. Este pequeño productor se ve debilitado en su capacidad de negociación y por ende, debe vender sus productos, en muchas ocasiones, por debajo de su costo, lo que no permite garantizar siquiera la reproducción de su hogar.

La baja “absorción” de mano de obra de dichos latifundios, la imposibilidad de permanecer en sus tierras, por expropiación o por incapacidad de reproducción, produce que el campesinado emigre hacia la ciudad conformándose los cordones de pobreza en las periferias de los grandes centros urbanos. En este sentido, el último Censo Agropecuario Nacional, del año 2001, respecto al realizado en 1980, arroja una reducción de la población rural en **más del 81%** mientras que la población total argentina ha crecido desde 1980 más del 135% (IICA, 2005).

Así, el actual modelo agropecuario tiende a considerar que la única forma de producir en el campo es desde el punto de vista del libre mercado, e intenta aplicarle, a gran escala, esa lógica a la distribución de tierras, de agua y al modelo de producción. Así, *“las nuevas tecnologías expropiaban en pocos años los recursos naturales que fueron conservados por siglos mediante prácticas productivas aparentemente ya no competitivas en el mercado global”* ( Coraggio, 2005, 5). La lógica del sistema descripto no hace más que reafirmar el concepto expuesto de **acumulación por desposesión**, en donde el capital basa su avance en la expropiación de bienes comunes y la destrucción de biodiversidad con el solo objetivo de optimizar su ganancia.

Como consecuencia, se produce el avasallamiento sobre gran cantidad de comunidades que han vivido y se han reproducido en armonía con la naturaleza. Por los procesos descriptos, la vulnerabilidad de estas familias es muy alta, resultando en procesos de empobrecimiento, migración y desestructuración de las familias y de sus formas organizativas. El abandono de las familias campesinas se traduce esencialmente en problemas estructurales de educación, salud y vivienda, agudizados por las problemáticas en su estructura productiva e infraestructura; principalmente de comunicación (aislamiento).

En base a lo expuesto, se presenta claramente la necesidad de pensar en nuevos esquemas de desarrollo más justos y equitativos, que integren las problemáticas sufridas por este tipo de población. Las energías renovables de pequeña escala dirigen su accionar en este sentido, como contrapunto de las energías tradicionales de importantes efectos negativos.

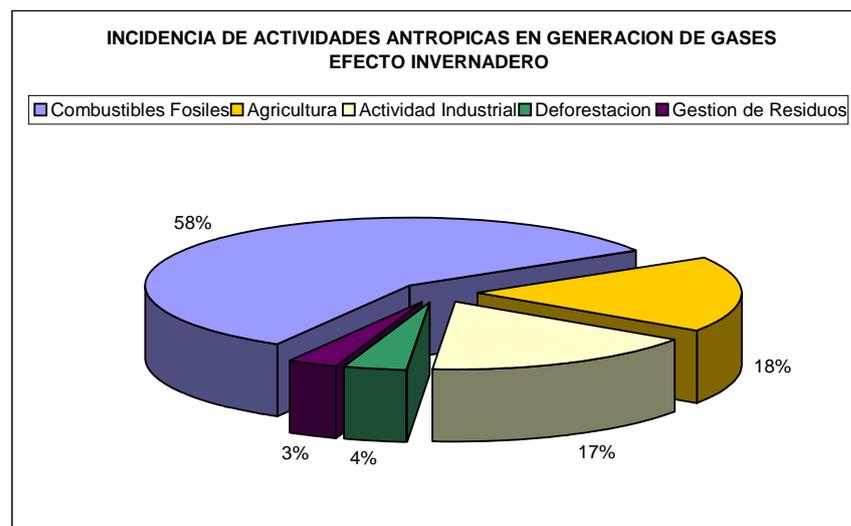
## 2. Las Energías Renovables: su aparición en la agenda internacional

La industria a nivel mundial presenta un alto grado de desarrollo y crecimiento, el cual ha venido escalando progresivamente desde mediados de la década de 1950.

El insumo común a todas las industrias, y fundamental para el desarrollo de las mismas, ha sido la energía basada en combustibles fósiles - en particular, el petróleo, carbón y gas -, la cual ha mostrado un crecimiento exponencial desde el inicio del periodo industrial a fines del siglo XIX. Además, la necesidad de sustentar niveles de confort humano crecientes, de ciertos sectores de la población mundial, ha aportado también a este acelerado consumo (Camillioni y Vera, 2006).

En términos generales, los combustibles de origen fósil son sustancias químicas complejas con compuestos de carbono, los cuales al ser quemados liberan energía y gases propios de la combustión, conocidos como Gases de Efecto Invernadero (GEI), altamente nocivos para el medio ambiente.

El siguiente gráfico muestra lo expuesto, es decir, la alta incidencia de los combustibles fósiles tradicionales en las emisiones de los citados gases.



Fuente: Revista Activos de la Cámara de Comercio Española N° 1 (2006)

En base a lo expuesto, en las últimas décadas, se ha demostrado que existen grandes potencialidades en el desarrollo de energías alternativas en reemplazo de aquellas tradicionales.

Así, en la década del 80, la evidencia del aumento de contenido de GEI (en particular CO<sub>2</sub>) en la atmósfera disparó la conciencia de la finitud de esta como receptora de gases de combustión. En 1992, la Conferencia Marco del Cambio Climático de las Naciones Unidas, confirmó la existencia de evidencias tangibles de que cierto número de actividades humanas son responsables del cambio climático y del calentamiento global del planeta.

Ha sido a partir de dicha Convención que las energías renovables comienzan a instalarse en la agenda mundial como una alternativa de crecimiento; basadas en el respeto a los recursos naturales, un vínculo diferente con el medio natural, su cultura y tradiciones. Se ha demostrado que las energías no convencionales son potencialmente

capaces de sustituir el uso del petróleo y sus derivados, gracias a la utilización de ciclos de la naturaleza limpios, regulares e infinitos.

## 2.1 Tecnologías de Energías Renovables

Las tecnologías de Energías Renovables poseen diversas características, con variados principios de funcionamiento, y pueden aplicarse en **escalas pequeñas**.

Los distintos tipos de Energías Renovables se pueden clasificar, según origen del recurso natural que utilizan, de la siguiente manera:

- Hidráulica: Los cuerpos de agua traen consigo energía potencial. El aprovechamiento de ríos, arroyos y cascadas permite generar energía eléctrica y mecánica
- Eólica: La atmósfera posee zonas con diferencias de presiones. El movimiento de masas de aire, de un punto al otro, es aprovechado. La energía cinética de este es captada para generación de electricidad o movimiento mecánico; mayormente usado para bombeo de agua.
- Solar: La superficie terrestre recibe un promedio de energía solar de 1Kw/m<sup>2</sup>. La utilización puede ser orientada a generación de calor: en cocción o en agua doméstica; y en energía eléctrica.
- Energía de Biogás: La materia orgánica descompuesta de forma anaerobia, genera, mediante un proceso complejo, biogás o "Gas de los Pantanos". Su aprovechamiento es útil en cocción o calefacción; y como sub producto, es utilizado el líquido como fertilizante. La materia orgánica puede provenir de residuos comestibles o de desechos cloacales. En este último caso, permite una mejora sanitaria asociada.

## 3. La aplicación de energías renovables en contextos de pobreza rural

Como desarrollamos en el primer apartado, muchas comunidades rurales en la Argentina, basadas en la agricultura familiar, presentan actualmente condiciones estructuralmente precarias y de abandono, relacionadas con su educación, vivienda, salud y calidad de vida.

En este contexto, se pretende plantear la utilización de energías renovables como forma de avanzar sobre el desarrollo de estas regiones relegadas. La Argentina posee en toda su extensión varias zonas bioclimáticas altamente propicias para la implementación de este tipo de energías en áreas rurales sensibles.

A continuación describiremos tres aspectos, Modularidad, Producción Limpia y Calidad de Vida, que permiten analizar los impactos positivos de las energías renovables en proyectos de desarrollo rural.

**Modularidad:** Los notables ejemplos que nos muestra la contemporaneidad, hablan de proyectos energéticos con improntas de grandes escalas provenientes de lógicas antropocentristas. Los centros urbanos poseen, por matriz implícita, gran cantidad de personas en poca superficie, lo que permite la amortización de los costos de generación y transporte de energía que allí se utilice.

Las áreas rurales poseen, también por definición, escasa densidad de población, lo que imposibilita a los lugareños adquirir energía de igual modo que en los centros poblados, pues tendrían que pagar costos extremadamente altos. En consecuencia, tal como hemos comentado anteriormente, las zonas rurales suelen carecer de provisión de energía.

La inversión asociada a las energías tradicionales requiere de grandes flujos de dinero que deben ser destinados a equipos y transporte. A modo de ejemplo, las necesidades de Gas Natural en Argentina se abastecen principalmente a través de dos gasoductos troncales, provenientes de Loma de la Lata (Prov. de Salta) y Campo Deseado (Prov. de Neuquén). La magnitud de la inversión impide que los puntos de destino del conducto troncal o sus ramas, sean centros urbanos de baja densidad. Por el contrario está implícito en su lógica, que es necesario para la recuperación de la inversión apuntar sus puntos finales a consumidores que estén concentrados en alta magnitud. La amortización de la inversión es proporcional a la densidad y tamaño de los pueblos abastecidos.

De igual manera la energía eléctrica necesita para transportarse de forma económica valores de potencia alto. Para ello se necesitan infraestructuras de gran porte que solo generan rentabilidad económica si se asegura un número relativamente alto y concentrado de "consumidores".

A la luz de lo antes expuesto, los sistemas de energías renovables permiten la implantación progresiva según los requerimientos y la etapa de desarrollo en la que se encuentre la comunidad rural. Esto se debe, en gran medida, a que su fuente de generación se desarrolla en el mismo lugar que se produce, ahorrando los costos de transporte y almacenamiento a gran escala.

Asimismo, la capacidad de generar energía de cada una de las tecnologías y escalas consideradas tiene, en general, valores de mucha menor magnitud que los métodos clásicos.

Para un proyecto de generación eléctrica en áreas rurales, es posible utilizar de forma escalonada la implementación de uno o más sistemas de energía. Este tipo de estrategia es técnicamente factible y socialmente positiva. Por un lado la potencia instalada, la inversión, capacitación y puesta en marcha puede ser paulatina, sin que esto actúe en detrimento de la calidad de la energía producida.

Los paneles solares fotovoltaicos, los colectores solares planos, los molinos eólicos, las turbinas hidroeléctricas, y las cámaras de biodigestión, poseen una potencia máxima como unidad individual. La suma de las potencias individuales genera una potencia total del sistema. A escala rural, el beneficio de poder ir incorporando módulos de potencia instalada a medida que aumente la demanda, las inversiones posibles o la capacitación, es de magnitud significativa.

Es menester considerar los periodos de adaptación al cambio en poblaciones que tradicionalmente no han tenido contacto directo con el uso y aprovechamiento de este tipo de energía. En muchos poblados rurales, la energía tradicionalmente utilizada es obtenida de la quema de biomasa o, en su defecto, de energía gasificada envasada, comprada a altos costos.

En tal sentido, la modularidad de la implementación de este tipo de "elemento moderno" en las comunidades es importante desde varios aspectos. La incorporación paulatina permitirá el conocimiento por parte de la comunidad de los beneficios (características) de este tipo de tecnologías para que, a partir de allí se aborden, según sus necesidades, la mayor secuencia de etapas. Incluso si la comunidad, al interiorizarse en el tema, considera que

para futuras etapas la tecnología debe ser distinta a la originalmente propuesta, ello es fácilmente reorientable debido a su modularidad.

En este sentido, la demanda de energía eléctrica de una vivienda rural puede tener como prioridad un aspecto primario de subsistencia, como por ejemplo, el abastecimiento necesario para las comunicaciones. Esta demanda podría ser proporcionada por la implantación de algunos pocos paneles solares. En un futuro, sería factible la implementación de un número mayor de paneles, adaptándose a los nuevos requerimientos, sin la necesidad de generar grandes costos por cambio de infraestructura.

De igual forma, aunque en menor medida, la energía eólica posee la capacidad de implantación escalonada en función de las necesidades, evitando una gran inversión inicial.

Tal es el caso de una prueba piloto realizada por el INTI de Zapala, Neuquén, donde comenzaron con un prototipo para riego de seis hectáreas de forma tal de llegar en un futuro a 500 hectáreas. Dicha facilidad quita presión inicial al proyecto y permite mayor flexibilidad financiera.

**Producción Limpia:** El mundo moderno se ha basado en una relación antropocentrista respecto de la naturaleza. Los recursos naturales han sido fuente de materia prima sin importar que tanto se extraiga de la naturaleza, ni que tanto se le devuelva en forma de residuo.

Por el contrario, los pueblos originarios poseen otra relación con la naturaleza, donde el respeto por los ciclos y la comprensión de los signos de los tiempos han sido uno de sus ejes rectores.

Las energías renovables utilizan los medios de la naturaleza como fuente de energía, sin producir impactos negativos contra el recurso natural que les da origen.

**Calidad de Vida:** Los centros urbanos modernos poseen en la actualidad múltiples sistemas que facilitan y hasta posibilitan la vida en ciertos entornos naturales adversos.

Las zonas rurales están, en líneas generales, más castigadas por las inclemencias del tiempo, debido a su desprotección edilicia y a la desprotección energética, por carecer de ella.

En este sentido, entre los principales aportes que realizan las energías del presente estudio se encuentran la provisión de calefacción, iluminación y energía eléctrica con el fin de abastecer elementos fundamentales para el confort humano y la calidad de vida, como son las heladeras o los sistemas de comunicación.

Ello es fundamental ya que es importante destacar que entre parajes aislados en zonas rurales, la única forma de contactarse en casos de emergencia es mediante equipos de comunicación. Las áreas semi pobladas o con baja densidad no poseen, en general, energía que pueda ser utilizada en la iluminación, conservación de alimentos o en elementos que permitan refrigerarse o calefaccionarse según sus necesidades.

Así, la concepción del desarrollo rural implica la garantía de niveles de salubridad, higiene y confortabilidad mínimos para los habitantes de dichas zonas. Es decir, cumplimentar los requerimientos que permitan garantizar la vida cotidiana sin resentir o ver afectada la integridad física, psíquica o su dignidad.

En tal sentido, la calefacción lograda mediante sistemas alternativos, resuelve muchos de los males que soportan los adultos, niños y ancianos de comunidades abandonadas. Los aportes de energía eléctrica y biogás son

importantes contribuyentes para poder palear las bajas temperaturas con la utilización de calentadores por resistencia o quemadores de gas.

De igual forma, la salubridad se ve beneficiada por la utilización de energías en heladeras u hornos que permitan obtener alimentos a ser ingeridos con baja carga microbiológica.

Por otro lado, se beneficia el aspecto ambiental, importante actor en la vida rural, debido a la disminución en la contaminación por emisiones de efluentes o desechos, en casos de implementar sistemas de biogás, o a la deforestación causada por los sistemas a leña.

Como conclusión, se puede considerar como aporte sustancial de las energías renovables la mejora de la calidad de vida de las comunidades rurales a través de un sistema de autosustento legítimo.

Asimismo el uso de energías renovables permite avanzar en las mejoras de los procesos productivos. En tal sentido, este tipo de energías permite la producción en pequeñas escalas lo que contribuye positivamente al desarrollo de la comunidad y de las personas, avanzándose hacia su independencia productiva y mejorando así su calidad de vida.

### **3.1 Casos Prácticos de Energías Renovables en Argentina**

El campesinado rural requiere de esfuerzos creativos e innovadoras para reivindicar sus luchas y evitar el éxodo desde sus lugares de origen hacia centros urbanos que los condenan a una vida pauperizada. Entre estos esfuerzos innovadores, que apuntan a preservar la vida en el campo de los pequeños agricultores y a concebir un "otro desarrollo", en la Argentina de los últimos años se han encarado distintas experiencias relacionadas a la aplicación de energías renovables.

En todas ellas se resaltan como características comunes el haberse gestado e implementado como actividades autónomas de las comunidades; conscientes de la importancia de satisfacer sus necesidades a partir de una relación sustentable con el medio en el que viven.

La participación de los pobladores de la comunidad en estas experiencias permite, en una primera instancia, reflexionar y tomar conciencia sobre cómo se distribuyen los beneficios ambientales, sociales y económicos en lo que concierne a la generación de energía. Asimismo, estos proyectos permiten vincularse con el desarrollo de otras actividades "amigables" con el ambiente, las cuales a su vez son potenciadas a partir del uso de dichas energías renovables.

En este sentido, algunas experiencias reflejan las formas en que las energías renovables se van abriendo camino en la Argentina.

"Ecosol" es el nombre de la experiencia de utilización de energía solar para viviendas en la localidad de Rosario de Lerma, Salta. Se trata de viviendas construidas bajo un proyecto ideado por la Universidad Católica de Salta donde la energía solar no es su única ventaja en comparación a las viviendas tradicionales, sino que también se resalta su construcción de acuerdo a principios ecológicos. Se utilizaron ladrillos de adobe, con una mínima parte de cemento, y poseen un sistema de puertas y ventanas que deben abrirse o cerrarse de acuerdo a la estación que se transita. Gracias al sol, sus habitantes logran calentar el agua.

Para levantar el barrio se encaró un trabajo conjunto entre técnicos (ingenieros, arquitectos, constructores) y especialistas en trabajo social. Los propietarios de las viviendas son cosecheros de tabaco y, gracias al proyecto, pudieron abandonar sus precarias viviendas. Las casas tienen 90 metros cuadrados y están asentadas en un lote de 120 metros cuadrados. El techo de las viviendas tiene dos equipos solares. Uno produce energía solar, a través de paneles fotovoltaicos, para los artefactos electrónicos y las luces de la casa; y el otro, agua caliente.

Fueron construidas con orientación al noreste para aprovechar al máximo las horas de sol. Además, los pisos son de laja negra, que absorben el calor y hacen que la casa esté calefaccionada en pleno invierno. Como la concepción de las viviendas es ecológica, también se utilizan los residuos orgánicos para producir fertilizantes que se usan en cada huerta o se comercializan.

Otra experiencia, recogida por Franciso Ferrara (2007), es la de la Asociación Naturaleza Viva, ubicada en Guadalupe Norte, en la provincia de Santa Fe. Esta Asociación, creada en el año 1987, promueve *"una visión holística, integradora del quehacer humano, capaz de lograr armonizar las necesidades de los tres reinos de la naturaleza (cuatro si se considera el humano) y de cada especie con las demás en busca de potenciar las energías en su totalidad"* (Ferrara, 2007,312). En este sentido, han avanzado en desarrollar tecnologías que, de acuerdo a sus integrantes, *"van a permitir una sociedad nueva ya que las energías más baratas y sanas son las que menos se utilizan hoy: el agua, el aire y el sol"* (Ferrara, 2007, 312). Así han avanzado en la instalación de un biodigestor que permite extraer biogás de los desechos de la materia orgánica. Se procesan unos 3000 kilos diarios de diversos desechos lo que proporciona gas metano equivalente a 20 garrafas de 10 kilos por mes. Esto posibilita alimentar las necesidades de un tambo y toda su producción (de la cual viven gran cantidad de familias) así como las necesidades de las casas existentes en la granja.

Así también, en la provincia de San Juan, en las comunidades de Tudcum, Malimán, El Chinguillo, El Carrizal, Colangüil y Angualasto se han encarado proyectos de Electrificación Rural Fotovoltaica y Biogás; ya que no llega el tendido de electricidad domiciliaria. Uno de los proyectos permitió la instalación de paneles solares fotovoltaicos, para generar electricidad y almacenarla durante el día, para luego aprovechar la carga durante la noche. Además, se instalaron biodigestores, para generar biogás a partir del estiércol de sus corrales, obteniendo iluminación por farol incandescente y facilitando la cocción de alimentos. Esta experiencia se recalca ya que se encara mediante un proceso de gestión asociada entre las comunidades y el Estado, participando las comunidades locales junto a la Administración de Parques Nacionales y la Subsecretaría de Medio Ambiente de San Juan. Además de la experiencia de utilización de energías alternativas, en forma complementaria, realizan otras actividades de cuidado a la biodiversidad. Entre ellas se destacan actividades de apicultura, aprovechando la existencia de una flora autóctona y montes frutales (escasamente explotados en la zona); selección de especies y pautas para el manejo sustentable de los pastizales. Esto último busca mejorar la recuperación de los campos y la investigación participativa sobre plantas de uso medicinal, aromático y alimenticio.

Estas experiencias, a modo de ejemplo, reflejan la existencia de una diversidad de métodos y tecnologías renovables a aplicarse en ámbitos rurales que reúnen como característica común la mejora de la calidad de vida de las comunidades.

#### 4. Conclusiones

De acuerdo a la ONG Greenpeace, el número de personas que no poseen ningún tipo de fuente de energía a nivel mundial es de 2 mil millones de personas y ese número a nivel nacional ronda los 2 millones de personas, mientras que las escuelas rurales que no poseen ningún tipo de suministro eléctrico son 2000 en Argentina.

La energía debe considerarse como una parte integrante de los objetivos generales de planes y estrategias de desarrollo local.

El impacto ambiental que acontece en la generación de energía a partir de recursos no renovables como el petróleo, el carbón y el gas es extremadamente elevado. Asimismo, la generación de energía tradicional y su distribución tienen características de inversión media a alta, al igual que el transporte, lo que dificulta en términos de rentabilidad económica realizar instalaciones de redes para poblados pequeños y mucho menos para viviendas unifamiliares del tipo rural. Las energías alternativas advierten y dan cuenta de ello ya que posibilitan el abastecimiento de zonas alejadas y de baja densidad, puesto que su tecnología limpia es posible de aplicar a pequeñas escalas y de forma modular.

Los distintos tipos de tecnologías alternativas son vastos y es posible cubrir distintas necesidades en función del entorno de la comunidad que las requiere. La energía renovable puede ayudar a combatir y paliar muchas de las carencias de las comunidades rurales de Argentina, ya que posee un inmenso potencial para la aplicación exitosa de las mismas. Estas comunidades rurales en Argentina, como se ha expuesto, no solo sufren el desalojo de sus tierras sino también la destrucción de sus ríos, sus bosques así como gran parte del ecosistema que les permite llevar a cabo la reproducción de sus vidas.

El campesinado rural ha sido estructuralmente abandonado por el accionar del Estado en lo que se refiere a la provisión de infraestructura básica, como ser servicios de salud, tendido eléctrico, de gas y agua, por lo que la provisión de los mismos ha surgido en muchas ocasiones de la autogestión de las comunidades. Las energías renovables, en este sentido, se plantean como una herramienta de desarrollo para las necesidades de estas comunidades. Hoy no existen razones para que estas necesidades no sean satisfechas. Como afirmamos anteriormente, gran número de fuentes de energía renovable son confiables, inagotables, y se generan a partir de "combustibles" de libre acceso, gratuitos y limpios como el viento, la radiación solar, la biomasa y las corrientes de agua. De esta forma, el uso de energías renovables permite la generación de energía en forma autónoma para gran cantidad de comunidades a las cuales la energía tradicional les es esquiva.

Por último, permite que las comunidades en las que se aplican las energías alternativas tomen conciencia de la capacidad de la naturaleza de proveerles medios para su existencia y reproducción y por ende, dan cuenta de la clara necesidad de preservar la naturaleza.

Como conclusión, el uso de energías renovables se enmarca como una estrategia de gran potencial, en el marco del desarrollo rural, para trabajar sobre algunas de las problemáticas de la familia rural, como ser:

- Infraestructura de tendido eléctrico que mejoran el acceso a necesidades básicas de las familias como ser la educación y la salud
- Mejoramiento de la habitabilidad digna de la vivienda rural, como ser la calefacción (generación y mantenimiento de calor, espacio de permanencia)

- Promoción de la seguridad alimentaria ya que permite y fortalece el trabajo en huertas, granjas, etc.
- Mejoramiento de la comunicación entre parajes
- Mejoras en las condiciones de producción rural a partir de la generación de energía autónoma.

Sin embargo, cabe resaltarse que Argentina posee un desarrollo incipiente en lo que a energías renovables se refiere. **En este sentido, es necesario crear programas de energía para un desarrollo rural sostenible que permitan profundizar la investigación técnica y social para la mejor adecuación según la zona y sus necesidades.** Estas políticas deberían contemplar los siguientes aspectos:

- Estudios de adecuación de tecnologías limpias al entorno
- Planificación y preparación adecuadas de los recursos humanos y técnicos.
- Formación de Capacidades Locales

Difusión de la Información entre comunidades Así, deberían diseñarse Programas gubernamentales que financien y promuevan desarrollos relacionados a las energías renovables en zonas rurales.

En estos programas, los técnicos gubernamentales deberán trabajar en articulación a las comunidades, lo que permitirá a éstas apropiarse del proceso de desarrollo de este tipo de proyectos. Es decir, deben encararse procesos de gestión participativa compartiéndose los saberes tanto de los técnicos como de los referentes de las comunidades rurales para así construir un proceso solidario en la implementación de energías alternativas. Este proceso incluye instancias de capacitación a las comunidades para que puedan paulatinamente auto-gestionar este tipo de esquemas. Así también, deberían contemplarse líneas de crédito blandos a cargo de los Bancos Nacionales que permitan a las familias y productores acceder a esta clase de proyectos.

Estos puntos deben, sin duda, ir acompañados de generación de legislación que estimule la implementación de este tipo de Políticas. Por último ha de propiciarse la formación de profesionales en la temática a fin de garantizar el asesoramiento, capacitación y asistencia. Esto último requiere de un gran esfuerzo de los ámbitos académicos ya que en la actualidad, Argentina cuenta con una oferta mínima de estudios o especializaciones relacionadas a las energías renovables y su aplicación social.

A modo de conclusión final, la aplicación de energías renovables se presenta de vital importancia, en el marco de una estrategia de desarrollo, ya que reconoce la necesidad de producir y desarrollar los procesos humanos sin que ello tenga que entrar en contradicción con su entorno. Es decir, en el proceso de generación de energía no se afectan los recursos naturales, respetándolos como bienes comunes de toda la población. De esta manera, al respetar los valores de la naturaleza, el impacto de las energías es también social.

## BIBLIOGRAFÍA

- Camillioni, I; Vera, C. (2006) *El aire y el agua en nuestro planeta*. Buenos Aires, Eudeba, 2006
- Coraggio, J.L. (2005) "Desarrollo regional, espacio local y economía social". En *Seminario Internacional Las regiones del siglo XXI. Entre la globalización y la democracia local*, Instituto Mora, México, 9-10 de Junio 2005.
- Fernandez Díez, P (2007) *Procesos termosolares en baja, media y alta temperatura*. Cantabria, Universidad de Cantabria, 2007
- Ferrara, F. (2007) *Los de la Tierra*. Buenos Aires, Tinta Limón, 2007.
- ONG Greenpeace. Disponible en: [www.greenpeace.org.ar](http://www.greenpeace.org.ar)
- Harvey, D. (2003) *El Nuevo Imperialismo: Acumulación por desposesión*. Madrid, Akal, 2003.
- Holloway, J. (2004) *Clases – Lucha, Antagonismo Social y Marxismo Crítico*. Buenos Aires, Herramienta, 2004.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Centro de información estadística (online). Disponible en: [www.iica.org.ar](http://www.iica.org.ar)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Centro de información estadística (online). Disponible en: [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
- [Informe del Secretario General sobre la aplicación y ejecución de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo](#) (1992). En *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Disponible en: [www.cinu.org](http://www.cinu.org)
- Notcheff, H (2001) *La experiencia argentina de los 90 desde el enfoque de la competitividad sistémica*. Buenos Aires, FLACSO, 2001.
- Ortega Rodríguez, M (1999) *Energías Renovables*. Madrid, Thomson Editores, 2007
- Amar, J. (2006) "El cambio climático: una amenaza subestimada". En *Revista Activos de Cámara de Comercio Española*, 2006, N° 1, 12 - 13.
- Sánchez, G. (2006) *La Patagonia vendida*. Buenos Aires, Marea, 2006
- Schvarzer, J. (1996). *La industria que supimos conseguir*. Buenos Aires, Ediciones Cooperativas, 2000.