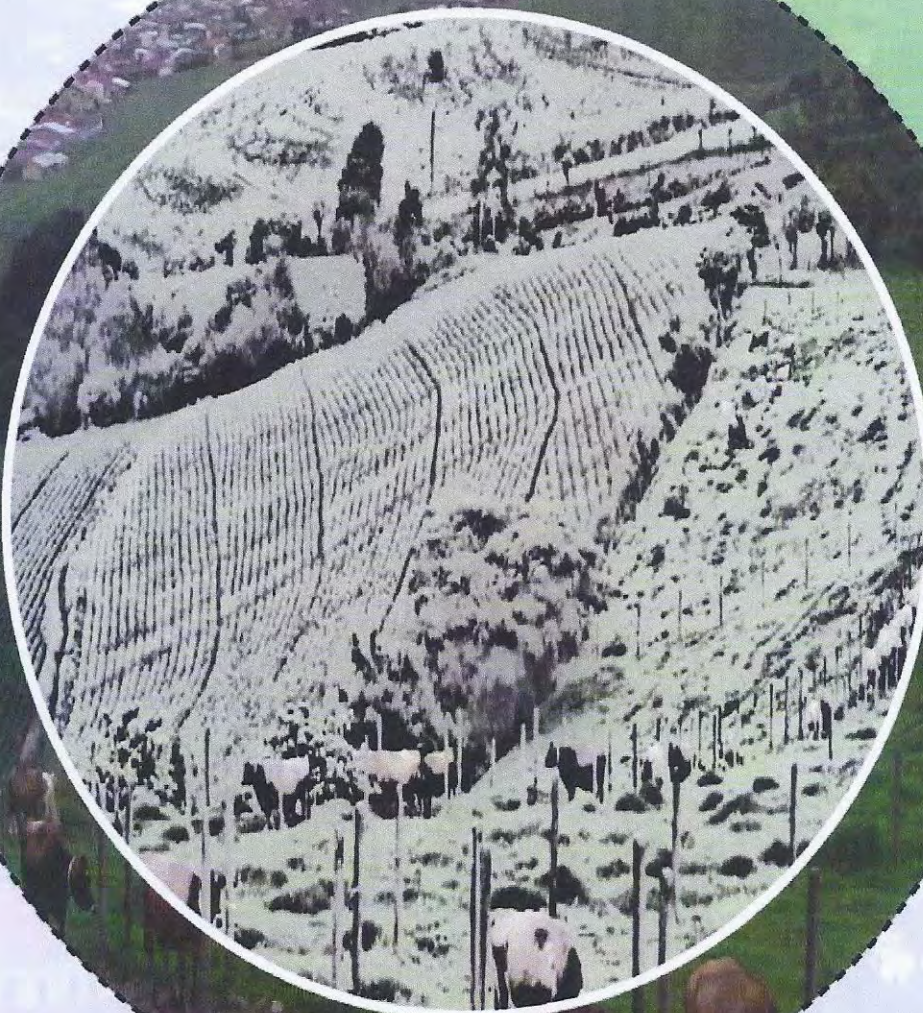


2015



Elaborado para:
Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC
Municipalidad de Oreamuno

Elaborado por :
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano
Sostenible ProDUS

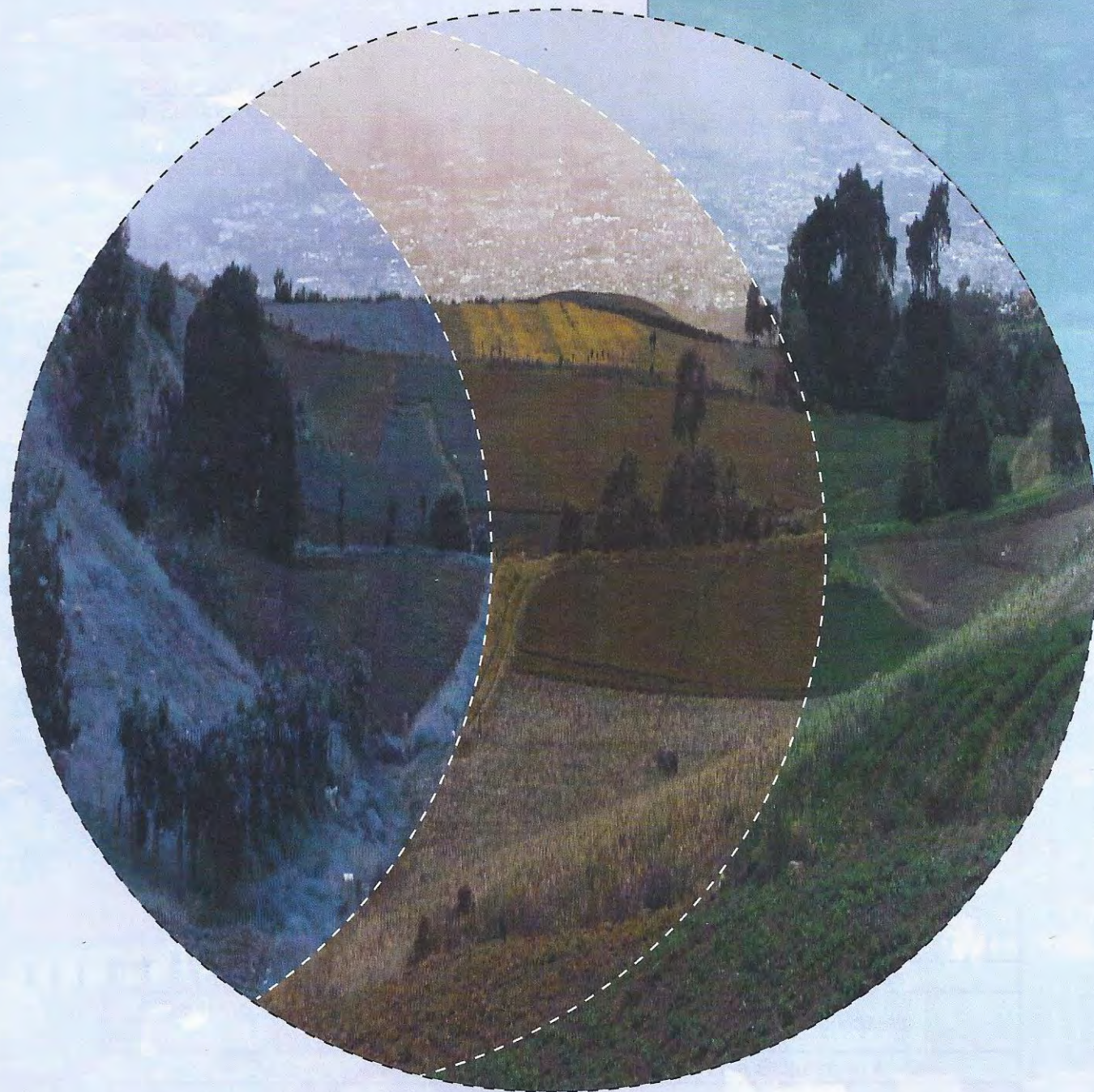
Financiado por :
Banco Interamericano de Desarrollo- BID

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)
Universidad de Costa Rica
Teléfonos: 2511-2777
Correo electrónico: produs@ucr.ac.cr /
Internet: www.produs.ucr.ac.cr



ÍNDICE

Índice general	i
Índice de cuadros.....	ii
Índice de fotografías.....	iii
Índice de imágenes.....	iv
Glosario.....	v
Acrónimos.....	viii
1. Antecedentes de la investigación.	1
1.1 Introducción.	2
1.2 Metodología.	3
1.3 Resultados Y Discusión.....	4
1.3.1 Información entregada por el sinac y la municipalidad de oreamuno referentes al tema de la erosión e inundaciones.....	4
1.3.2. Categorías generadas para la sistematización.	8
1.3.3. Sistematización de la información recopilada.	9
1.4 Información sobre el sector agropecuario del cantón de oreamuno.....	17
1.4.1 Cultivo de papa y cebolla en oreamuno:.....	18
1.5 Información sobre el suelo del cantón de oreamuno.....	19
1.6 Situación de la erosión debido a prácticas agropecuarias en la zona.....	21
1.6.1 Tasas de erosión en la zona y lugares cercanos:.....	21
1.7 Conclusiones.	27
1.8 Literatura consultada.	29



Elaborado para:
Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC
Municipalidad de Oreamuno

Elaborado por:
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano
Sostenible ProDUS

Financiado por:
Banco Interamericano de Desarrollo- BID

CREDITOS

Coordinación general

Luis Zamora González

Coordinación y edición

Félix Zumbado Morales

Equipo de Trabajo

Los mapas de trabajo corresponden a los elaborados en el diagnóstico del Plan de Uso del suelo, por lo tanto el equipo responsable de los temas del diagnóstico es el responsable de los contenidos de los mapas que se presentan en el Atlas.

Tema	Equipo responsable
Características generales de las cuencas del cantón	Andrea Hernández Mesén Andrés Montealegre Alfaro
Hidrología	Alejandra Rojas González
Biodiversidad	Félix Zumbado Morales
Profundidad y retención de humedad de los suelos	Andrés Montealegre Alfaro
Fertilidad de suelos	Félix Zumbado Morales
Características mecánicas del suelo	Roger Mesén Leal
Condiciones de relieve	Steven Salas Quesada
Descripción del clima en la zona	Steven Salas Quesada Andrea Hernández Mesén
Uso del suelo	Luis P Rodríguez Solano Andrés Montealegre Alfaro
Análisis de condiciones del uso del suelo	Luis P Rodríguez Solano Roger Mesén Leal
Análisis de las zonas de protección de cauces y fuentes de agua	Ana, G Fernández Garza Roger Mesén Leal
Sector agropecuario	Félix Zumbado Morales
Condiciones socio demográficas y económicas	Marcos Castillo Bastos
Actores sociales	Paola Salazar Arce
Patrimonio arqueológico de la zona	Paola Salazar Arce
Vulnerabilidad a la erosión	Roger Mesén Leal

Asistentes

Wilson Fallas Gómez
Adrián Valenciano Sequeira
Steven Salas Quirós
Tatiana Oviedo Sánchez
Andrea Hernández Mesén

Diseño gráfico y diagramación

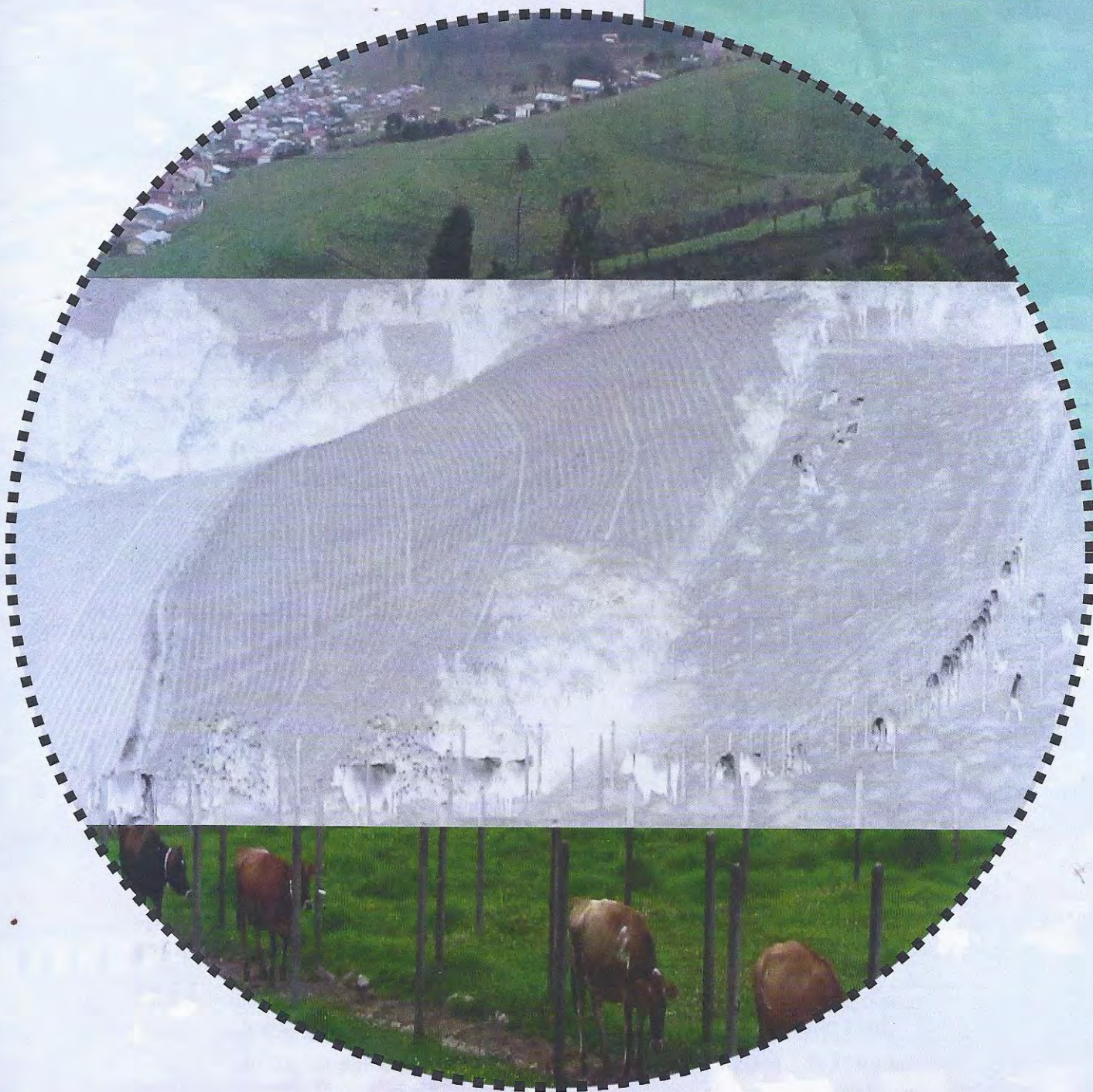
Victor Pereyra Cerdas
Kevin Viales Montero

INTRODUCCIÓN

El documento atlas de mapas del Plan de uso del suelo de las faldas del volcán Irazú se compone de 60 mapas que fueron elaborados utilizando el programa ArcGIS versión 10.0.

A continuación se presenta la lista de los mapas que componen el Atlas:

- Mapa 1. Delimitación de las cuencas y red de drenaje probable.
- Mapa 2. Uso de suelo en las cuencas delimitadas.
- Mapa 3. Localización de puntos de interés hidrológico.
- Mapa 4. Red Hidrográfica y topografía del cantón de Oreamuno.
- Mapa 5. Localización de cuencas del cantón de Oreamuno.
- Mapa 6. Pendientes de las cuencas del cantón de Oreamuno.
- Mapa 7. Localización de puntos de interés y subdivisión de microcuencas
- Mapa 8. Distribución de las estaciones de lluvia y zonas climáticas.
- Mapa 9. Suelos presentes en las cuencas del cantón de Oreamuno
- Mapa 10. Uso del suelo en las cuencas del cantón de Oreamuno.
- Mapa 11. Número de Curva (CN) de la subcuenca del cantón de Oreamuno
- Mapa 12. Entorno de amortiguamiento del Parque Nacional Volcán Irazú.
- Mapa 13. Zonas de vida en el cantón de Oreamuno.
- Mapa 14. Corredores Biológicos y humedales en el cantón de Oreamuno al 2009
- Mapa 15. Tipos de Bosques del cantón de Oreamuno en el año 2013.
- Mapa 16. Clasificación del tipo de suelo según el mapa de Capacidad de Uso del MAG, escala 1:200.000
- Mapa 17. Profundidad efectiva según tipo de suelo
- Mapa 18. Clase textural según tipo de suelo
- Mapa 19. Ubicación de las pruebas de retención de humedad aportadas por el CIA
- Mapa 20. Capacidad de campo para el área de estudio.
- Mapa 21. Infiltración promedio mensual para la zona de estudio.
- Mapa 22. Clases de usos del suelo en el cantón de Oreamuno.
- Mapa 23. Ubicación y profundidad de los pozos ubicados en la zona de estudio según SENARA.
- Mapa 24. Nivel freático y caudal de extracción en pozos ubicados en la zona de estudio.
- Mapa 25. Perfiles geológicos generados a partir de la información litológica en los pozos.
- Mapa 26. Parámetro litológico del método MVM basado en la geomorfología.
- Mapa 27. Parámetro de pendientes del método MVM.
- Mapa 28. Disparo por lluvia máxima del método MVM.
- Mapa 29. Resultado de la aplicación del método MVM.
- Mapa 30. Modelo de elevación digital del área de estudio.
- Mapa 31. Pendientes del área de estudio.
- Mapa 32. Zonificación climática de Costa Rica para la gestión de obras viales
- Mapa 33. Estaciones meteorológicas y cuencas que drenan en el cantón de Oreamuno.
- Mapa 34. Precipitación promedio mensual, variación estacional.
- Mapa 35. Temperatura media mensual, variación estacional en el cantón de Oreamuno.
- Mapa 36. Temperatura máxima mensual, variación estacional en el cantón de Oreamuno.
- Mapa 37. Temperatura mínima mensual, variación estacional.
- Mapa 38. Evapotranspiración potencial promedio mensual, variación estacional.
- Mapa 39. Uso del suelo del cantón de Oreamuno.
- Mapa 40. Capacidad de uso del suelo del cantón de Oreamuno.
- Mapa 41. Clases de uso del suelo en el cantón de Oreamuno.



Elaborado para:
Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC
Municipalidad de Oreamuno

Elaborado por :
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano
Sostenible - ProDUS
Universidad de Costa Rica

Financiado por :
Banco Interamericano de Desarrollo- BID



CRÉDITOS

Coordinación general y edición:

Luis Zamora González

Félix Zumbado Morales

Equipo de Trabajo:

Sección	Equipo responsable
1.1 Características generales de las cuencas del cantón	Andrea Hernández Mesén Andrés Montealegre Alfaro
1.2 Hidrología	Alejandra Rojas González
2 Biodiversidad	Félix Zumbado Morales
3. Profundidad y retención de humedad de los suelos	Andrés Montealegre Alfaro
4. Fertilidad de suelos	Félix Zumbado Morales
5. Características mecánicas del suelo	Roger Mesén Leal
6. Condiciones de relieve	Steven Salas Quesada
7. Descripción del clima en la zona	Steven Salas Quesada Andrea Hernández Mesén
8.1 Uso del suelo	Luis P Rodríguez Solano Andrés Montealegre Alfaro
8.2 Análisis de condiciones del uso del suelo	Luis P Rodríguez Solano Roger Mesén Leal
8.3 Análisis de las zonas de protección de cauces y fuentes de agua	Ana, G Fernández Garza Roger Mesén Leal
9. Sector agropecuario	Félix Zumbado Morales
10. Condiciones socio demográficas y económicas	Marcos Castillo Bastos
11. Actores sociales	Paola Salazar Arce
12. Patrimonio arqueológico de la zona	Paola Salazar Arce

Asistentes:

Wilson Fallas Gómez

Victor Pereyra Cerdas

Tatiana Oviedo

Diseño gráfico y diagramación:

Pereyra Cerdas Victor

Viales Montero Kevin



ÍNDICE.

PRESENTACIÓN	i
INTRODUCCIÓN	ii
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CUENCAS DEL CANTÓN	1
1.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL CANTÓN	2
Resumen	2
1.1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.1.2 PARÁMETROS GENERALES REQUERIDOS EN LA CARATERIZACIÓN DE CUENCAS Y LA RED HÍDRICA	4
a) Parámetros de forma	4
b) Parámetros de relieve	5
c) Parámetros de la red de drenaje	6
1.1.3 METODOLOGÍA	7
1.1.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
a) Cuencas grandes	2
b) Cuencas medianas	10
c) Cuencas pequeñas	15
1.1.5 CONCLUSIONES	22
1.2 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS, SITUACIÓN ACTUAL	23
Resumen	24
1.2.1 INTRODUCCIÓN	25
1.2.2 METODOLOGÍA	26
1.2.3 DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	28
1.2.4 LUGARES CON ÉNFASIS HIDROLÓGICO	28
1.2.5 CARACTERIZACIÓN DE LA RED HIDROGRÁFICA Y LA TOPOGRAFÍA	55
1.2.6 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	57
1.2.7 ANÁLISIS HIDROLÓGICO	59
1.2.8 DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DE LAS CUENCAS	60
1.2.9 DATOS DE PRECIPITACIÓN Y LLUVIA DE DISEÑO	68
1.2.10 MODELO DE SIMULACIÓN DE PÉRDIDAS POR ESCORRENTÍA	79
1.2.11 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	87
1.2.12 SIMULACIÓN HIDROLÓGICA	89
1.2.13 RESULTADOS DEL ANÁLISIS HIDROLÓGICO	91
1.2.14 CONCLUSIONES	92
2. BIODIVERSIDAD	94
Resumen	95
2.1 INTRODUCCIÓN	96
2.2 METODOLOGÍA	97
2.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	98
2.3.1 Zona del cantón declarada como Área Silvestre Protegida	98
2.3.2 Amenazas del Parque Nacional Volcán Irazú	102
2.3.3 Vacío de Conservación según GRUAS II	102
2.3.4 Zonas de vida de Holdridge	104



2.3.5 Corredor Biológico Rivereño Interurbano Subcuenca Reventado- Agua Caliente (COBRI SURAC)	107
2.3.6 Tipos de bosques en el cantón	111
CONCLUSIONES.....	113
3. PROFUNDIDAD Y RETENCIÓN DE HUMEDAD EN LOS SUELOS	114
Resumen.....	115
3.1 INTRODUCCIÓN.....	116
3.2 METODOLOGÍA.....	117
3.2.1 Metodología para la clasificación de los suelos.....	118
3.2.2 Metodología para determinar la profundidad efectiva	120
3.2.3 Metodología para determinar la clase textural.....	122
3.2.4 Metodología para estimar la capacidad de retención de agua disponible.....	124
3.2.5 Metodología para determinar la capacidad de infiltración	128
3.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	130
3.3.1 Generalidades de los tipos de suelo presentes	130
3.1.2 Profundidad efectiva.....	133
3.1.3 Clase textural	135
3.1.4 Capacidad de retención de agua disponible	139
3.1.5 Capacidad de campo obtenida a partir de los valores de profundidad efectiva, profundidad radicular y el tipo de suelo.....	146
3.1.6 Infiltración.....	152
3.4 CONCLUSIONES.....	156
4. FERTILIDAD DE SUELOS.....	158
4.1 Resumen.....	159
4.2 METODOLOGÍA.....	163
4.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	163
4.3.1 Datos de fertilidad del MAG	163
4.4 CONCLUSIONES.....	169
5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS SUELOS	170
5.1 Pozos y nivel freático.....	171
5.1.1 INTRODUCCIÓN.....	171
5.1.2 METODOLOGÍA.....	172
5.1.3 RESULTADOS.....	173
5.1.4 CONCLUSIONES.....	178
5.2 ESTABILIDAD DEL SUELO.....	179
5.2.1 INTRODUCCIÓN.....	179
5.2.2 METODOLOGÍA.....	181
5.2.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	190
5.2.4 CONCLUSIONES.....	200
6. CONDICIONES DE RELIEVE	201
6.1 Resumen.....	202
6.2 INTRODUCCIÓN.....	202
6.3 METODOLOGÍA.....	203
6.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	203
6.4.1 Elevaciones de la zona de estudio.....	203
6.5 CONCLUSIONES.....	214
7. ASPECTOS DE CLIMA.....	218
7.1 Resumen.....	219



7.2 INTRODUCCIÓN.....	220
7.3 METODOLOGÍA.....	220
7.4 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE OREAMUNO.....	220
7.4.1. Precipitación.....	222
7.4.2. Temperatura.....	223
7.4.3. Humedad.....	227
7.4.4 Evapotranspiración.....	229
7.5 CONCLUSIONES.....	231
8. USO DEL SUELO Y ZONAS DE PROTECCIÓN.....	239
8.1 Uso del suelo.....	240
8.1.1Resumen.....	240
8.1.2 INTRODUCCIÓN.....	241
8.1.3 METODOLOGÍA.....	241
8.1.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	242
8.1.4.1 Uso del suelo.....	242
8.1.4.2 Capacidad agropecuaria y forestal del suelo.....	246
8.1.5 CONCLUSIONES.....	252
8.2.Resumen.....	253
8.2.2 INTRODUCCIÓN.....	254
8.2.3METODOLOGÍA.....	254
8.2.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	255
8.2.5 CONCLUSIONES.....	266
8.3 ZONAS DE PROTECCIÓN DE LOS CUACES Y LAS FUENTES DE AGUA.....	267
Resumen.....	267
8.3.1INTRODUCCIÓN.....	267
8.3.2 ANÁLISIS DE LA ZONA DE PROTECCIÓN DE LOS CAUCES.....	268
CONCLUSIONES.....	273
8.3.3 ANÁLISIS DE LA ZONA DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA.....	273
9. ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN EL CANTÓN DE OREAMUNO.....	292
9.1 Resumen.....	293
9.2 INTRODUCCIÓN.....	294
9.3 METODOLOGÍA.....	296
9.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	297
9.4.1 Descripción general de la zona.....	297
9.4.2 Capacidad de uso del suelo en el cantón de Oreamuno.....	297
9.2.3 Zonas de producción y épocas de siembra.....	303
9.2.4 Datos sobre hectáreas plantadas y pastos presentes en el cantón.....	304
A) Información del Censo agropecuario del año 2014.....	304
B) Datos de áreas cultivadas y rendimientos generados por el MAG.....	309
C) Retos del sector agropecuario en la Región según el MAG.....	311
D) Comparación de los problemas reportados en la zona en 1987.....	313
E) Situación de la erosión debido a prácticas agropecuarias en la zona.....	315
F) Tasas de erosión en la zona y lugares cercanos:.....	316
G) Conclusiones generales.....	323
H) Resumen del origen del problema de erosión en la zona.....	328
10. CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS.....	329



10.1 Resumen	330
10.2 INTRODUCCIÓN.....	331
10.3 METODOLOGÍA	331
10.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	331
10.4.1 Características Demográficas	331
10.4.2 Características laborales de la población	336
10.4.3 Sector Vivienda.....	349
10.4.4 Pobreza	356
10.4.5 Sector Educación.....	361
10.4.6 Sistema de Salud.....	369
10.4.7 Acceso a Servicios.....	373
10.5 CONCLUSIONES	381
11. ACTORES CLAVE Y PROCESO CONSULTIVO	383
11.1 RESUMEN	384
11.2 INTRODUCCIÓN.....	384
11.3 METODOLOGÍA.....	384
11.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	385
11.4.1 Síntesis de las entrevistas a profundidad realizadas a actores clave	385
11.5 CONCLUSIONES GENERALES.....	402
12. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	405
12.1 RESUMEN	406
INTRODUCCIÓN.....	406
12.2 METODOLOGÍA	407
12.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	408
12.3.1 Regiones arqueológicas en el actual territorio costarricense.....	408
Región arqueológica Gran Chiriquí	409
Región arqueológica Gran Nicoya.....	409
Región arqueológica Central	410
Sitios registrados en la zona de estudio.....	415
12.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	418
13. LITERATURA CONSULTADA	421

Copia ProDUS

Consultoría:

Plan de Uso del Suelo para las faldas del Volcán Irazú

Producto# 5

Plan de uso del suelo



2016

Elaborado para:

Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC
Municipalidad de Oreamuno

Financiado por:

Banco Interamericano de Desarrollo- BID

Elaborado por:

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano
Sostenible ProDUS
Universidad de Costa Rica- UCR

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)
Universidad de Costa Rica
Teléfono: 2511-2777
Correo electrónico: produs@ucr.ac.cr
Internet: www.produs.ucr.ac.cr



ProDUS

Créditos

Dirección General:

Luis Zamora González

Coordinación del Proyecto:

Félix Zumbado Morales

Equipo de Trabajo:

Tema	Equipo responsable
Análisis de problemas y generación de ideas proyectos de solución	Luis Zamora González, Félix Zumbado Morales, Marcos Castillo Bastos, Roger Mesen Leal, Andrés Montealegre Alfaro, Paola Salazar Arce
Criterios legales asociados con el tema de conservación de suelos y gestión ambiental	Adolfo Gell Loría/ Nicole Quesada Chinchilla
Indicador hidrológico	Alejandra Rojas González
Diseño de logos y montajes	Cindy León Sequeira
Investigación sobre certificado de uso conforme y conservación de suelos	Félix Zumbado Morales
Sección de cálculo de beneficio del certificado con la reducción del impuesto de bienes inmuebles	Marcos Castillo Bastos
Procesamiento y análisis de entrevistas aplicadas en ferias del agricultor	Maricé Miranda Zúñiga

Diseño Gráfico:

Kevin Viales Montero

Encuestadores, as:

Darío Vargas Aguilar
Geovanna Calderón Sánchez
Fiorella Murillo Quesada
Jessica Álvarez López
Karen Mora Hernández
Pablo Gamboa Cerdas
Tatiana Fernández Jiménez

Nicole Quesada Chinchilla

Levantamiento topográfico:

Luis Gustavo Muñoz Masís
Jorge Chinchilla Dannenberger

Índice General.

Contenido	
Créditos	i
Presentación.....	i
Introducción.....	i
CAPÍTULO I.....	1
1. Objetivos.....	1
2. Alcances y Limitaciones.....	1
3. Problemas principales y sus causas.....	2
4. Plazo estimado de cumplimiento.....	8
5. Actividades a realizar y Metas.....	8
6. Lista de proyectos e indicadores para la solución de problemas que conforman el Plan de Manejo de Uso del Suelo.....	10
7. Actores involucrados y participación.....	12
CAPÍTULO II.....	1
8. Certificado de Uso Conforme y Conservación de Suelos, como herramienta de gestión para el control de la erosión en el cantón de Oreamuno.....	13
9. Certificado de Uso Conforme y Conservación de Suelos y el Impuesto de bienes e inmuebles.....	20
10. Estrategia de promoción del uso del Certificado como medida para disminuir la erosión en el cantón de Oreamuno.....	25
11. Propuesta de organización de productores y gestión organizada del trabajo de publicidad sobre los beneficios ambientales que se dan al contar con el Certificado de Uso Conforme y Conservación de Suelos.....	28
12. Sondeos de opinión en los consumidores de frutas y vegetales que se comercializan en las ferias del agricultor.....	30
13. Oportunidades de uso del certificado en productos agro industriales como innovación y diferenciación del producto.....	37
14. Oportunidad de vinculación con la agro-industria a futuro.....	39
15. Costo de producción versus ahorro por pago del impuesto de bienes e inmuebles, e inversión en conservación de suelos.....	41
16. Programa de divulgación de los beneficios del Certificado de Uso Conforme y Conservación de Suelos y educación formal e informal en el tema.....	43
17. Resumen del cambio de modelo de producción y comercialización tradicional al modelo que incorpora la conservación de suelos.....	48

18.	Canales de coordinación y ejecución para lograr el cambio de modelo de trabajo y procesos a seguir para lograr concretar las propuestas.....	49
19.	Medidas para la conservación del suelo.....	54
20.	Indicador Hidrológico.....	71
	Análisis hidrológico.....	76
	Datos de Precipitación y lluvia de diseño.....	78
	Modelo de simulación de pérdidas por escorrentía.....	79
	Tiempo de Concentración.....	83
	Simulación hidrológica.....	86
	Resultados del análisis hidrológico: Condición Actual.....	89
	Simulación de Escenarios.....	92
	Escenario 1: Áreas de protección de nacientes, pozos y ríos.....	93
	Escenario 2: Reducción del área de los pastos para dedicarlas a otros cultivos.....	97
	Escenario 3: Crecimiento poblacional al 2050.....	99
	Escenario 4: Técnicas de conservación de suelos en áreas que presentan vulnerabilidad a erosión hídrica.....	102
22.	Conclusiones.....	112
23.	Literatura consultada.....	118
24.	Anexos.....	122
	APÉNDICE 1: CÁLCULO DE TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN.....	123



Elaborado para:
Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC
Municipalidad de Oreamuno

Financiado por :
Banco Interamericano de Desarrollo- BID

Elaborado por :
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano
Sostenible ProDUS de la
Universidad de Costa Rica

PRESENTACIÓN.

Este informe contiene la "Propuesta con las prácticas de conservación en una finca de la zona de estudio", elaborado por el Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS-UCR), y que constituye el Producto N° 6 del Proyecto, denominado: "Plan de Uso del Suelo para las faldas del volcán Irazú". Esta consultoría, es coordinada por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC y la Municipalidad de Oreamuno, provincia de Cartago, Costa Rica.

Este proyecto consta de dos líneas de trabajo separadas, que se relacionan directamente en la búsqueda de soluciones a problemas puntuales de inundación, en puntos críticos del cantón de Oreamuno, y la generación de una estrategia de trabajo que permita controlar las causas de los problemas de la erosión y escorrentía que afectan la zona.

El primer eje de trabajo, busca mejorar la calidad de vida de los pobladores del cantón que se ven afectados por problemas de inundación en puntos críticos, que han sido identificados en estudios previos en los que se resalta la necesidad urgente de encontrar solución inmediata a la problemática. Las zonas afectadas han aumentado con el tiempo, y los esfuerzos del gobierno local se han visto limitados por la falta de un estudio técnico que analice las causas del problema, y presente alternativas de proyectos de intervención en el corto y largo plazo.

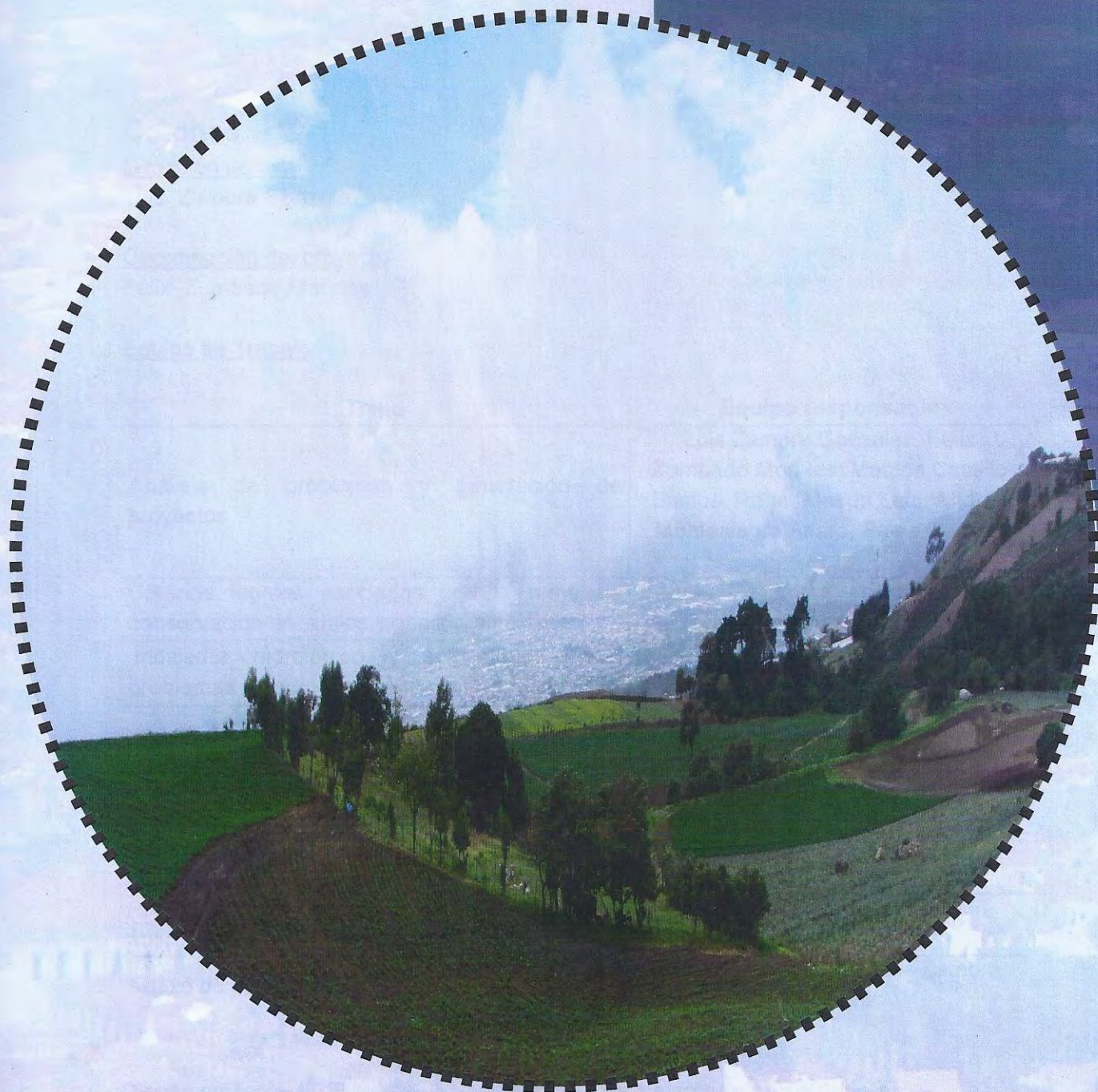
Como segunda línea de trabajo, se tiene la planificación de una estrategia de abordaje del problema de erosión y pérdida de suelo que se presenta en el cantón de Oreamuno (faldas del volcán Irazú). La zona, es uno de los puntos principales de producción de hortalizas en Costa Rica, así como un lugar con fincas de producción lechera. Las actividades agropecuarias desarrolladas en la zona, son la base del sistema socioeconómico del lugar, y se busca mejorar su gestión ambiental para disminuir los impactos negativos que se presentan en el tema de pérdida de suelo, lo que incide directamente en la primera línea de trabajo de la consultoría.

Finalmente, el trabajo busca mejorar la relación del ser humano con su entorno, en una zona que se ubica en un sitio de gran importancia para el turismo costarricense. Todos los impactos negativos que generan las actividades productivas del lugar, pueden afectar el resto de componentes del sistema, entre estos el turismo. Por esta razón, es muy importante visualizar integralmente el proyecto y concientizarse sobre: los beneficios en el largo plazo que generará para mejorar el paisaje de la zona, mantener el atractivo turístico del sitio, asegurar la buena condición del sistema de transporte al prevenir interrupciones por inundaciones o acumulación de sedimentos, entre otros aspectos.

ÍNDICE GENERAL.

Presentación.....	ii
Introducción	i
Glosario	ii
Acrónimos.....	vi
Índice general	viii
Índice de cuadros	x
Índice de imágenes.....	xii
1. Objetivo general de la propuesta.....	1
2. Alcances y limitaciones	1
3. Proceso de selección de la finca	2
4. Actividades productivas desarrolladas en la finca	8
5. Características físicas del área de estudio	10
Zonas de vida y la ubicación de la finca.....	11
Zonas de amortiguamiento del Parque Nacional volcán Irazú y la ubicación de la finca	14
METODOLOGÍA.....	27
Detalles sobre los resultados que se muestran en los mapas de riesgo de erosión. .	32
6. Marco legal normativo para el desarrollo de medidas de conservación en fincas privadas.....	34
7. Existencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales y pluviales preexistentes y la capacidad de estos.	37
8. Medidas de conservación propuestas	49
9. Evaluación de costos de inversión y/o de reinversión, los de operación y los de mantenimiento de las medidas de conservación propuestas en contraposición con la propuesta de uso del certificado de conservación de suelos.....	68
11. Soluciones puntuales a los problemas de inundación seleccionados como casos prioritarios.....	75
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	76
Urbanización Sanabria en Potrero Cerrado	78
Urbanización Las Delicias en Potrero Cerrado	84
Río Páez a nivel de Paso Ancho.....	91
Chayotillo en Cipreses.....	98
Capira en Cipreses	100
Oratorio	103

SIMULACIÓN HIDRÁULICA	105
Urbanización Sanabria en Potrero Cerrado	106
Urbanización Las Delicias en Potrero Cerrado	114
Río Páez a nivel de Paso Ancho.....	118
Chayotillo en Cipreses.....	122
Oratorio	124
12. Conclusiones	129
13. Literatura consultada	131



Elaborado para:
Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC
Municipalidad de Oreamuno

Financiado por:
Banco Interamericano de Desarrollo- BID

Elaborado por:
Programa de Investigación en Desarrollo Urbano
Sostenible ProDUS de la
Universidad de Costa Rica

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)
Universidad de Costa Rica
Teléfonos: 2511-2777
Correo electrónico: produs@ucr.ac.cr/
Internet: www.produs.ucr.ac.cr



Créditos

Dirección general

Luis Zamora González

Coordinación del proyecto

Félix Zumbado Morales

Equipo de Trabajo

Tema	Equipo responsable
Análisis de problemas y generación de proyectos	Luis Zamora González, Félix Zumbado Morales, Marcos Castillo Bastos, Roger Mesen Leal, Andrés Montealegre Alfaro, Paola Salazar Arce
Criterios legales asociados con el tema de conservación de suelos y gestión ambiental	Adolfo Gell Loría/ Nicole Quesada Chinchilla
Indicador hidrológico y soluciones a los problemas de inundación	Alejandra Rojas González
Diseño de logos y montajes	Cindy León Sequeira
Investigación sobre certificado de uso conforme y conservación de suelos	Félix Zumbado Morales
Sección de cálculo de beneficio del certificado con la reducción del impuesto predial	Marcos Castillo Bastos
Procesamiento y análisis de entrevistas aplicadas en ferias del agricultor	Maricé Miranda Zúñiga
Anexo de calidad de Agua Potable	Ana Gabriela Garza, Luis Zamora González

Diseño gráfico

Kevin Viales Montero

Levantamiento topográfico

Tatiana Oviedo Sánchez

Luis Gustavo Muñoz Masís

Jorge Chinchilla Dannenberger

Asistentes y encuestadores:

Darío Vargas Aguilar

Geovanna Calderón Sánchez

Fiorella Murillo Quesada

Jessica Álvarez López

Karen Mora Hernández

Pablo Gamboa Cerdas

Tatiana Fernández Jiménez

Nicole Quesada Chinchilla

Wilson Fallas Gómez

Victor Pereyra Cerdas

Índice general

Créditos	i
Presentación.....	i
Glosario	ii
Acrónimos	vi
Índice general	viii
Índice de imágenes.....	xi
1. Introducción.....	1
2. Resumen ejecutivo	2
3. Objetivo general de la consultoría.....	6
Objetivos Específicos	6
4. Alcances y limitaciones.....	7
5. Resumen de las fases de la consultoría y resultados	8
Fase 1 Antecedentes de la investigación:.....	8
Fase 2 Diagnóstico de situación:	10
Fase 3 Plan de Uso del Suelo:	26
Fase 4 Propuesta de caso y soluciones a los problemas de inundación:.....	38
Urbanización Sanabria en Potrero Cerrado	44
Urbanización las Delicias en Potrero Cerrado.....	45
Río Páez a nivel de Paso Ancho.....	48
Chayotillo en Cipreses.....	50
Capira en Cipreses.....	52
Oratorio	54
Simulación hidráulica	56
Urbanización Sanabria en Potrero Cerrado	56
Urbanización las Delicias en Potrero Cerrado.....	64
Río Páez a nivel de Paso Ancho.....	68
Chayotillo en Cipreses.....	73
Oratorio	75
6. Taller de presentación del proyecto	80
7. Conclusiones y recomendaciones	84
8. Literatura consultada	86
Anexo I. Análisis de la calidad del agua.....	91

Índice de mapas

Mapa 1. Pendientes y propuesta de acequias de ladera con soporte de barreras vivas para la finca.....	41
---	----