



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS Y AMBIENTALES

**“ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL DE LA UTILIZACIÓN DE ALBARRADAS  
EN LA ASOCIACIÓN 25 DE JUNIO DE LOS RECINTOS CACHELI GRANDE  
Y MIRAFLORES DEL CANTÓN VENTANAS”**

**Arllys Evelyn Escobar Albán**

Tesis de grado presentada como Trabajo de Titulación, requisito para la  
obtención del título de Ingeniera Ambiental

Guayaquil - Ecuador

2014



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS Y AMBIENTALES

**“ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL DE LA UTILIZACIÓN DE ALBARRADAS  
EN LA ASOCIACIÓN 25 DE JUNIO DE LOS RECINTOS CACHELI GRANDE  
Y MIRAFLORES DEL CANTÓN VENTANAS”**

**Arllys Evelyn Escobar Albán**

Tesis de grado presentada como Trabajo de Titulación, requisito para la  
obtención del título de Ingeniera Ambiental

Guayaquil - Ecuador

2014

## **Informe Final del Director de Tesis**

En mi calidad de Tutor de Tesis como trabajo de Graduación, previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental con el trabajo denominado “**ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL DE LA UTILIZACIÓN DE ALBARRADAS EN LA ASOCIACIÓN 25 DE JUNIO DE LOS RECINTOS CACHELI GRANDE Y MIRAFLORES DEL CANTÓN VENTANAS**”. Correspondiente a la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Naturales, de la Universidad de Guayaquil, Certifico: que he procedido a revisar la Tesis en referencia, habiendo ejercido las funciones encomendadas como tutor de la investigación; y una vez realizada la revisión final estoy de acuerdo y conforme con el trabajo efectuado por la Srta. Arlys Evelyn Escobar Albán, por lo cual autorizo para la presentación final por escrito de la tesis, como también la versión electrónica.

---

Wilson Pozo Guerrero, PhD.

**Director de Tesis**

© Derechos de autor

**Arlys Evelyn Escobar Albán**

2014

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuesta en esta tesis, corresponde exclusivamente a su autora Arlys Evelyn Escobar Albán, egresada de Ingeniería Ambiental, siendo el mismo requisito previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental”.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS Y AMBIENTALES

CALIFICACIÓN QUE OTORGA EL TRIBUNAL QUE RECIBE LA SUSTENTACIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO INDIVIDUAL DE  
TITULACIÓN: TESIS DENOMINADO: **“ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL DE LA UTILIZACIÓN DE ALBARRADAS EN LA  
ASOCIACIÓN 25 DE JUNIO DE LOS RECINTOS CACHELI GRANDE Y MIRAFLORES DEL CANTÓN VENTANAS”**  
AUTOR: **ARLYS EVELYN ESCOBAR ALBÁN**  
PREVIO A OBTENER EL TÍTULO DE **INGENIERA AMBIENTAL**

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CALIFICACIÓN**

ING. MINAS VÍCTOR HUGO NARVÁEZ BAQUERIZO, M.Sc

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

ING. GEOL. CELSO IGNACIO CÁRDENAS ARÉVALO

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

BIOL. WILLIAMS XAVIER SÁNCHEZ ARÍZAGA, M.Sc

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

SUSTENTACIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO INDIVIDUAL DE TITULACIÓN REALIZADA EN EL AUDITÓRIUM DE LA FACULTAD,  
EL DÍA \_\_\_\_\_ LO CERTIFICO.

Abg. Jorge Solórzano Cabezas

**SECRETARIO FACULTAD**

## **DEDICATORIA**

*A los que permanecieron junto a mí, a los que son, a los que fueron y a los que serán parte de mi vida.*

*A los que se mantuvieron firmes en convicciones.*

*A los que me soportaron en mis días felices y en mis días de fatalidad.*

*A esos cuyo esfuerzo se plasma día a día con constancia y dedicación.*

*A mi madre Arlys Adriana Albán González quien ha estado junto a mí en todo momento.*

*A mi padre Germánico quien se esforzó por hacer que mi carrera universitaria culmine con éxito.*

*A mi hermano Stalin quien formo parte indispensable de mi formación como profesional y personal.*

*A mi hermanita Andrea y mis sobrinas Scarlet y Bianca a quien he visto crecer a lo largo de los años.*

*A mis tíos primos y amigos quienes a través de sus consejos y presencia me ayudaron cuando los necesitaba.*

*A aquellos que están en mi vida como ángeles en la tierra y a aquellos que ocupan su lugar entre las estrellas más brillantes, porque su legado permanecerá.*

**Arllys Evelyn Escobar Albán**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis queridos padres Germánico Escobar y Arlys Albán por su esfuerzo, dedicación y desvelos.

A mis profesores quienes me han ayudado a formarme como profesional a lo largo de mi carrera universitaria.

A mi tutor Wilson Pozo Guerrero, PhD. quien me guio para que este trabajo sea posible.

Al personal administrativo y de servicios de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil.

A mis Hermanos Stalin, Luis, Ángel y Andrea con quienes he crecido y he compartido momentos de felicidad y tristeza.

A mis abuelos Fanny González y Zenón Arechúa, y a mis tíos Carlos, Aracely, Iván, Geovanny, Vilma por su apoyo incondicional.

Agradezco a mis primos y amigos que se transformaron en mis hermanos, Mishel, Melissa, Jessenia, Ingrid, Cecibel, Cinthya, Soren y Dave quienes han sido parte fundamental de mi crecimiento personal.

A aquellos que prefieren el anonimato pero que han contribuido significativamente en este trabajo.

A la Asociación 25 de Junio por permitirme realizar mi trabajo de investigación y ayudarme en lo que necesitaba.

**A todos y cada uno de ellos mil gracias.**

## TABLA DE CONTENIDOS

Presentación.....	i
Derechos del Autor.....	ii
Informe final del Director de Tesis.....	iii
Hoja de Aprobación de Tesis.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos .....	vi
Tabla de Contenidos.....	vii
Índice.....	viii
Índice de Fotografías .....	xii
Índice de Gráficos.....	xiv
Índice de Imágenes.....	xv
Índice de Mapas.....	xvi
Índice de Tablas.....	xvii
Resumen.....	xviii
Summary.....	xix

# ÍNDICE

Nº	DESCRIPCIÓN	Página
1.	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
2.	<b>HIPÓTESIS</b> .....	5
3.	<b>OBJETIVOS</b> .....	6
3.1.	OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4.	<b>FUNDAMENTACIÓN</b> .....	7
5.	<b>MARCO TEÓRICO Y LEGAL</b> .....	10
5.1.	MARCO TEÓRICO.....	10
5.1.1.	¿Qué Es Una Albarrada? .....	10
5.1.2.	Dimensión De Una Albarrada.....	11
5.1.3.	Construcción De Albarradas.....	12
5.1.4.	Las Albarradas En La Historia.....	14
5.1.5.	Azolvamiento De Cuerpos De Agua.....	15
5.1.6.	Las Principales Causas Y Efectos Del Azolvamiento	15
5.1.7.	Medidas Para El Control Del Asolvamiento.....	17
5.1.8.	Concienciación Ambiental.....	18
5.1.9.	Las Albarradas En La Biodiversidad.....	19
5.1.10.	¿Cómo Recargar Y Captar Agua Subterránea?.....	21
5.2.	MARCO LEGAL.....	23
5.2.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	23
5.2.2.	Código Penal.....	24
5.2.3.	Ley de Prevención y Control de la Contaminación....	28

5.2.4.	<b>Ley de Aguas</b> .....	29
5.2.5.	<b>Ley Orgánica de Salud</b> .....	32
5.2.6.	<b>Texto Unificado de Ley Ambiental Secundario (TULAS)</b> .....	33
5.2.7.	<b>Norma Técnica Ecuatoriana (INEN)</b> .....	34
6.	<b>ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	35
6.1.	UBICACIÓN.....	35
6.2.	GEOMORFOLOGÍA.....	36
6.3.	CLIMA Y TEMPERATURA.....	37
6.4.	RIESGOS NATURALES.....	40
6.4.1.	<b>Peligro de inundación</b> .....	40
6.4.2.	<b>Peligro sísmico</b> .....	40
6.4.3.	<b>Amenaza por caídas</b> .....	40
6.5.	CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS.....	43
6.6.	COBERTURA VEGETAL NATURAL.....	46
6.7.	COBERTURA Y USO DE TIERRA.....	46
6.8.	DIVISIÓN HIDROGRÁFICA POR MICROCUENCAS.....	46
7.	<b>MATERIALES, MÉTODOS Y METODOLOGÍAS</b> .....	48
7.1.	MATERIALES.....	48
7.2.	MÉTODOS Y METODOLOGÍAS.....	50
	Observación Científica.....	50
	Método Inductivo.....	51
	Método Empírico-Analítico.....	51
	Método Lógico.....	51

Método Cuasiexperimental.....	51
Método Hipotético-Deductivo.....	52
Método de Inducción.....	52
Recopilación de la información.....	52
Encuestas.....	54
Investigaciones de campo para realizar las Observación técnicas-Científicas.....	54
Análisis de calidad de agua para riego.....	55
Procesos de análisis de calidad de agua para riego en Laboratorio.....	55
Trabajos de Oficina.....	60
Comunicación de resultados del análisis Socio-Ambiental.....	61
Elaboración del Diagnostico Socio-Ambiental.....	61
Preparación del Documento final de Investigación.....	62
<b>8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>63</b>
8.1. RESULTADOS.....	63
<b>Objetivo Especifico 1</b> .....	<b>63</b>
<b>Objetivo Especifico 2</b> .....	<b>67</b>
<b>Objetivos Específico 3</b> .....	<b>68</b>
Componente Social.....	69
Resultados del componente Social.....	72
Componente Económico.....	81
Resultados del componente económico.....	83
Componente ambiental.....	87

Resultados del componente Ambiental.....	91
<b>Objetivo Especifico 4</b> .....	101
8.2. DISCUSIÓN.....	103
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	105
9.1. CONCLUSIONES.....	105
9.2. RECOMENDACIONES.....	108
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	109
<b>GLOSARIO</b> .....	114
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS</b> .....	115
<b>ANEXOS</b> .....	116
ANEXO 1.- ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	117
ANEXO 2.- FOTOGRAFICO.....	118
ANEXO 3.- IMÁGENES DE MATERIAL DIDÁCTICO ENTREGADO .....	121
ANEXO 4.- ENCUESTAS.....	124

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Páginas</b>
Fotografía 1	Registro de Inventario.....	63
Fotografía 2	Entrevista y encuesta a los Socios .....	67
Fotografía 3	Socios .....	73
Fotografía 4	Albarrada utilizada por vecinos para bañarse.....	77
Fotografía 5	Albarrada dentro de cultivo de cacao .....	78
Fotografía 6	Albarrada con problemas de infiltración .....	79
Fotografía 7	Albarrada promedio .....	80
Fotografía 8	Cultivo de cacao con sistema de riego por aspersión.....	85
Fotografía 9	Cultivo de maíz .....	86
Fotografía 10	Guadua angustifolia sembrada en la orilla de albarrada.....	91
Fotografía 11	Muestra de arrastre de sedimentos .....	93
Fotografía 12	Recolección de muestras de agua .....	96
Fotografía 13	Restos de envases de plaguicidas cercano a un estero y dentro de una albarrada .....	97
Fotografía 14	Estero ubicado dentro del área de estudio .....	98
Fotografía 15	Entrega de Diagnostico Socio-Ambiental al Presidente de la Asociación 25 de Junio .....	101
Fotografía 16	Entrega de trípticos, folletos y Charla .....	101
Fotografía 17	Diagnostico Socio-Ambiental y libro entregados	

	al Presidente de la Asociación 25 de Junio.....	102
Fotografía 18	Comparación de Albarradas Febrero y Agosto del 2014 (AA25J-001) .....	118
Fotografía 19	Comparación de Albarradas Febrero y Agosto del 2014 (AA25J002).....	118
Fotografía 20	Comparación de Albarradas Febrero y Julio del 2014 .....	119
Fotografía 21	Comparación de esteros Febrero y Agosto del 2014 .....	119
Fotografía 22	Comparación de esteros Febrero y Julio del 2014 .....	120
Fotografía 23	Desvió de esteros por albarradas .....	120
Fotografía 24	Erosión y azolve .....	120

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Paginas</b>
Gráfico 1	Clasificación de las aguas según la salinidad ...	57
Gráfico 2	Recintos en los que viven los socios .....	74
Gráfico 3	Agua para consumo humano .....	76
Gráfico 4	Motivo de Construcción de albarradas .....	77
Gráfico 5	Sistemas de riego para cultivos .....	87
Gráfico 6	Estragos de Albarradas .....	94
Gráfico 7	Calidad de agua .....	94
Gráfico 8	Recarga de Pozos .....	99
Gráfico 9	Capacitación Ambiental .....	100

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Páginas</b>
Imagen 1	Principales componentes del Complejo Sistema Social-Histórico.....	11
Imagen 2	Resultados de los Análisis de Laboratorio. Lado A.....	117
Imagen 3	Resultados de los Análisis de Laboratorio. Lado B.....	117
Imagen 4	Tríptico 1. El agua es más que vida.....	121
Imagen 5	Volante - Requisitos para concesionar cuerpos de agua.....	121
Imagen 6	Folleto entregado.....	122
Imagen 7	Tríptico 2 - La Utilización de Albarradas.....	122
Imagen 8	Documento que contiene los Requisitos para concesión de agua.....	123

## ÍNDICE DE MAPAS

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Páginas</b>
Mapa 1	Ubicación de las albardadas construidas en la Asociación 25 de Junio .....	35
Mapa 2	Zonas de evotranspiración del Cantón Ventanas	38
Mapa 3	Déficit Hídrico del Cantón Ventanas .....	39
Mapa 4	Amenaza por caídas del cantón Ventanas .....	41
Mapa 5	Uso de Tierras del cantón ventanas .....	42
Mapa 6	Cobertura Natural vegetal del Cantón ventanas..	44
Mapa 7	Cobertura y uso de Tierra del Cantón Ventanas..	45
Mapa 8	División Hidrográfica .....	47
Mapa 9	Mapa de albardadas inventariadas.....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>páginas</b>
Tabla 1	Determinación metodológica.....	56
Tabla 2	Clasificación de la calidad de Agua.....	56
	Clasificación de las aguas según la salinidad y	
Tabla 3	Relación de Adsorción de Sodio del agua de riego.....	56
Tabla 4	Calidad y normas de uso .....	58
Tabla 5	Calidad de agua e Índice de Scott.....	59
Tabla 6	Inventario de Albarradas.....	64
Tabla 7	Componente Social .....	70
Tabla 8	Componente Económico.....	81
Tabla 9	Componente Ambiental.....	88
Tabla 10	Resultados de calidad de agua para riego.....	95

## **“Análisis Socio-Ambiental de la Utilización de Albarradas en la Asociación 25 de Junio de los Recintos Cacheli Grande Y Miraflores el Cantón Ventanas”**

**Autor: Arlys Evelyn Escobar Albán**

**Tutor: Wilson Pozo Guerrero, PhD.**

### **RESUMEN**

El presente estudio analizó la problemática Socio-Ambiental de la utilización de albarradas en los Recintos Cacheli Grande y Miraflores de la Asociación 25 de Junio en los meses de febrero-agosto, se elaboró un inventario de un total de 42 albarradas que fueron expuestas en un mapa para mejorar la ubicación de las mismas; además se efectuaron observaciones técnicas-científicas (Febrero-Agosto) donde se constató el tamaño y cuidado de estos reservorios de agua, los cuales tienen las siguientes medidas 25m largo, 12m ancho, 8m profundidad la más grande, así como 10m largo, 6m ancho y 8m profundidad la albarrada promedio, mientras 6m largo, 4m ancho y 7m profundidad la más pequeña. El 81% de Socios construyeron sus albarradas debido a la falta de agua en verano (junio a diciembre), para mejorar el mantenimiento de sus cultivos agrícolas, se verificó la calidad de agua de estas albarradas mediante un análisis de calidad de agua para riego en base a 9 muestras (21,4%) en el mes de mayo, donde se determinó que estas aguas son de buena calidad para el riego ya que no afecta a plantas o suelos, aunque el 13% de socios afirmaban lo contrario. Las encuestas y entrevistas realizadas tanto a los socios como autoridades pertinentes permitieron efectuar el Diagnostico Socio-Ambiental de la utilización de albarradas, se obtuvo que el 75% de los socios se dedican netamente a la agricultura, el total de personas que se benefician de estos reservorios de agua son 140, el 81% de ellos utiliza agua de pozos exclusivamente para uso doméstico, únicamente el 3% hace uso de las albarradas para consumo humano, el 56% de los involucrados realiza cultivos mayores a 5ha., por lo que el recurso agua es imprescindible, por esta razón construyeron estos sistemas ancestrales de captura de agua como son las albarradas. Los principales cultivos de estas zonas de estudio son maíz (*Zea mays L.*), cacao (*Theobroma cacao L.*), café (*coffea spp.*), fréjol gandul (*Cajanus cajan*), pero solo el 53% afirma que estas estructuras han mejorado el abastecimiento de agua en sus propiedades. En el componente Ambiental se obtuvo que el 16% de los involucrados realizan limpieza y mantenimiento de sus albarradas, siembran plantas como sombras principalmente: cañas guadua (*Guadua trinii*) y caña tacuara (*Guadua angustifolia*), paja toquilla (*Carludovica palmata*), bijao (*Calathea lutea*), árboles de boya/balsa (*Ochrroma pyramidale*), Nigüito (*Miconia resima*), ciruelas/Ovo de la Costa (*Spondias dulcis*), arbustos para mantener el agua de albarradas y manantiales por mayor tiempo limpia. Se verificó como las albarradas modernas influyen en la modelación del paisaje, en el cauce normal de ríos, los beneficios de las albarradas son la recarga de acuíferos. El 34% de los socios afirman que se han visto afectados por el arrastre de sedimentos, se debe contrarrestar la erosión hídrica de ciertas áreas como también los azolvamiento por sedimentación. En los meses que comprenden octubre a diciembre los pozos se secan en estos sectores. El 85% de estas personas están dispuestas a recibir capacitación ambiental.

**PALABRAS CLAVE: ANÁLISIS SOCIO-AMBIENTAL, ALBARRADAS, CALIDAD AGUA, MANTENIMIENTO DE CULTIVOS AGRÍCOLAS.**

## **"Socio-Environmental Analysis of the use of Albarradas in the Asociación 25 de Junio of Enclosures Cacheli Grande and Miraflores in Canton Ventanas**

**Author: Evelyn Escobar Arlys Albán**

**Tutor: Wilson Pozo Guerrero, PhD.**

### **SUMMARY**

This study analyzed the Socio-Environmental problems of the use of albarradas in Enclosures Cacheli Grande and Miraflores of the "Asociación 25 de Junio", in February - August, an inventory of about 42 albarrada was prepared to be exposed on a map location to improve them; besides, technical-scientific observations (February to August) were performed where the size and care of these water reservoirs are found, which have the largest following measures 25m long, 12m wide, 8m deep and 10m long, 6m wide and the average depth 8m albarrada while 6m long, 4m wide and 7m depth smaller. 81% of partners built their albarradas due to the lack of water in summer (June to December), to improve maintenance of agricultural crops, the water quality of them was verified by an analysis of it for irrigation based on 9 samples (21.4%) in the month of May, where it was determined that these waters are of good quality for irrigation as it does not affect plants or soil, eventhough 13% of partners claimed the opposite. Surveys and interviews with both partners and relevant authorities allowed making the Socio-Environmental Diagnostics using albarradas, it was found that 75% of partners are clearly engaged in agriculture, the number of people who benefit from these water reservoirs are 140, 81% of them use well water for household use, only 3% of them use albarradas for human consumption, 56% of those involved make crops larger than 5ha., so that the water resource is essential, for this reason they built these ancient water harvesting systems such as albarradas. The main crops in these areas of study are corn (*Zea mays L.*), cacao (*Theobroma cacao L.*) coffee (*coffea spp.*), pigeon beans (*Cajanus cajan*), but only 53% say that these structures have improved water supply in their properties. In the environmental component was obtained that 16% of those involved perform cleaning and maintenance of their albarradas, planted mainly plants as shadows: bamboo canes (*Guadua trinitii*) and tacuara cane (*Guadua angustifolia*), straw shawl (*Carludovica palmata*), bijao (*Calathea lutea*), trees float / raft (*Ocrhoma pyramidale*), Nigüito (*Resima Miconia*), plums / Ovo Coast (*Spondias dulcis*), shrubs to keep the water of albarradas and springs clean for longer. It was verified as modern albarradas influence in shaping the landscape, in the normal course of rivers, the benefits of the albarradas are groundwater recharge. The 34% of the members claim to have been affected by silting, it should counteract erosion in certain areas as well as the clogging by sedimentation. In the months of October to December the wells get dried in these sectors. 85% of these people are willing to receive environmental training.

**KEYWORDS: SOCIO-ENVIRONMENTAL ANALYSIS, ALBARRADAS, WATER QUALITY AND MAINTENANCE OF AGRICULTURAL CROPS.**