



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

**DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN**

---

---

**Diagnóstico de equipos de bombeo en pozos profundos  
en el Municipio de Metepec, Hgo.**

**TESIS PROFESIONAL:**

Que como requisito parcial  
para obtener el título de:

**INGENIERO EN IRRIGACIÓN**

**PRESENTA:**

**LUIS ELADIO HERNÁNDEZ SOLÍS**

*Chapingo, México Octubre de 2008.*



# DIAGNÓSTICO DE EQUIPOS DE BOMBEO EN POZOS PROFUNDOS EN EL MUNICIPIO DE METEPEC, HGO.

## RESUMEN

Este trabajo consistió en realizar un diagnóstico de los equipos de bombeo en pozos profundos en el municipio de Metepec en el estado de Hidalgo; en el cual se determinó la eficiencia electromecánica de 12 equipos de bombeo de los cuales 11 son de bomba sumergible y solo 1 es de bomba turbina vertical; además 10 pozos son utilizados para bombeo de agua para riego agrícola y solo 2 pozos son para servicio público. Además, se calculó el costo de bombeo por concepto de consumo de energía.

Para llevar a cabo este trabajo se optó por dividirlo en dos etapas; la primera la cual es una fase de campo, en la que se acudió a los pozos a tomar datos de la profundidad del nivel dinámico, Intensidad y tensión de corriente eléctrica, además de medir el gasto bombeado, determinándolo por varios métodos, entre ellos, el método de la escuadra, el método volumétrico y el método del totalizador volumétrico.

La segunda etapa fue la fase de gabinete y consistió en procesar la información recabada en la fase de campo y de esta manera determinar la potencia consumida por el motor y la potencia aprovechada por la bomba, para que finalmente se obtenga la eficiencia electromecánica a la cual está operando cada equipo de bombeo.

Se determinó los costos de extracción de agua por millar de metro cúbico, para lo cual se hizo uso de los recibos de consumo de energía eléctrica expedidos por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), de los cuales se obtuvo el valor de factor de potencia y el tipo de tarifa.

La profundidad del nivel estático en los pozos ubicados en el municipio de Metepec se encuentra en un rango de 50 a 130 metros.

Finalmente de los 12 pozos estudiados, 8 trabajan con eficiencias mayores a 40% y solo 4 trabajan con eficiencias menores a 40 %, siendo estos últimos, los que se recomienda sean rehabilitados.

Los costos promedio por extracción de agua por millar de metro cúbico se encuentran en 307 pesos, para uso agrícola (tarifa 9-CU); y de 1459 pesos el millar de m<sup>3</sup> en los pozos de servicio público, esto se debe a que la tarifa es la 06 de servicio público y es casi 3 veces mayor que la Tarifa 9-CU, además de que las eficiencias en los 2 equipos de bombeo de servicio público son menores a 40 %.

Palabras clave: equipo de bombeo, eficiencia electromecánica y costo de bombeo.