

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACIÓN ACTUAL DEL NIVEL DELAGUA
FREÁTICA DE PAMPAS DE VILLACURÍ - ICA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONALDE:
INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

CUEVA SÁENZ PEDRO MIGUEL

ASESOR:

ORCCOSUPA RIVERA JAVIER

LIMA – PERÚ

2012

Dedicatoria

A mis padres por ser el pilar fundamental
en todo lo que soy, en mi educación,
tanto académica, como de la vida,
por su incondicional apoyo perfectamente
mantenido a través del tiempo.

Agradecimiento

A todas las personas que participaron e hicieron posible el desarrollo de esta tesis, muchas gracias por su apoyo y enseñanza:

Ingeniero Dimas Agustín,
Abel Martínez y
Alfaro Rojas Maura
Sin ustedes no hubiera sido posible

A quienes participaron en la fase metodológica y teórica:

Ingeniero Javier Orccosupa
Ingeniero Abner Chávez Leandro
MSc. Fredy Franco Alvarado

Al amor de mi vida, sin ella nada de esto tuviera sentido:
Dora Almanza Reátegui

Presentación

La explotación del agua subterránea es una forma de abastecimiento a pequeña escala, sobre todo a poblaciones en zonas rurales, además de que su calidad microbiológica y química tiene excelentes condiciones, con lo cual se puede evitar el costo de un tratamiento previo al riego de los cultivos.

Desafortunadamente por las características mencionadas en líneas anteriores es que se extrae el recurso de manera muy frecuente sin una buena gestión que regularice la explotación del agua subterránea, y se explota el recurso con la idea sin fundamentos de que la fuente es inagotable.

El abastecimiento de agua potable para las poblaciones y el riego de cultivos son las dos formas más conocidas de explotación del agua subterránea, este último depende del producto que se esté cultivando, ya que existen algunos cultivos que necesitan mayor cantidad de agua que otras, un ejemplo son los espárragos, que necesitan riego por inundación.

La sobre explotación del agua subterránea sin una buena gestión nos lleva al descenso del mismo que se representa por el desnivel freático, el cual no es más que el descenso de la napa freática metros más abajo con respecto a la superficie del suelo. Este descenso puede traer como consecuencia la intrusión de las corrientes marinas dentro del nivel freático, si es que este se encuentra metros más abajo que el nivel del mar, provocando la salinidad del agua subterránea.

Es por ello que el propósito de este trabajo de investigación se basa en la evaluación del nivel freático en Las Pampas de Villacurí y la medición de la conductividad eléctrica para calcular la concentración de sales en el agua subterránea.

INDICE

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Presentación	4
Resumen.....	7
Abstract	8
1. Introducción.....	9
1.1. Problema de Investigación	11
1.1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.1.2. Formulación del Problema	12
1.1.3. Justificación.....	13
1.1.4. Antecedentes	14
1.1.5. Objetivos.....	16
1.2. Marco Teórico	17
1.2.1. Marco teórico	17
1.2.2. Marco Conceptual.....	25
2. Marco Metodológico.....	27
2.1. Hipótesis general.....	27
2.2. Variables Independientes	27
2.2.1. Definición conceptual.....	27
2.2.2. Definición operacional	28
2.2.2.1. Nivel Freático.....	28
2.2.2.2. Intrusión marina.....	33
2.3. Metodología.....	33
2.3.1. Tipo de estudio	33
2.3.2. Diseño	33
2.4. Población y Muestra.....	34
2.4.1. Población	34
2.4.2. Muestra	34
2.5. Método de Investigación.....	35
2.5.1. Ubicación de pozos.....	35
2.5.2. Medición del nivel de agua freática	35

2.5.3. Medición de la conductividad eléctrica (C.E.)	36
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
2.6.1. Ubicación de pozos	36
2.6.2. Medición del nivel freático	37
2.6.3. Medición de la conductividad eléctrica.....	37
2.6.4. Instrumentos para la recolección de datos.....	38
2.7. Métodos de análisis de datos	39
3. RESULTADOS.....	41
3.1. Nivel Freático:	41
3.2. Conductividad Eléctrica:	44
4. DISCUSION DE RESULTADOS.....	47
4.1. Nivel Freático	47
4.2. Conductividad Eléctrica	47
5. CONCLUSIONES.....	48
6. SUGERENCIAS.....	50
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS	

Resumen

Este trabajo de investigación se realizó con la finalidad de conocer el estado actual del nivel freático y la salinidad del agua subterránea que puede estar influenciada por la intrusión marina en Las Pampas de Villacurí

La explotación de los acuíferos en el Perú es desordenada, es por ello que no se da de manera sostenible sin salvaguardar los recursos para años posteriores.

Actualmente existen países que se encuentran en situación crítica como es el caso de México, en donde los últimos años ha crecido la demanda de agua subterránea por ser de fácil accesibilidad y con una excelente calidad tanto como para riego y consumo; es por ello que en el distrito de Riego con el desarrollo agrícola generó una extracción desmedida de la agua de subsuelo que aceleró el agotamiento de las reservas y el deterioro de la calidad del agua por la intrusión marina. (Ruiz Lugo, 2008)

El objetivo de la presente investigación es evaluar el estado actual del nivel freático del agua subterránea y la posible intrusión marina en el acuífero de Las Pampas de Villacurí.

Se tomaron como muestra 46 pozos en donde se aplicó los muestreos de altura del nivel freático mediante una sonda eléctrica y para el caso de la conductividad eléctrica (determinación de sales en el agua) con un conductímetro.

Se evidenció valores de descenso en el nivel freático de Las Pampas de Villacurí de hasta 34 metros desde el año 2000 al 2012, en el caso de la conductividad eléctrica se registraron valores de aumento de la concentración de hasta 12.5 mmhos/cm.

Se concluyó que el descenso del nivel freático en LPV es inminente y se encuentra involucrado con el aumento de la conductividad eléctrica.

Abstract

This research was conducted in order to determine the current status of the water table and salinity of groundwater that can be influenced by seawater intrusion in The Pampas of Villacurí.

The exploitation of aquifers in Peru is messy, which is why there is not a sustainable way without safeguarding resources for future years.

Currently there are countries that are in a critical situation as in the case of Mexico, where recent years has increased the demand for groundwater to be easily accessible and excellent quality as well as for irrigation and consumption is why in Irrigation district agricultural development generated an excessive extraction of underground water which accelerated the depletion and deterioration of water quality by seawater intrusion (Ruiz Lugo, 2008).

The objective of this research is to assess the current state of underground water table and possible seawater intrusion into the aquifer of Las Pampas Villacurí.

The sample included 46 wells where the samples are applied to high water table through an electric probe and for the case of electrical conductivity (determination of salts in the water) with a conductivity meter.

Values was evident decrease in the water table in Las Pampas Villacurí up 34 meters from 2000 to 2012, in the case of electrical conductivity values were increasing concentration up 12.5 mmhos /cm.

It was concluded that the decline of the water table in LPV is imminent and is involved with increasing electrical conductivity.