



## **Desarrollo Rural Integral Sostenible**

**Por : Ing. Manuel Luque Casanave  
Catedrático de la Universidad Nacional de Ingeniería**

A pesar que el índice de electrificación se ha incrementado en nuestro país, existen amplias zonas que se encuentran aisladas del desarrollo por falta de energía eléctrica. Se ha tenido un Estado ausente en las zonas rurales, con una exclusión social que no hace partícipes del crecimiento económico ni del desarrollo a vastos sectores de la población, generando espacios para la generación de conflictos sociales.

En áreas rurales -en las que no hay ni habrá electricidad en los próximos 10 a 15 años-, las energías renovables se presentan como una oportunidad viable para llevar calidad de vida a las comunidades de dichas áreas para sacarlas de la exclusión social y económica en la que están. Para mejorar las condiciones de vida de estas comunidades se requiere que llegue la electricidad, educación, salud y conectividad, éstas últimas a través de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).

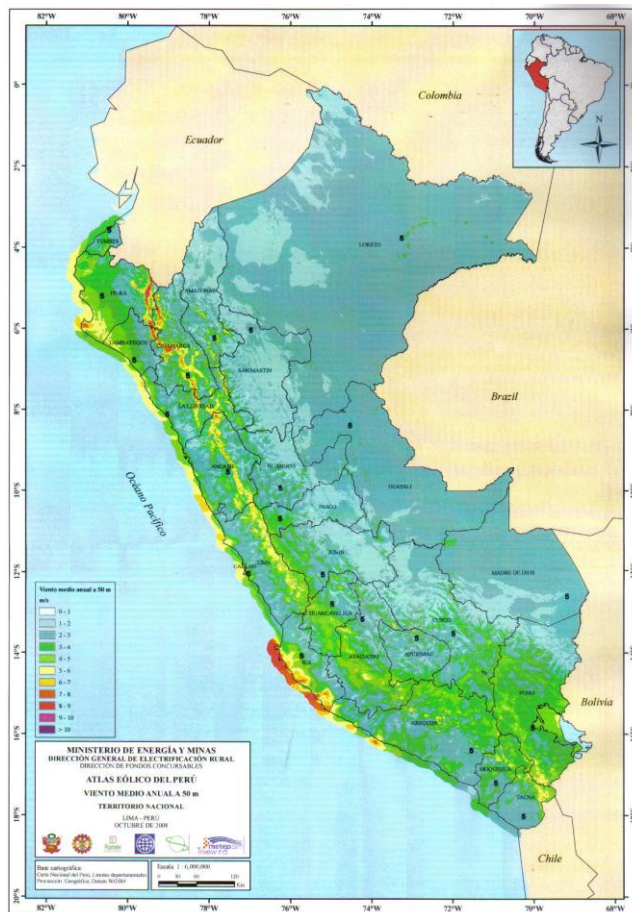
Nuestra propuesta es implementar “módulos sostenibles” de aplicación comunal (no individuales por vivienda que ha sido lo tradicional) utilizando las energías renovables, como la solar y eólica, según la mayor disponibilidad de cada energía renovable en la zona de implementación, acorde con el mapa solar y eólico del Perú (Ver Figuras 1 y 2 respectivamente). La propuesta implica inclusión social, mejoras en las condiciones de equidad de género y un desarrollo integral rural que elimina el aislamiento geográfico, social, cultural y permite el desarrollo económico de la población.

Se deben aplicar criterios para la selección de comunidades, como la existencia de niveles apropiados de energía solar y/o eólica -determinado a partir del mapa solar y eólico nacional-, existencia de un centro educativo y centro de salud; restricciones en el acceso a la red eléctrica a largo plazo, seguridad en la zona, accesibilidad por carretera o por vías fluvial, lacustre.

Se podrán implementar distintas capacidades de los módulos sostenibles, según la población comunal a atender. Para la sostenibilidad económica de su aplicación estos módulos se aplicarían a poblaciones o comunidades rurales a partir 1000 habitantes, poblaciones menores podrían acceder a los módulos sostenibles cercanos de su distrito.

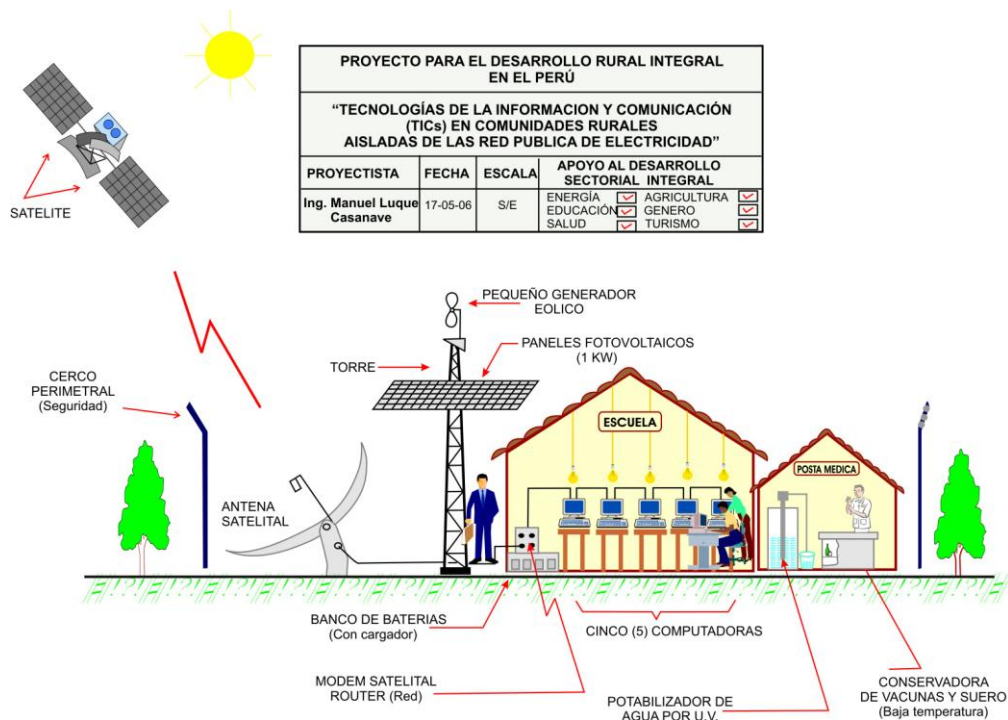


**Figura 1. Mapa Solar del Perú - Radiación Solar Promedio Anual**



**Figura 1. Mapa Eólico del Perú – Viento Medio Anual a 50 m de altura**

Cada módulo sostenible (Ver Figura 3) está compuesto por un arreglo de paneles fotovoltaicos (desde 1 kW), aerogeneradores (desde 1 kW), una antena satelital VSAT, un modem satelital, un router Wi-Fi con dos antenas, luminarias para alumbrado (5 interior de 15 W, 7 exterior de 7 W, 1 exterior de 200 W), un equipo de telefonía IP, banco de baterías de 24 VDC de mínimo 1500 A-h, un inversor/cargador 24 VDC/220 VAC de 2,5 kW, cinco tableros eléctricos de distribución, cinco computadoras, una impresora-fotocopiadora-escáner, un refrigerador para vacunas y sueros, un esterilizador de agua UV y otros equipos complementarios en el caso de módulos sostenibles de mayor potencia (kW).



**Figura 3. Módulo Sostenible con Energías Renovables**

Una de las virtudes de esta propuesta es que la implementación de estos módulos sostenibles permite la articulación y coordinación anual multisectorial a través de las diversas direcciones regionales de Educación, Salud, Energía, Agricultura, Comercio Exterior y Turismo, de la Mujer, etc.; de forma que a través de un solo módulo pueda impulsarse el desarrollo rural integral.

Los escolares de las comunidades beneficiadas así como los comuneros podrán acceder al Internet, los primeros aprovechando los contenidos educativos del Ministerio de Educación, integrando el sistema educativo al Programa de Educación a Distancia del mencionado ministerio y los comuneros en las tardes luego de las clases, para acceder a información para sus actividades productivas, para ofertar sus productos y servicios. El refrigerador de vacunas y sueros se lo integrará al Ministerio de Salud para efectivizar sus programas regulares de salud preventiva y campañas nacionales de vacunación; la

energía renovable que se tiene con los paneles fotovoltaicos y aerogeneradores ameritan la articulación con el Ministerio de Energía y Minas; articulación con el Ministerio de Agricultura para acceder a la información por Internet de intenciones de siembra que orienten a los agricultores en la planificación de sus siembras, previniendo una sobreproducción que afecte los precios en chacra, así como información de mercados para la comercialización de sus productos y servicios gratuitos de asesoría técnica en agricultura, acuicultura y policultura; las oportunidades de acceso por Internet de la mujer campesina a la información de género se articulará con el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables; las oportunidades de las comunidades -así integradas al mundo global a través del Internet- para la oferta exportable de artesanías, de productos autóctonos, de integrarse a cadenas productivas nacionales o para la exportación o para la oferta de turismo -incluido el vivencial- se darán con la articulación con las direcciones regionales del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

La implementación de los módulos sostenibles implica una sensibilización de la población comunal a beneficiar, la capacitación a líderes comunales -con incidencia en aspectos de género- para la gestión económica de los módulos, para una operación sustentable en el tiempo; con capacitación en el mantenimiento de los mismos. También en la capacitación a personal de institutos técnicos de la provincia en aspectos más complejos del mantenimiento, para que brinden servicios de mantenimiento por tercerización. A través del Ministerio de Educación se capacitará a los profesores para la enseñanza con las nuevas herramientas del Internet.

Estos módulos comunales ofrecerán también el servicio de carga de baterías para los equipos eléctricos domésticos de la población comunal (radios, televisión, refrigeradoras, esquiladoras eléctricas, etc.), de lap tops, de teléfonos móviles. En el caso de módulos sostenibles de mayor potencia (kW) se podrá contar con cámaras de frío para evitar la perecibilidad de sus productos. Al ser configuración modular -los módulos sostenibles se pueden conectar en paralelo para incrementar potencia (kW)- una comunidad puede iniciar con un módulo y al mejorar su desarrollo implementar nuevos módulos sostenibles, los módulos son de fácil construcción en el país.

Se requiere una gestión sustentable -económicamente en el tiempo- de estos módulos de modo que no estén operativos solo para la fotografía del día de la inauguración. Esta sustentabilidad se dará por la contribución individual mensual de los comuneros, con mejores ingresos ahora por los beneficios económicos logrados individualmente con el uso de los módulos sostenibles, por acceso a información, por la oferta y venta de sus productos y servicios por Internet y otros. Un aspecto importante para la sostenibilidad es lograr el apoyo del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo y/o de la cooperación técnica internacional para financiar aspectos operativos relevantes, como la implementación de una Página Web a través de la cual puedan cada comunidad pueda ofertar su productos o servicios, integradas todas a su vez a un gran Portal Web para que de fuera puedan ubicar fácilmente las ofertas de productos y servicios comunales.

La comunidad podrá contar con ingresos complementarios para la operación y mantenimiento de los módulos, logrando la aplicación de fondos del presupuesto participativo anual del distrito y de la provincia, como también con fondos del canon asignados al distrito al que pertenecen, si fuera aplicable.

Las actividades comunales se verán potenciadas a futuro con el incremento en el turismo vivencial, la inclusión de las comunidades en la gobernanza electrónica y en la votación electrónica. El acceso al comercio justo, al calificar a ello las comunidades con módulos sostenibles, con productores agrupados en forma de trabajo asociado, en condiciones dignas de trabajo; garantizando a los productores un precio de compra justo, con precios siempre superiores a lo que obtendrían a través del mercado tradicional.