



# MOTOPERFORADORA DE POZOS



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Vice Presidencia de la República de Nicaragua



# Presentación

Texto redactado por Daniel Querol y Víctor Calderón

En gran parte del territorio de Nicaragua hay bastante cantidad de agua cerca de la superficie de la tierra. Sin embargo, los pozos con brocal no son una adecuada fuente de agua potable, por la contaminación de heces humanas y del ganado. Por otro lado, los altos precios de perforación de pozos entubados hacen que el agua limpia sea de difícil acceso para la población y las comunidades rurales.

Un equipo de ingenieros de la Universidad Nacional Agraria (Equipo para la Implementación de Tecnologías Amigables, EQUITECNA) que trabaja en el diseño e implementación de tecnologías sencillas para apoyar el desarrollo sostenible de las zonas rurales, en el marco del Plan de desarrollo participativo integral rural (DEPARTIR), se ha dedicado a investigar la posibilidad de implementar tecnologías sencillas para la perforación de pozos, y desarrollar tecnologías de almacenamiento de agua y riego a bajo costo.

Gracias a esta actividad, la perforación de pozos por el sistema Bautista, que implica el trabajo de ocho personas durante una semana, fue modificada para poder utilizar un motor, realizando así una máquina que permite la perforación de un pozo por dos personas en dos días.

En Nicaragua, hasta el momento, por medio de esta tecnología han sido abiertos pozos para 10 familias en Apacunca y Chinandega y se está en proceso de abrir 8 pozos adicionales en Los Ángeles, Malacatoya y Granada.

La Motoperforadora de pozos de la Universidad Nacional Agraria ganó el primer Premio de la edición 2010 del Premio Nacional a la Innovación para el desarrollo Humano: Convirtiendo ideas en bienestar, organizado por el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT) de la Vicepresidencia de la República de Nicaragua.



## ¿Qué problema soluciona?

El acceso al agua potable en presencia de aguas sucias o contaminadas es uno de los principales indicadores de calidad de vida. Asegurar el acceso a agua de calidad es un elemento central para mejorar la salud de las poblaciones.

La tecnología de la Motoperforadora de Pozos ha sido desarrollada para poder ser utilizada directamente por la población campesina, ya que es sencilla y asegura el acceso a agua de calidad a un costo 10 veces inferior del que normalmente cobran las empresas perforadoras de pozos.



Luego de una capacitación de uno o dos días, dos campesinos pueden dedicarse a perforar pozos, incluso sin haber tenido formación previa en técnicas de perforación. Se calcula que con 10 máquinas trabajando, las comunidades campesinas podrán realizar 150 pozos al mes, contribuyendo de manera significativa al problema de la provisión de agua para beber y para usos domésticos.



## La Motoperforadora de pozos, en la práctica

Para realizar la Motoperforadora, se ha retomado una metodología desarrollada por Terry Waller ([Water for all International](#)) en base al método Bautista, para perforación manual de pozos de hasta cuatro pulgadas de diámetro.

Este método de perforación se basa en la elevación de una broca de manera rítmica. La broca al caer quiebra el suelo y las partículas se elevan en el lodo de perforación, para ser expulsadas por la parte superior de la broca. La principal limitante de este método es la necesidad de un equipo de al menos seis personas que perfore de manera continua, ya que de lo contrario los pozos vuelven a aterrarse y se necesita reiniciar con la consecuente pérdida de tiempo, energía y entusiasmo.



El proceso de innovación empezó diseñando una primera máquina, usando la técnica de tracción basada en la lógica de la bobina de las máquinas de coser. Esta técnica tenía una serie de limitantes prácticas y se diseñó una segunda máquina, la cual se encuentra actualmente (2010) en funcionamiento.

La Motoperforadora es una tecnología nueva de perforación mecanizada, que permite de reemplazar el esfuerzo manual de tracción de la soga por un impulso mecánico, para elevar la broca perforadora





Actualmente se está trabajando en el diseño y modificación de las brocas, incluyendo el uso de diferentes metales, pesos y formas.

La tecnología se caracteriza por los siguientes parámetros:

- La máquina debe ser sólida y con un potencial de uso de mediano plazo
- Debe ser segura, específicamente reducir el riesgo de accidentes
- Debe ser económica, consumiendo el mínimo posible de combustible
- El costo de fabricación debería mantenerse lo más bajo posible

El costo de producir una máquina de este tipo es aproximadamente 2000 dólares, incluyendo el motor. Por ello ha sido calculado que sería rentable perforar pozos de 12 m de profundidad al costo USD 200.

## Interés Nacional

En el octubre 2010, la Motoperforadora de Pozos fue seleccionada como innovación ganadora del primer Premio del Concurso Nacional a la Innovación para el desarrollo Humano: *Convirtiendo ideas en bienestar*, organizado por CONICYT, con la colaboración de importantes instituciones y organizaciones nacionales e internacionales.

Entre los objetivos del Premio están desarrollar e incentivar la transferencia tecnológica para impulsar el crecimiento del número de empresas innovadoras, al igual que impulsar una política de fomento de la infraestructura tecnológica nacional del conjunto de organizaciones que prestan servicios tecnológicos básicos y avanzados a las empresas así como fomentar la formación de recursos humanos con calidad internacional para la actividad científica – tecnológica.

La Motoperforadora de Pozos puede ser construida y adaptada en cualquier lugar donde haga falta agua. Esta tecnología innovadora es sostenible y puede ser aplicada en los territorios interesados en obtener agua a un bajo costo. El equipo de autores de la innovación está dispuesto a trabajar para difundir la innovación en cualquier comunidad donde haya al menos cinco familias organizadas para abrir pozos.



## Para saber más

Los autores de la innovación han publicado en Internet el siguiente video:

[Perforación mecanizada artesanal pozo agua, UNA-Nicaragua](#)

Noticias en Internet sobre el equipo EQUITECNA y el Programa DEPARTIR: <http://departir.una.edu.ni/>

Water for all International: [www.waterforallinternational.org](http://www.waterforallinternational.org)



## Contactos

**Universidad Nacional Agraria**

**Ing. Daniel Querol**

**Ing. Victor Calderón**

**Dirección:** Km 15, Carretera Norte – Managua Nicaragua

**Tel:** 22897924

**E-mail:** [dquerol@redbosque.info](mailto:dquerol@redbosque.info)







## Los promotores del Catálogo Nacional de las Innovaciones para el desarrollo humano de Nicaragua

La Oficina **PNUD** de Nicaragua apoya la realización de los Concursos Nacionales de las innovaciones para el desarrollo humano. Esto se enmarca dentro de una estrategia mundial y nacional de impulsar y difundir conceptos y prácticas de desarrollo humano. En Nicaragua, los Informes de Desarrollo Humano, las capacitaciones, los programas y proyectos del PNUD contribuyen a la expansión de las opciones de vida, el objetivo primordial del desarrollo humano. [www.undp.org.ni](http://www.undp.org.ni)



El programa **UNIFEM-UNOPS MyDEL** - Mujeres y Desarrollo Económico Local, realizado por UNIFEM y UNOPS en colaboración con el Instituto Nicaragüense de la Mujer INIM, el Instituto Nacional para la pequeña y mediana empresa INPYME y la Universidad Nacional Autónoma UNAN-León, promueve las actividades de IDEASS en Nicaragua. [www.csemca.org/Mydel/](http://www.csemca.org/Mydel/)



**IDEASS** es un Programa de cooperación internacional, apoyado por UNIFEM, ILO, PNUD y UNOPS, que promueve las innovaciones que han demostrado contribuir al desarrollo humano. En los países interesados, en colaboración con las instancias nacionales encargadas de la ciencia y tecnología, IDEASS contribuye a la transferencia de los saberes con el apoyo de los autores de las innovaciones.

[www.ideassonline.org](http://www.ideassonline.org)

