

V CONGRESO DE ESTUDIANTES DE LA UPV/EHU

MI TRABAJO FIN DE GRADO SIRVE PARA TRANSFORMAR EL MUNDO

2022

Título del Trabajo Fin de Grado (TFG)

Sistema de bombeo para autoconsumo en zona rural de senegal mediante bomba de bajo coste

Autor/a

Maria Berroci Zabaleta

Grado

Ingeniería en Tecnología Industrial

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los que contribuye

3. Salud y bienestar,
6. Agua limpia y saneamiento,
7. Energía asequible y no contaminante,
10. Reducción de las desigualdades

Resumen

En el presente Trabajo Fin de Grado se realiza un prediseño de un sistema de bombeo para autoconsumo mediante una bomba de bajo coste EMAS accionada por un motor eléctrico universal alimentado por energía solar fotovoltaica. Se trata de un primer diseño con idea de mejorarlo en futuros trabajos e implementarlo en zonas rurales aisladas y empobrecidas. Partiendo de las problemáticas que existen con el agua y la electricidad en la Región de Kolda en Senegal y teniendo en cuenta las consecuencias que éstas tienen sobre todo en las mujeres, se busca una solución que ayude al mismo tiempo a mejorar el acceso al agua, la alimentación y salud, y el cuidado del medio ambiente en las comunidades donde se implante. La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, y se prevé que este número aumente a consecuencia del cambio climático. Este proyecto se ubica en Senegal donde el 50% de su población no dispone de abastecimiento de agua y existe un gran desequilibrio en lo que respecta a la electrificación. Este proyecto se formula en el contexto de la cooperación internacional al desarrollo en colaboración con la ONGD y asociación universitaria Ingeniería Sin Fronteras País Vasco – Euskal Herriko Mugarik Gabeko Ingeniaritza, que promueve la transformación social, y a propuesta de la organización sin ánimo de lucro TADEH, representación de EMAS (Escuela Móvil de Agua y Saneamiento) en España desde el 2014.

EMAS es una ONG fundada en los años 80 en Bolivia y funciona gracias a un grupo de personas voluntarias. Su misión principal es que las familias aprendan por sí mismas a obtener agua limpia y un acceso a saneamiento. La Escuela Móvil del Agua y Saneamiento contribuye a mejorar la vida de las personas en los países empobrecidos de forma sostenible, a través de los principios del autoabastecimiento mediante técnicas sencillas que les permiten tener acceso al agua y al saneamiento. De esta manera las personas que adquieren estos conocimientos se convierten en profesionales capaces de ayudar a las personas de su entorno que precisen de ayuda. Así, se crea empleo en zonas desfavorecidas y al mismo tiempo se obtiene una mejora de las condiciones de vida, salud y nutrición. "Aprender-Haciendo" es su forma de funcionamiento. Con el fin de facilitar las cosas, videotutoriales y manuales de usuario de libre acceso han sido creados para que pueda usarlos todo el que lo necesite. El objetivo principal de este trabajo, entre otros secundarios, es el prediseño de un sistema de bombeo para autoconsumo mediante una bomba de bajo coste accionada por motor universal y energías renovables. Se busca que dicho sistema esté totalmente adaptado al contexto y a las necesidades de las personas de aldeas rurales. Con la consecución de este proyecto se consiguen muchos beneficios entre los que destacan: tener un sistema modular que facilita reparaciones, ya que se ha intentado que los materiales que componen el sistema sean accesibles localmente. Este sistema es también fácilmente adaptable a otros emplazamientos. Se consigue un mayor potencial de ingresos, ya que la cantidad y calidad de cultivos aumenta. Asimismo, se hace uso de una energía sostenible, por lo que desaparece dependencia sobre combustibles. Se Visibiliza el trabajo de las mujeres, son ellas a menudo las responsables de las tareas de aprovisionamiento del agua, y así podrían dedicar ese tiempo a otras actividades productivas. También, se fomenta el empleo a través de una agricultura sostenible. Se ha tratado de seleccionar la alternativa que cubre de forma más eficiente la demanda de agua. Para ello se ha hecho una comparativa entre las opciones que cumplen el mayor número de ODS, que cumplen a la vez factores técnicos necesarios para su buen funcionamiento. Atendiendo a la tecnología, el mejor diseño muy posiblemente no sea el óptimo en comparación con los sistemas de bombeo comerciales. La sostenibilidad en conjunto debe ser el factor más importante en este diseño teniendo en cuenta siempre la viabilidad económica y las opciones disponibles en el emplazamiento. Se considera que un sistema es sostenible cuando tiene una larga vida útil, es gestionado por la propia comunidad incluido su mantenimiento, los gastos de operación y mantenimiento están controlados y no tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente. Por tanto, este proyecto ha centrado su estudio en una propuesta para mejorar el acceso al agua en zonas rurales de Senegal donde la extensión de la red no llega. La finalidad de este trabajo ha sido, mostrar la necesidad que experimentan las comunidades rurales de los países empobrecidos y proyectar una solución adecuada. Todo ello mientras se intentan cubrir las necesidades de las familias de Nafa de la manera más eficiente posible y tratando siempre de adaptarse a sus características. Por ello toma relevancia comentar que no se ha tenido presente la implantación de la mejor y más avanzada tecnología, sino una tecnología lo más accesible, sencilla y económica posible, adaptada al contexto de la región de Kolda en Senegal. Se presenta un sistema simple, de fácil instalación y poco mantenimiento, adecuado para aplicaciones de riego y empleo del agua para uso doméstico. En último lugar, se llega a la conclusión de que la implantación del

sistema en la zona propuesta, tendrá repercusiones realmente positivas que hacen que la inversión inicial requerida merezca la pena. Se quiere enfatizar la importancia de alinear este trabajo con la Agenda 2030, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus correspondientes metas. La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible es resultado de la confluencia de dos procesos clave de las Naciones Unidas: el proceso de erradicación de la pobreza que se inició con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (conocido como "vía Post-ODM") y los esfuerzos por proteger el medioambiente de los graves daños producidos por las actividades humanas (conocido como "vía Rio+20"). Los ODS son un conjunto de 17 objetivos concretados en 169 metas que fueron fijados por las Naciones Unidas en 2015. El foco principal de los ODS es el desarrollo sostenible. Es decir, además de tener como objetivo erradicar la pobreza en los países en desarrollo, promueven también cambios fundamentales en todos los países, tomando como base el principio de universalidad y con metas y objetivos en todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad para todos los países. Tres son las características más destacables de la Agenda 2030: su universalidad, el principio de no dejar a nadie atrás y la integralidad de los 17 ODS. Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los ODM e incluyen nuevas áreas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia. En la elaboración del presente TFG se ha tenido en cuenta el marco de la Agenda 2030 y se prevé que la alternativa seleccionada contribuya, entre otros, a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: Principalmente: Objetivo número 6: "Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos." De manera secundaria: Objetivo número 7: "Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos". Objetivo número 13: "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos". Indirectamente: Objetivo número 1: "Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo." Objetivo número 2: "Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible." Objetivo número 3: "Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades." Objetivo número 8: "Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos." Objetivo número 10: "Reducir la desigualdad en los países y entre ellos." Se quiere enfatizar la relación del agua y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El objetivo de desarrollo sostenible 6 trata de "garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos". La consecución de este objetivo, la cual se busca, está relacionada con el desarrollo de otros ODS, principalmente los relacionados con la salud, la educación, el crecimiento económico y el medio ambiente.

Contribución a los ODS de la Agenda 2030

Se quiere enfatizar la importancia de alinear este trabajo con la Agenda 2030, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus correspondientes metas. La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible es resultado de la confluencia de dos procesos clave de las Naciones Unidas: el proceso de erradicación de la pobreza que se inició con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (conocido como "vía Post-ODM") y los esfuerzos por proteger el medioambiente de los graves daños producidos por las actividades humanas (conocido como "vía Rio+20").

Los ODS son un conjunto de 17 objetivos concretados en 169 metas que fueron fijados por las Naciones Unidas en 2015. El foco principal de los ODS es el desarrollo sostenible. Es decir, además de tener como objetivo erradicar la pobreza en los países en desarrollo, promueven también cambios fundamentales en todos los países, tomando como base el principio de universalidad y con metas y objetivos en todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad para todos los países. Tres son las características más destacables de la Agenda 2030: su universalidad, el principio de no dejar a nadie atrás y la integralidad de los 17 ODS. Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los ODM e incluyen nuevas áreas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia. En la elaboración del presente TFG se ha tenido en cuenta el marco de la Agenda 2030 y se prevé que la alternativa seleccionada contribuya, entre otros, a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: Principalmente: Objetivo número 6: "Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos." De manera secundaria: Objetivo número 7: "Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos". Objetivo número 13: "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos". Indirectamente: Objetivo número 1: "Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo." Objetivo número 2: "Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible." Objetivo número 3: "Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades." Objetivo número 8: "Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos." Objetivo número 10: "Reducir la desigualdad en los países y entre ellos." Se quiere enfatizar la relación del agua y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El objetivo de desarrollo sostenible 6 trata de "garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos". La consecución de este objetivo, la cual se busca, está relacionada con el desarrollo de otros ODS, principalmente los relacionados con la salud, la educación, el crecimiento económico y el medio ambiente.