

## **PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES Y SUS IMPLICACIONES PSICO-SOCIO-AMBIENTALES**

R. Improta-Lenoir<sup>1</sup>(\*), J. Q. Pinheiro(\*\*), E. Pol(\*\*\*)

(\*) Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación – IRICE  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET  
27 de febrero, 210 bis (Ocampo y Esmeralda), Rosario  
Tel. 0341 – 482 1769 – improta@irice-conicet.gov.ar

(\*\*) Grupo de Estudos Pessoa-Ambiente  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Caixa Postal 1507 - Natal, RN - 59078-970 Brasil  
Tel. +55-84-3215-3590 - pinheiro@cchla.ufrn.br

(\*\*\*) Departamento de Psicología Social  
Universidad de Barcelona  
Passeig de la Vall d'Hebron, 171, Edifici Ponent, 4ª Planta, Barcelona – 08035 España  
Tel. +34-93-312-5181 - epol@ub.edu

**RESUMEN** El artículo presenta el estado del arte de las investigaciones sobre las implicaciones psico-socio-ambientales de los proyectos de energía renovables. Debido a los problemas ambientales que provoca, incentivado por políticas energéticas de diversos países, el petróleo viene siendo sustituido por fuentes renovables de energía. Por ser fuentes de energía limpias, son valoradas positivamente por la población en general. Entretanto, en la población cercana a estas instalaciones generalmente se observa grados de oposición por interferir en aspectos de calidad de vida que tienen una clara connotación psicosocial que podrían ser prevenidos o minimizados si hubiese una preocupación mayor de los factores psico-socio-ambientales inherentes al proceso. Entretanto, la mayoría de los estudios se atienen a las dimensiones técnicas, ecológicas y económicas. Es necesaria la inserción de este componente de prevención en los programas de de incentivación a las energías renovables, para lograr un desarrollo más armónico para la población como un todo.

**Palabras clave:** energía eólica, parque eólico, impacto socio-ambiental, psicología ambiental

### **INTRODUCCIÓN**

El presente artículo se trata de una revisión del estado del arte en lo que respecta a las implicaciones sociales de la construcción de proyectos de energías renovables, donde se demuestra la importancia de considerar la componente psico-socio-ambiental presente en el proceso de implementación de dichos proyectos.

El ser humano a lo largo de su historia ha desarrollado herramientas que necesitan de fuentes de energía para moverse y, así, garantizar el bienestar de las personas. Hasta el siglo XVIII, se utilizaban comúnmente la fuerza motriz de fuentes renovables de energía para mover estas herramientas, como por ejemplo, los molinos de viento o de agua, embarcaciones a vela, etc. Además, si comparadas a los grupos humanos contemporáneos, las sociedades hacían uso de las fuentes de energía extraídas del ambiente sin generar grandes impactos mundiales – ya que las poblaciones y las necesidades de recursos aún eran pequeñas. La forma de extracción de los recursos también era menos impactante y tenían una mayor capacidad de reintroducirse en los ciclos naturales.

Tras la Revolución Industrial, la escala de producción fue altamente ampliada y la demanda por energía creció en la misma proporción. El carbón inicialmente fue utilizado para mover la maquinaria hasta descubrirse el petróleo, naciendo una nueva etapa en la historia humana. Actualmente, gran parte de la energía utilizada en el mundo proviene de este recurso (Bermann, 2001; Carvalho, 2003). El gran problema de los combustibles fósiles es que su extracción, procesamiento y utilización son procesos altamente contaminantes, además de ser recursos limitados, clasificados de fuentes *no* renovables de energía.

La situación de dependencia de los combustibles fósiles se agrava aún más con el crecimiento desordenado y acelerado de la población mundial y la emergencia de países que se integran al llamado bloque de los países industrializados que, consecuentemente, genera una demanda cada vez mayor por energía.

---

<sup>1</sup> En parte el contenido presentado en este artículo fue desarrollado en la maestría de la primera autora, la cual contó con financiamiento del gobierno brasileiro a través una beca de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES); como así también, actualmente, vienen siendo construido en el doctorado de la primera autora, dirigido por el Dr. Enric Pol y que cuenta con una beca doctoral del CONICET para su ejecución.

En 1973 se dio una primera alarma en relación al uso del petróleo, debido al temor de que se acabaran sus reservas. Esta vez fue una preocupación de origen primordialmente económico. Entretanto, este temor impulsó los debates con respecto a sustituir el uso de los derivados del petróleo por energías renovables, culminando con la aparición de los primeros aerogeneradores y parques eólicos. Décadas después, se evidencia una preocupación más amplia en cuanto al uso del petróleo y sus impactos en el medio ambiente, iniciadas en el área científica y en los movimientos ambientales. A partir de diversos encuentros mundiales para encontrar alternativas para el desarrollo humano menos impactante al planeta, una de las sugerencias es la sustitución de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía. En este momento se evidencia la promoción de programas de incentivo a la implementación de proyectos de energías renovables por parte de muchos países.

Mientras tanto, los programas de promoción de la producción de energía por fuentes renovables son apenas una parte de la problemática insertada en el uso de energía actual. Bermann (2001), afirma que la política energética es desarrollada de forma muy lejana de la población. Para este autor, los factores que dificultan la participación de la población son múltiples. En primer lugar, la dificultad de acceso a la información, con lo que se asegura que la población implicada termine por aceptar las imposiciones del mercado. En segundo lugar, parte de esta dificultad de acceso es atribuible a la consideración de que se trata de un tema técnico, de difícil comprensión por la población, con lo cual trata de justificarse la no disseminación de la información. Como resultado, se evidencia un alejamiento y una no comprensión por parte de los ciudadanos de lo que se dice respecto a las decisiones sobre el futuro energético del país, lo cual a su vez dificulta el entendimiento sobre la política energética, lo que, posteriormente, puede venir a comprometer la aceptación de un emprendimiento energético. Esto es lo que pasa con la construcción de muchos proyectos de energías renovables, en los que se percibe poca participación de la población, como se verá a continuación.

#### *Parques eólicos, aspectos psico-socio-ambientales y aceptación social*

Si nos centramos en las instalaciones de energía eólica, es posible observar reacciones diversas. Por un lado, y en abstracto, se da su aceptación y voluntad de desarrollo por parte de la población en general, con una valoración social positiva al ser una fuente energética limpia que contribuye a la sustentabilidad del planeta. Por otro lado, en las localidades donde son implantados los parques eólicos, muchas veces estos proyectos encuentran dificultades de aceptación por parte de las poblaciones que viven próximas, por las molestias que generan o que se les atribuyen.

Wolsink (2000; 2007) y Devine-Wright (2010), argumentan que la ocurrencia de impactos positivos o negativos en la dimensión social dependerá de como se procese la inserción de los parques eólicos en la vida de sus vecinos. O sea, el éxito de la aceptación local de la energía eólica parece depender de acuerdos institucionales dentro del campo de las políticas de planificación física y de energía, y de la consideración que se otorgue a la población afectada. Es decir, el éxito y la aceptación por parte de la población, depende en buena medida de si la población tiene conocimiento del proyecto antes de su construcción, si hay participación activa de estas personas en las decisiones. Hay que considerar, a su vez, si la población tiene información suficiente respecto las diversas fuentes renovables de energía, de su importancia para la preservación del medio ambiente, para la vida en el planeta, y para un desarrollo social y económico sustentable; si es así, probablemente el impacto social del emprendimiento será positivo (Aldabó, 2002; Bermann, 2001). Entre los autores que ha investigado el tema existe unanimidad en afirmar que la falta de participación de la población local en las decisiones es una de las principales causas para el rechazo de los emprendimientos (Devine-Wright 2005a, 2005b; Ek, 2005; Loring, 2007; Pol, Di Masso, Castrechini, Bonet, y Vidal, 2006; Wolsink, 2000).

Según Loring (2007), proyectos con altos niveles de participación de la comunidad en el planeamiento tienen más probabilidad de ser aceptados por la población y culminar con éxito su construcción y puesta en marcha. Sin embargo, para Wolsink (2000), un fuerte apoyo público no es suficiente para culminar con éxito el desarrollo de la producción de energía eólica, pero contribuirá favorablemente. Tanto para este autor como para Devine-Wright (2005a), la promoción desde un abordaje más cooperativo, por ejemplo, invitar moradores locales a participar de los primeros estadios del planeamiento e implantación de proyectos eólicos, son instrumentos que minimizan problemas con la resistencia local. Para Pol et al. (2006), entre las medidas que deben ser tomadas a fin de disminuir la reluctancia de un emprendimiento están: aumentar el prestigio de la administración pública, ofrecer informaciones transparentes con respecto al problema y sus soluciones, asegurarse el continuo mantenimiento del emprendimiento, y consentir la participación de la sociedad en el acompañamiento de la gestión.

No obstante, la construcción de parques eólicos muchas veces es conducida por una gestión ambiental displicente en cuanto al carácter social comprendido en el emprendimiento, ignorando factores psicosociales importantes, con lo que surgen resistencias y oposiciones no previstas. Por ejemplo, en Holanda y Galicia, durante las primeras fases de implementación de los emprendimientos, el factor social fue pasado por alto tanto por los investigadores como por los gobiernos e inversores, lo que generó problemas de aceptación posteriores (Carro, Pol, Di Masso y Écija, 2006; Wüstenhagen, Wolsink, y Bürer, 2007), lo que es también descrito por Devine-Wright (2005b), Ek (2005) y Loring (2007), en otros países europeos.

Entre otros aspectos psicosociales relacionados con la aceptación pública está la evaluación del impacto visual de un parque eólico en relación a la valoración del paisaje. Este es, para Wolsink (2000), un factor dominante al explicar la oposición o soporte de la comunidad vecina a un parque eólico. Para este autor, el tipo de paisaje elegido, así como otros factores visuales y escénicos tales como el diseño de las turbinas, su distribución en el territorio, y la cantidad y tamaño de los aerogeneradores son características importantes para tener en cuenta en el momento de planear un parque eólico. Igualmente, la polución sonora es otro factor que puede llevar a una evaluación negativa de un parque eólico, como señalan Devine-Wright (2005b), Loring (2007) y Wolsink (2000). A ello, Pol, et al (2006) añaden la importancia del valor simbólico del lugar en el que se prevé hacer la instalación. Así, el rechazo aumenta en función del valor simbólico social que tiene para los moradores.

Sin embargo, muchos autores argumentan que es difícil saber cuáles son los factores predominantes para la aceptación o rechazo de un emprendimiento. Tanto para Wolsink (1988, 2000, 2007), como para Ek (2005) y Devine-Wright (2005b), la percepción pública sobre energía eólica tiene una estructura compleja, formada por una diversidad de factores. Para Devine-Wright (2005b), esta variedad de aspectos pueden ser caracterizados como “variables independientes”, las cuales influyen en cómo los parques eólicos son percibidos y aceptados. Entre estos aspectos están: el físico, contextual, político, socio-económico, social, local y personal, los cuales reflejan la naturaleza compleja, multidimensional de las fuerzas que forman la aceptación pública. De esta forma, es difícil identificar la relativa importancia de cada uno de estos aspectos o como cada uno de ellos puede actuar interdependiente sobre la percepción pública. En esta dirección, Wolsink (1988) afirma que las actitudes relacionadas al parque eólico son influenciadas por las siguientes creencias y evaluaciones: evaluación del impacto visual en el paisaje, evaluación de los efectos ambientales generales, creencias sobre las interferencias en la naturaleza y en el paisaje, creencias sobre interferencias generales.

#### *Una experiencia sudamericana*

La casi totalidad de la literatura sobre la aceptación social de parques eólicos relata la realidad de naciones desarrolladas, pues son estos los países que poseen fuerte tradición en implantación de parques eólicos y, consecuentemente, en el desarrollo de investigaciones sobre el asunto. El único estudio finalizado de que se tiene conocimiento sobre las implicaciones socio-ambientales en la construcción de parques eólicos en América del Sur fue desarrollado por Improta y Pinheiro (2011) durante el proyecto de maestría de la primera autora (Improta, 2008), en la cual demuestra que la aceptación de parques eólicos es diferente en el caso de Brasil.

En la investigación citada se realizó un análisis post-implantación del proyecto con el objetivo de analizar las implicaciones socio-ambientales de la construcción del primer parque eólico de gran porte de Brasil para la población de pescadores artesanales que vivía a aproximadamente un kilómetro de este emprendimiento, como puede ser observada en la Figura 1. El parque estudiado fue el Parque Eólico de Río do Fogo –PERF. Está situado en la provincia de Rio Grande do Norte, a aproximadamente 90 kilómetros de la capital, Natal. Posee 61 aerogeneradores, con potencia instalada 49,3 MW.

La comunidad estudiada se llama Zumbi, una villa de pescadores artesanales, con bajo índice de escolaridad y de nivel económico. Paradójicamente, por contraste al hecho de vivir al lado de un parque eólico, no cuentan con iluminación pública en las calles (ver Figura 2). Es interesante destacar que durante la implementación del parque eólico, los moradores no han tenido participación en el proceso de decisión.



Figura 1: Imagen del distrito de Zumbi (dividido en “Conjunto Residencial Novo Horizonte” y “Centro de Zumbi”), con la localización del PERF (puntos rojos indicando la localización aproximada de los aerogeneradores) (fuente: Google Earth).



Figura 2. Una calle de Zumbi con los aerogeneradores al fondo, donde se puede observar la falta de iluminación pública. (Fuente: archivo personal).

Para el desarrollo de la investigación, fueron entrevistados adultos y niños de esta comunidad a través de entrevistas semi estructuradas, que contó con el auxilio de un guión de entrevista y de otras dos herramientas visuales, una de ellas llamada *función de modelo*. En esta técnica son presentadas fotos sobre un determinado tema, normalmente relacionadas con el objeto de estudio, que tengan similitud entre ellas y que provoquen en el entrevistado algo a decir. Se analizan las percepciones, las verbalizaciones y/o reacciones de las personas en relación a las imágenes. El foco principal es el observador de la fotografía y sus respuestas frente a las fotos presentadas (Neiva-Silva y Koller, 2002).

La otra herramienta visual denominada *autofotografía* fue aplicada con algunos niños/as de esta comunidad. Se les ha pedido que fotografiasen los 6 lugares que a ellos/as más les gustaban y los 6 lugares que a ellos/as les gustaban menos del lugar donde vivían. Con las fotografías reveladas se entrevistó a cada uno de los niños individualmente y, posteriormente, en grupo. Como resultado de esta herramienta, todos los niños/as fotografiaron el parque eólico y lo agruparon entre los lugares que a ellos/as más les gustaban. A partir de las fotografías y de las entrevistas realizadas es posible observar una fuerte evaluación positiva, tanto visual como simbólica, por parte de los niños.

En relación a las entrevistas con los adultos, se utilizó un guión de entrevistas con auxilio de la herramienta *función de modelo*, donde han sido utilizadas algunas fotografías sacadas por los niños y algunas otras que representaban la vida en Zumbi anterior y posterior a la implementación del PERF. Como resultado, la población ha presentado, de manera general, una evaluación positiva del PERF. Si bien los residentes no participaron del proceso de decisión con respecto a la implantación de este emprendimiento, es posible observar en las entrevistas que aprobaron la iniciativa debido a una fuerte evaluación visual positiva, al fomento de empleos durante la construcción; y por el permiso de uso del espacio con el parque eólico construido.

Actualmente, el PERF es percibido por los moradores como algo ajeno a sus vidas por no haber más ofertas de empleos, ni otra forma de interacción, tampoco beneficio alguno para esta comunidad. Sin embargo, no existen evidencias de rechazo al PERF, los moradores apenas lo ven como algo neutro, ajeno a sus vidas. También es interesante destacar que prácticamente la totalidad de los moradores no conocían los beneficios ambientales y sociales de la producción de energía eólica.

Esta falta de oposición aún no habiendo ningún beneficio o inserción de la población en la fase de implementación y en su funcionamiento, se debe, probablemente, por factores tales como el impacto visual positivo, el bajo nivel educacional, la falta de articulación social y la actuación de una empresa con larga experiencia en la implantación de parques eólicos, que ofreció el básico para una aceptación sin problemas. Además, el parque eólico aporta elementos de 'modernidad' que pueden ser integrados como positivos por la comunidad.

Sin embargo, el hecho que esta localidad haya recibido positivamente la implementación de este parque eólico, no implica que otros emprendimientos como este no puedan ser rechazados por la población vecina, debido a la falta de atención a la sociedad que vive próxima.

## CONCLUSIONES

El hecho de existir conflictos u otros problemas en relación a la aceptación local, muestra la importancia de la consideración de los aspectos psicosociales involucrados en la implantación de proyectos de energía renovable. En la implantación de estos emprendimientos, es necesario que sean contempladas tanto las necesidades globales de la población general, como las necesidades locales de las comunidades que viven cerca, cuidando que sean lo menos negativamente impactantes para ambas esferas (Carro et al., 2006; Devine-Wright, 2005b). Estas investigaciones también pueden contribuir a la prevención y/o minimización de impactos negativos en futuras implantaciones de parques eólicos y en otras estructuras generadoras de energía renovables y en emprendimientos ya consolidados (Pol, et al., 2006).

La psicología ambiental a través de sus teorías puede contribuir para el avance de este tema, con el desarrollo de estudios y teorías unificadoras que puedan ser utilizadas en investigaciones sobre aceptación, uso y incentivo de las energías renovables, una vez que esta disciplina esta interesada en desarrollar estrategias y herramientas de aplicación e intervención que constituyan una contribución a favor de un cambio sustancial en la manera de relacionarnos con el planeta y con la vida existente (Pinheiro, 1997). En las palabras de ese autor:

*No mundo acadêmico é necessário avançar na formulação de modelos e metodologias que ajudem a integrar a dimensão social de uma autêntica gestão ambiental, que não somente esteja em condições de impulsionar o desenvolvimento de fontes limpas de produção de energia, mas que também favoreça a sua aceitação social. (...) É um processo necessariamente bidirecional em que as considerações técnicas ou tecnológicas “dialoguem” através de processos de comunicação e participação com as derivadas de um planejamento psico-social aspectos perceptivos e simbólicos, formas de vida, questões sobre equidade... (p. 3)*

Es de extrema importancia que en la gestión sustentable de los recursos energéticos se imponga la integración de la dimensión social, para que se desarrollen no solamente las fuentes limpias de producción de energía, sino también su apropiación por la población y su aceptación social. Esto es uno de los pasos para la implicación de los ciudadanos en los debates sobre las políticas energéticas, como fue sugerido por Bergmann (2001). Al incluir la dimensión social, la población sería más bien informada y, consecuentemente, más activa en la participación del debate energético en lo que dice respecto al funcionamiento y elecciones energéticas, dejando de ser tan ajena a estos asuntos, como actualmente.

La legislación de evaluación y prevención ambiental suele mencionar aspectos relativos al bienestar y la salud de las personas que pueden verse afectadas por un proyecto, pero no suele precisar ni como ni que tipo de profesional debe desarrollar los estudios para la prevención. Depende de la interpretación de la letra de la ley que quiera hacerse, que nos consideremos más o menos ‘obligados’ a profundizar y detallar los análisis de los efectos sociales de un proyecto y su aceptación por parte de la población. Como nos muestra la literatura científica, un análisis con más profundidad y tomar en cuenta la población implicada, mejora los proyectos e incrementa su aceptación por parte de los ciudadanos. Ello debería ser considerado en la política energética en general.

Un parque eólico es un emprendimiento “distinto”. Su presencia tiene menos impacto en el ambiente donde es construido si se compara con otros emprendimientos energéticos, produciendo energía limpia. La energía eólica viene impulsada por la preocupación por el ambiente global, pero es implementado en el quintal de una determinada localidad. Por ello, es necesario que los beneficios globales de la implantación de la energía renovable sean entendidos por la población local y se transformen en efectos positivos palpables en la vida cotidiana de los moradores, buscando, de esta forma, un sentido global para acciones locales. Por lo tanto, es necesario decodificar la energía eólica y su importancia como energía limpia para la comunidad que recibe un parque eólico. Principalmente en América del Sur, donde muchas veces es evidente la discrepancia socio-económica entre esa tecnología energética puntera y las personas que pasan a convivir diariamente con ella. Este proceso de comprensión y entendimiento por parte de las comunidades puede convertirse en un facilitador que incentive el cuidado del medio ambiente local. Así, estas tecnologías, que ya poseen la notoriedad de contribuir a la mejora del medio ambiente global, pueden también auxiliar en el cuidado del medio ambiente local y pueden aproximar las comunidades de la cuestión energética.

## REFERENCIAS

- Aldabó, R. (2002). *Energia Eólica*. São Paulo: Artliber.
- Bermann, C. (2001). *Energia no Brasil: Para quê? Para quem? – crise e alternativas para um país sustentável*. São Paulo: Livraria da Física.
- Carro, D., Pol, E., Di Masso, A., y Écija, M. (2006). *Nuevas energías, nuevos conflictos: reflexiones en torno al impacto social y la aceptación de los parques eólicos marinos y terrestres*. Trabajo presentado no IX Congresso de Psicologia Ambiental da Espanha, Madrid, Espanha.
- Carvalho, P. C. M. (2003). Wind Energy and greenhouse gases emission market: the Brazilian potential. In H. M. Souza, P. C. Silva, y R. M. Dutra (Orgs.), *Coletânea de artigos energias solar e eólica* (Vol. 2, pp. 273-280). Rio de Janeiro: CRESESB.
- Devine-Wright, P. (2005a). Local aspects of UK renewable energy development: exploring public beliefs and policy

implications. *Local Economy*, 10(1), 57-69.

Devine-Wright, P. (2005b). Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy*, 8, 125-139.

Devine-Wright, P. Howes, Y. (2010). Disruption to place attachment and the protection of restorative environments: A wind energy case study. *Journal of Environmental Psychology*, 30(3), 271-280.

Ek, K. (2005). Public and private attitudes towards "green" electricity: the case of Swedish wind power. *Energy Policy*, 33, 1677-1689.

Improta, R. L. (2008). Implicações sócioambientais da construção de um parque eólico no município de Rio do Fogo-RN. Tesis de maestría, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Improta, R. L. y Pinheiro, J. Q. (2011). Social-environmental impacts of Brazil's first large-scale wind farm. In P. Devine-Wright (Org) *Renewable Energy and the Public: From NIMBY to Participation* (pp. 187-202). London: EarthScan.

Loring, J. M. (2007). Wind energy planning in England, Wales and Denmark: factors influencing project success. *Energy Policy*, 35, 2648-2660.

Neiva-Silva, L., y Koller, S. H. (2002). O uso da fotografia em Psicologia. *Estudos de Psicologia*, 7(2), 237-250.

Pinheiro, J. Q. (1997). Psicologia Ambiental: a busca de um ambiente melhor. *Estudos de Psicologia*, 2(2), 329-333.

Pol, E., Di Masso, A., Castrechini, A., Bonet, M. R., y Vidal, T. (2006). Psychological parameters to understand and manage the NIMBY effect. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 56, 43-51.

Wolsink, M. (1988). The social impact of a large wind turbine. *Environment Impact Assessment Review*, 8, 323-334.

Wolsink, M. (2000). Wind power and the NIMBY-myth: institutional capacity and the limited significance of public support. *Renewable Energy*, 21, 49-64.

Wolsink, M. (2007). Planning of renewable schemes: deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. *Energy Policy*, 35, 2692-2704.

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., y Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy*, 35, 2683-2691.

**ABSTRACT** This article aims to present the state of the art of on researches about psycho-social-environmental impact of renewable energies. One solution to the environmental problems caused by petrol use, is its substitution with renewable energies, which has been encouraged by energy policies in many countries. As these are clean energies, they are positively valued by the general population. Although, in the population living near these projects, it's generally observed a grade of opposition because of their interference in psychosocial aspects. Negative impacts could be prevent or minimized if there was a higher concern on the psycho-social-environment factors inherent in the process, but most studies pay attention on technical and economical dimensions. It is necessary to insert this component in the renewable energies incentive programs, to develop renewable energies in a more harmonic way for the population as a whole.

**Keywords:** wind energy, wind farm, socio-environmental impact, environmental psychology