

**CONSULTORÍA ALINEAMIENTO DEL PROGRAMA DE ACCIÓN
NACIONAL DE LUCHA CONTRA LA DEGRADACIÓN DE LA
TIERRA EN COSTA RICA (PAN) CON LA ESTRATEGIA DECENAL
2008-2018 DE LA CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS DE
LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN, DEGRADACIÓN DE LA
TIERRA Y LA SEQUÍA - UNCCD**

PAN 2008-2018

ALINEADO CON LA ESTRATEGIA DECENAL UNCCD

Equipo consultor:
MSc. Carlos Borge
MSc. Sandra Esquivel



OCTUBRE, 2014

CONTENIDO

ACRÓNIMOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PAN COSTA RICA 2014-2018.....	2
III.	CARACTERIZACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE TIERRAS Y SEQUÍA EN COSTA RICA.....	4
IV.	DIAGNÓSTICO DE LAS CUENCAS PRIORIZADAS	14
V.	PAN 2014-2018 - ALINEADO CON LA ESTRATEGIA DECENAL	32
VI.	PAN 2014-2018 –ACTIVIDADES PRIORITARIAS	38
VII.	IMPLEMENTACIÓN DEL PAN 2014-2018	40
VIII.	GLOSARIO	47
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	56
X.	ANEXOS.....	58
	ANEXO A: RESUMEN DE ESTRATEGIAS, ACTIVIDADES Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PAN 2004.....	59
	ANEXO B: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y EFECTOS PREVISTOS – UNCCD 2008 - 2018.....	62
	ANEXO C: OBJETIVOS OPERACIONALES Y RESULTADOS PREVISTOS - UNCCD 2008 - 2018.....	63
	ANEXO D: ALINEAMIENTO DEL PAN 2004 CON OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE LA ESTRATEGIA DECENAL 2008-2018.....	65

ACRÓNIMOS

AC	Área de Conservación
ADI	Asociación de Desarrollo Integral
ASADAS	Asociación Administradora de Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitario
ASP	Área Silvestre Protegida
CAC	Centro Agrícola Cantonal
CADETI	Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras
CATIE	Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza
CC	Cambio Climático
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
COP	Conferencia de las Partes
EARTH	Escuela de Agricultura de la Región del Trópico Húmedo
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
ICAA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEP	Ministerio de Educación Pública
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación
MINAE	Ministerio de Ambiente, Energía y Mares
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
PEA	Población Económicamente Activa
PSA	Pago de Servicios Ambientales
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques
SEDER	Sociedad de Estudios para el Desarrollo Rural
SENARA	Servicio Nacional de Riego y Avenamiento
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SNIT	Sistema Nacional de Información Territorial
TNC	The Nature Conservancy
UCR	Universidad de Costa Rica
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification

I. INTRODUCCIÓN

Costa Rica ratificó, en 1997, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD). En el año 1998, se aprobó la Ley 7779 de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. Bajo su amparo y mediante el Decreto Ejecutivo 27258-MINAE, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) crearon la Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras o CADETI. En este marco, en el año 2004, se planificó y aprobó el Plan Nacional de Acción contra la Degradación de Tierra (PAN-2004), que fue oficializado posteriormente.

Entre las acciones más importantes definidas en este PAN estaba la elaboración de una Metodología de Priorización de Cuencas para identificar las cuencas más degradadas del país y las acciones para enfrentar este problema. Diseñada la metodología, se procedió al análisis de las cuencas y se definieron trece cuencas como las más degradadas (la franja seca del Pacífico y la Zona Norte desde la cuenca del Térraba a la cuenca del Pocosol) y nueve cuencas como las prioritarias para intervenir (desde la cuenca Parrita hasta las cuencas de la Península de Nicoya).

De esas nueve cuencas se escogió la del Río Jesús María para hacer una experiencia piloto de rehabilitación de cuencas degradadas. Bajo la ejecución directa del MAG y MINAE y con el apoyo del Programa de Pequeñas Donaciones del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PPD-PNUD), en una coordinación eficiente y eficaz, se ha trabajado intensamente en revertir el proceso de degradación de la cuenca. CADETI es la instancia en cuyo seno se ha coordinado todo el trabajo, desde la parte conceptual hasta la operativa. Las experiencias y lecciones se desean replicar de forma adaptada a las demás cuencas prioritarias.

Como parte de este proceso de trabajo CADETI se ha abocado a actualizar el PAN 20104 por medio del proyecto “Alineamiento del Programa de Acción Nacional de lucha contra la Degradación de la Tierra en Costa Rica (PAN)¹ con la Estrategia Decenal² 2008-2018 de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación, Degradación de la Tierra y la Sequía de la UNCCD”.

El artículo 9 de la Convención establece que la elaboración y aplicación de los PAN son los elementos fundamentales de la estrategia para combatir la desertificación, la degradación de la tierra y mitigar los efectos de la sequía, de modo que su preparación y aplicación es fundamental para alcanzar

¹ PAN. Documento elaborado por la Comisión Asesora sobre Degradación de la Tierra-CADETI en el 2004.

² Estrategia aprobada por la decisión 3, COP8/UNCCD de Madrid, España en 2008.

estos objetivos. La Conferencia de las Partes (COP) ha adoptado diversas decisiones a lo largo de los años, que resaltan aún más la importancia de dichas herramientas para el proceso de la UNCCD.

Con el fin de seguir mejorando y agilizando todo el proceso de aplicación, la Conferencia de la Partes adoptó en su octava sesión, la Decisión 3/COP.8, en la que esbozó el «Marco y Plan Estratégico Decenal para mejorar la aplicación de la Convención (2008-2018)». Esta Estrategia proclama cuatro objetivos estratégicos y cinco objetivos operacionales que deben alcanzarse en el proceso de aplicación a lo largo del período fijado (2008-2018), e invita a los países partes a adecuar y alinear sus programas de acción y demás actividades de aplicación relevantes.

La Conferencia de las Partes en su novena sesión, adoptó la Decisión 13/COP.9, que contiene el indicador consolidado para el objetivo operacional 2, y también establece como objetivo global que para el año 2014 estén formulados y/o revisados, concluidos y alineados con la Estrategia el 80% de los Programas de Acción Nacional (PAN) de los países partes afectados.

La COP, consciente que el proceso de alineación de los PAN necesita agilizarse, también adoptó en su décima sesión la Decisión 2/COP.10, sobre el «Fortalecimiento y mejora del proceso de alineación de los programas de acción con la Estrategia». En ella se destaca que el proceso de alineación puede resultar complicado para los países partes afectados. También se señala que, para hacer realidad el proceso, será necesario un apoyo sólido y eficaz. Con este fin CADETI se ha dado a la tarea de hacer este ejercicio de diseño y consulta para la alineación y adaptación del PAN con la Estrategia Decenal de la UNCCD.

II. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PAN COSTA RICA 2014-2018

Para el alineamiento del PAN COSTA RICA 2014-2018, el primer paso fue hacer una lectura del PAN 2004 para estudiar su lógica de implementación, su coherencia interna, su consistencia con el tema de degradación de tierras y su pertinencia con la Estrategia Decenal. En el Anexo A se presenta un resumen del PAN 2004.

Como segundo paso se hizo una revisión detallada de la información brindada por la UNCCD para orientar el alineamiento de los PAN de los Países Partes afectados con la Estrategia Decenal. Este instrumento fue diseñado para que los PAN de los diferentes países, tuvieran la misma lógica de implementación y así fuese viable y factible realizar posteriormente evaluaciones bajo los mismos

criterios, variables e indicadores. En el Anexo B se presenta un resumen con los Objetivos Estratégicos y Efectos Previstos de la Estrategia Decenal, y en el Anexo C, se presenta un resumen con los Objetivos Operacionales y Resultados Previstos de la Estrategia Decenal.

El tercer paso fue definir, con el concurso de varios miembros de CADETI, un Glosario de Términos sobre el tema de trabajo para así establecer un marco conceptual de referencia común, para las discusiones y para el PAN alineado.

Como cuarto paso se realizó un ejercicio de comparación entre ambos instrumentos para establecer similitudes, redundancias, falencias y concordancias entre las Estrategias del PAN 2004 con los Objetivos Estratégicos de la Estrategia Decenal (ver Anexo D) y entre las Actividades del PAN 2004 con los Objetivos Operacionales y Resultados de la Estrategia Decenal (Anexo E), que son el objeto central de este trabajo de alineamiento.

El PAN 2004 se estableció por medio de: tres **Principios Estratégicos**, doce **Estrategias**, numerosos **Objetivos** para cada estrategia y muchas **Actividades** y **Líneas de Acción**. En cada una de estas secciones se encontraron actividades; se resolvió entonces, tomarlas como tales y así buscarles su correspondencia como actividades de los resultados de los objetivos operacionales, tal como lo pide la Estrategia Decenal.

En el quinto paso se actualizó la caracterización y el diagnóstico del problema de la degradación de tierras y la sequía en Costa Rica. Se partió del ejercicio realizado por CADETI anteriormente para priorizar las cuencas más degradadas y se concentró el diagnóstico en la región que va desde la cuenca de Parrita hasta las cuencas de la Península de Nicoya. Este ejercicio también permitió actualizar actividades que se proponen realizar en el PAN 2014-2018.

En este momento como sexto paso, se diseñó el PAN 2014 alineado con la Estrategia Decenal, actualizando actividades, resumiendo actividades repetidas que estaban en el PAN 2004, adaptando actividades a los nuevos escenarios y tratando de armonizar con las otras estrategias de las convenciones de cambio climático y biodiversidad. En esta etapa también se realizó un taller interno con los miembros de CADETI para examinar una a una las actividades propuestas y determinar su pertinencia y viabilidad. Fue una intensa discusión que permitió generar una propuesta de PAN 2014-2018 alineado con la Estrategia Decenal.

Posterior a esto, como séptimo paso, se realizó una priorización de las actividades más relevantes, factibles y viables que debería tener el PAN 2014 para su ejecución y evaluación en los próximos años.

Finalmente, se realizan un taller regional con representantes de las cuencas prioritarias y un taller nacional, para consultar y participar a las partes interesadas relevantes del PAN COSTA RICA 2014-2018, incorporando en el documento final los resultados de estas discusiones.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE TIERRAS Y SEQUÍA EN COSTA RICA

Costa Rica tiene una extensión territorial de 51.100 kilómetros cuadrados. Al año 2013 la población es de 4.713.168 habitantes (INEC: 2013). Es un pequeño país poblado mayoritariamente en el Valle Central y en especial en el Gran Área Metropolitana, donde en un 4% del territorio nacional se ubica más de la mitad de la población.

PRINCIPALES INDICADORES DE COSTA RICA	
VARIABLE	INDICADOR
Extensión territorial	51.100 Km ²
Extensión marítima	589.000 Km ²
Habitantes (2013)	4.713.168
Analfabetismo (2011)	2.4%
Escolaridad promedio (2011)	8,9 años
Esperanza de vida (2011)	79,3 años
Mortalidad infantil (x 1.000) (2011)	9,1
Cobertura Eléctrica (2011)	98.9%
Cobertura agua intra domiciliaria (2011)	99%
Desempleo abierto de la PEA (2013)	3.4%
Pobreza (2011)	21.6%
Coeficiente de Gini (2013)	0,515
Índice Desarrollo Humano (2013)	# 64 en el mundo
Cobertura forestal (2010)	52.3%
Índice Desempeño Ambiental (2014)	Posición 54 en el mundo

FUENTE: Elaboración propia a partir de información de: a) Atlas Cantonal del IFAM, b) INEC: Censo Nacional 2011, Coeficiente de Gini 2013, Encuesta de Hogares 2013, c) PNUD: Índice de Desarrollo Humano 2013, d) FONAFIFO: Cobertura Forestal 2010, e) Universidad de Yale y la Universidad de Columbia: Índice de Desempeño Ambiental 2014.

Fisiográficamente el país está modelado por un sistema central de cordilleras de sureste a noreste y llanuras en ambas vertientes. En el sudeste está la Cordillera de Talamanca con los picos más altos del país como Chirripó (3.818 m.s.n.m), el Kámuk (3.554 m.s.n.m) y la mayor cobertura boscosa de Costa Rica en la Reserva de la Biósfera Amistad Talamanca en un bloque continuo en diez Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y once Territorios Indígenas con más de 600.000 hectáreas (Borge y Watson: 2010). La Cordillera de Talamanca continúa en Panamá con los nombres de Cordillera de Chiriquí y Cordillera de Tabasará, también con un bloque de bosques continuos de más de medio millón de hectáreas.

De forma continua a la Cordillera de Talamanca, está la Cordillera Volcánica Central con doce conos volcánicos con alturas superiores a los 2.000 m.s.n.m como El Turrialba, El Irazú, el Barva y el Poas, todos estos activos y se manejan en la categoría de Parques Nacionales. Esta cordillera bordea todo el flanco noreste del Valle Central, una depresión tectónica formada por las cuencas altas de los ríos Reventazón y Tárcoles.

Hacia el noroeste sigue la Cordillera de Tilarán o Sierra Minera de Tilarán con varios edificios volcánicos entre los que destaca el Volcán Arenal con gran actividad y de mucho atractivo turístico. Más hacia el occidente sigue la Cordillera Volcánica de Guanacaste en la que destacan conos volcánicos como Tenorio, Miravalles, Rincón de la Vieja y Orosi, se termina la cadena de cordilleras en la depresión del Lago Cocibolca de Nicaragua. En realidad, se puede decir que Costa Rica tiene una sola cordillera que divide al país en las vertientes Pacífico y Caribe.

COSTA RICA CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, 2008

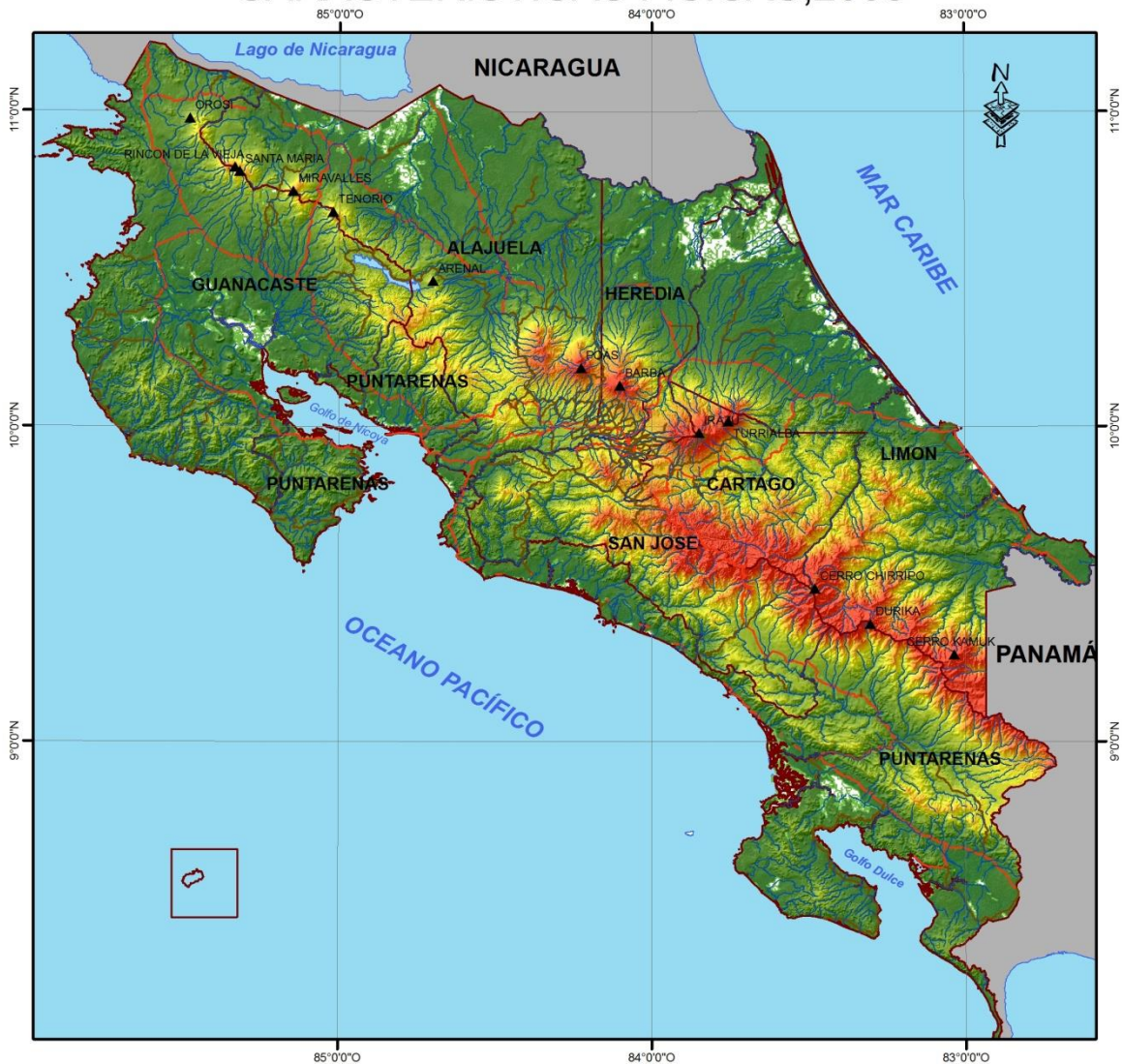
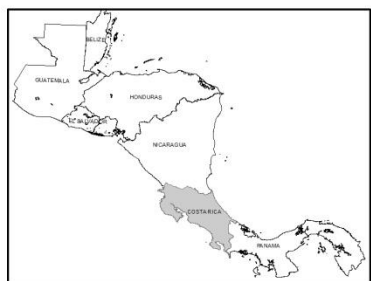


Diagrama de Ubicación



ESCALA: 1:1,975,000

Proyección CRTM05
Datum WGS84

Elaboró: Kimberly Mondragón Alemán
kimberly.una@gmail.com
Fuente: Atlas ITCR, 2008
Fecha: 19/09/2014

Simbología

- ▲ Volcanes y Cerros
 - Ríos
- Red Vial**
- Tipo**
- PRIMARIA
 - SECUNDARIA
 - Provincias
 - Humedales

FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida del Atlas ITCR 2008. 2014.

En medio de todas estas estructuras geológicas hay valles intermontanos, depresiones y llanuras como el Valle de Coto Brus, el Valle del General, el Valle Central, el Valle del Tempisque, el Valle de Talamanca-Sixaola, el Valle de la Estrella, Valle de Matina y las llanuras de Santa Clara, San Carlos, Upala y Parrita. Todos usados de forma intensiva en agricultura, industria y asentamientos humanos.

En general, Costa Rica es un país altamente sísmico. Los sismos, la actividad volcánica, las lluvias orográficas, convectivas y ciclónicas, y en general el clima tropical hacen que el país esté en un modelado geomorfológico constante y dinámico, es un país en formación.

El sistema orográfico y el clima determinan la distribución el drenaje hidrográfico del país en dos grandes vertientes: Pacífico y el Caribe. La del Caribe se subdivide a la vez en Cuenca del Río San Juan (incluye Lago Cocibolca) que se comparte con Nicaragua y el resto del Caribe.

El Instituto Costarricense de Electricidad identificó 34 cuencas, las cuales posteriormente (2008) fueron delimitadas por el CENIGA (ver mapa en página subsiguiente). Los ríos en general son cortos y los más largos son el Grande de Térraba, el Tempisque y el Sixaola. A su vez son las tres cuencas de mayor extensión del país. La pendiente del perfil topográfico en el Caribe es de 2,3% y en al Pacífico de 3%.

Costa Rica en general, es de clima tropical al estar entre las franjas del Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. El sistema ecológico es por tanto de tipo tropical y por ello se comparten características ecológicas con aquellas regiones y zonas del mundo que están dentro de esta franja planetaria. Sin embargo, hay diferentes factores del país que producen variabilidad climática: a) forma parte de un istmo muy estrecho, b) tiene un relieve de cordilleras altas con amplios valles y llanuras, c) el país es pequeño con cercanía a dos grandes océanos (no existe continentalidad) y d) hay una divisoria de aguas (de sureste a noroeste) que divide al país en dos grandes vertientes: Pacífico y Caribe.

Es así como se definen dos regímenes climáticos diferenciados. En el Pacífico hay una época seca marcada entre diciembre y marzo, que se extiende en el noroeste, provincia de Guanacaste, hasta cinco o seis meses. También hay influencia de los vientos alisios del noreste que producen una disminución de lluvias o la canícula entre julio y agosto. La Zona de Convergencia Intertropical es determinante en este régimen climático. En el Caribe, el régimen las lluvias es más o menos constante con una disminución relativa entre febrero y marzo y en octubre y clímax de precipitación en diciembre-enero Los vientos alisios del noreste son

fundamentales para determinar este régimen lluvioso. En ambas vertientes y regímenes hay diferencias que definen las siguientes regiones climáticas, según categorización del Instituto Meteorológico Nacional:

Pacífico Seco

Comprende los cantones de Garabito (distrito Tárcoles), Orotina y San Mateo y toda la Provincia de Guanacaste hasta la frontera con Nicaragua. Los promedios de lluvias anuales están entre 1.500 y 2.200 mm (www.imn.ac.cr/educación/clima/pacifico_norte.html). Es la región más seca de Costa Rica y en el Valle del Tempisque se registran las menores precipitaciones y las temperaturas más cálidas de hasta 33° en el día (las llanuras o bajuras de los cantones Nicoya, Santa Cruz, Carrillo, Liberia, Bagaces y Cañas). Parecido sucede en el cantón La Cruz. La estación seca podría durar hasta seis meses y la canícula de julio-agosto o Veranillo de San Juan hasta un mes. Los eventos extremos de sequía están asociados al Fenómeno ENOS o del Niño en que la temperatura tiende a aumentar y el periodo lluvioso es más irregular. Las partes altas de la Cordillera Volcánica de Guanacaste y la Península de Nicoya son más frescas y con precipitaciones entre 2.000 y 2.500 mm anuales. El Valle del Tempisque es el área más seca de Costa Rica y con tendencias de mayor sequía producto del cambio climático.

Pacífico Central

Comprende los cantones de Garabito (desde Playa Herradura), Parrita, Quepos y parte de los cantones Turrubares, Puriscal, Tarrazú y Osa. La precipitación promedio anual está entre 2.000 y 3.500 mm anuales, con una estación seca moderada de 3 a 5 meses y una canícula más corta en agosto. En las llanuras como Parrita las precipitaciones son las más altas y los extremos son las lluvias convectivas de setiembre y octubre. La temperatura promedio es de 27°, pero podría llegar hasta 31° en las llanuras de Parrita y Quepos o con mínimas de 20° en Tarrazú. Las lluvias son torrenciales y por el perfil topográfico de alta pendiente se producen graves inundaciones casi todos los años.

Pacífico Sur

Coincide con la denominada Región Brunca en el sistema de Planificación Nacional. Es la región climática más lluviosa del país y hay núcleos como Golfito y Corredores con precipitaciones de 6.000 mm anuales y casi sin época seca. Sin embargo, hay que hacer notar que a lo interno de esta región hay mucha variabilidad, producto del relieve con cordilleras como la de Talamanca, la Brunqueña o la Fila Grisera-Cal, de valles intermontanos como El General y Coto Brus y llanuras de inundación como Sierpe y Coto-Colorado, de la cercanía con el

mar y de la influencia de los vientos del suroeste de la ZCI, así como las brisas de las montañas de la Cordillera de Talamanca. Esta variabilidad produce unidades muy húmedas como el Valle Coto-Colorado (Golfito y Corredores) o muy secas como Buenos Aires en el Valle del General o Valle de Térraba.

Valle Intermontano Central

Se agrupan aquí 34 cantones de los 81 en que se divide el país y concentra un 60% de la población del país. Está a una altitud entre los 900 y 1.200 m.sn.m, una precipitación promedio de 2.000 a 2.500 mm anuales, una temperatura entre los 17° y los 22°, con cuatro meses secos entre diciembre y marzo. El Valle Central está formado por las depresiones del Río Grande de Tárcoles y el Río Reventazón (la divisoria entre ambas cuencas está en Ochomogo); está rodeado de una alta cadena volcánica en el noreste y por las serranías de La Candelaria en el suroeste; y en diversos puntos hay entradas y salidas de vientos alisios del noreste y vientos de ZCI por el suroeste. Estas características le dan a esta región climática cierta heterogeneidad y la dividen en dos unidades que son el Valle Oriental y el Valle Occidental, dentro de ellas se pueden encontrar diferencias importantes como en el Occidental con áreas relativamente secas y cálidas como Atenas y La Garita o áreas relativamente lluviosas y templadas como Moravia y Coronado. En el Valle Oriental, con un promedio anual de 1.700 mm, sucede parecido con áreas un poco más secas como las faldas del Volcán Irazú (San Juan de Chicua, Coris) u otras más lluviosas como Orosí, en cuya cuenca alta llueve hasta 7.000 mm anuales, uno de los puntos más lluviosos del país.

Caribe

Se compone de todos los cantones de la Provincia de Limón y de Turrialba (Cartago). Esta región a su vez se divide en las zonas del Caribe Norte que es más lluvioso y del Caribe Sur que es menos lluvioso. Es una gradiente de precipitación de norte a oeste que va desde 5.500 en Barra del Colorado hasta 2.500 a 3.000 en algunos puntos del Valle de Talamanca. Los vientos predominantes son los alisios del norte y del noreste y son los que determinan las lluvias de casi todo el año, con picos entre junio y julio. Ya en diciembre se concentran los picos máximos de lluvia por vientos de los frentes fríos que bajan del Polo Norte. En general la región es muy lluviosa y la época seca es relativa porque siempre hay algún grado de precipitación. En las cuencas altas de los ríos Telire, Chirripó y Pacuare hay sitios en que llueve entre 6.000 y 7.000 mm anuales. Las inundaciones son fenómenos recurrentes en los meses de julio y diciembre en todos los valles de los ríos Sixaola, Estrella, Chirripó, Pacuare, Reventazón y Colorado.

Zona Norte

Se ubican allí los cantones fronterizos de Upala, Guatuso, Los Chiles, San Carlos y Sarapiquí. Son llanuras de la Depresión Tectónica del Lago Cocibolca o Fosa de Nicaragua. Esta región climática es la tercera más lluviosa (3.200 mm anuales) del país, luego del Pacífico Sur y del Caribe, incluso guarda un gran parecido con el Caribe, sobre todo las cuencas de los ríos Sarapiquí y San Carlos. Pero el resto de la región, sobre el cantón de Los Chiles (cuena Medio Queso), padece cada cierto tiempo de sequías extremas como las del 2008 o en 1998; esto posiblemente se deba a que el Lago de Nicaragua deja entrar la influencia del Fenómeno del Niño. En todo caso esta gran masa de agua del Lago de Nicaragua influye a esta región climática.



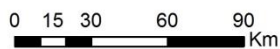
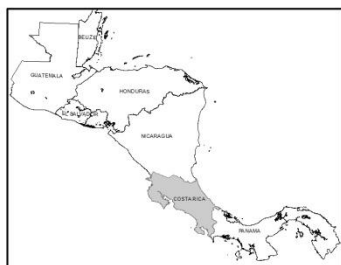
FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida de: a) Atlas ITCR 2004 y b) Atlas Climatológico IMN 2009. 2014.

COSTA RICA CUENCAS HIDROGRÁFICAS DELIMITADAS POR CENIGA , 2008



Diagrama de Ubicación

Simbología



ESCALA: 1:2,145,000

Proyección CRTM05
Datum WGS84

Elaboró: Kimberly Mondragón Alemán
kimberly.una@gmail.com
Fuente: Atlas ITCR, 2008 y Cuencas Hidrográficas ICE
Fecha 19/09/2014

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. SIXAOLA | 18. PEN. NICOYA |
| 2. ESTRELLA | 19. TEMPISQUE |
| 3. BANANO | 20. BEBEDERO |
| 4. BANANITO | 21. ABANGARES |
| 5. MOIN | 22. BARRANCA |
| 6. MATINA | 23. JESÚS MARÍA |
| 7. MADRE DE DIOS | 24. TARCOLES |
| 8. PACUARE | 25. TUSUBRES |
| 9. REVENTAZÓN | 26. PARRITA |
| 10. TORTUGUERO | 27. DAMAS |
| 11. CHIRRIPO | 28. NARANJO |
| 12. SARAPIQUÍ | 29. SAVEGRE |
| 13. CUREÑA | 30. BARÚ |
| 14. SAN CARLOS | 31. TÉRRABA |
| 15. POCOSOL | 32. PEN. OSA |
| 16. RIO FRIO | 33. ESQUINAS |
| 17. ZAPOTE | 34. CHANGINOLA |

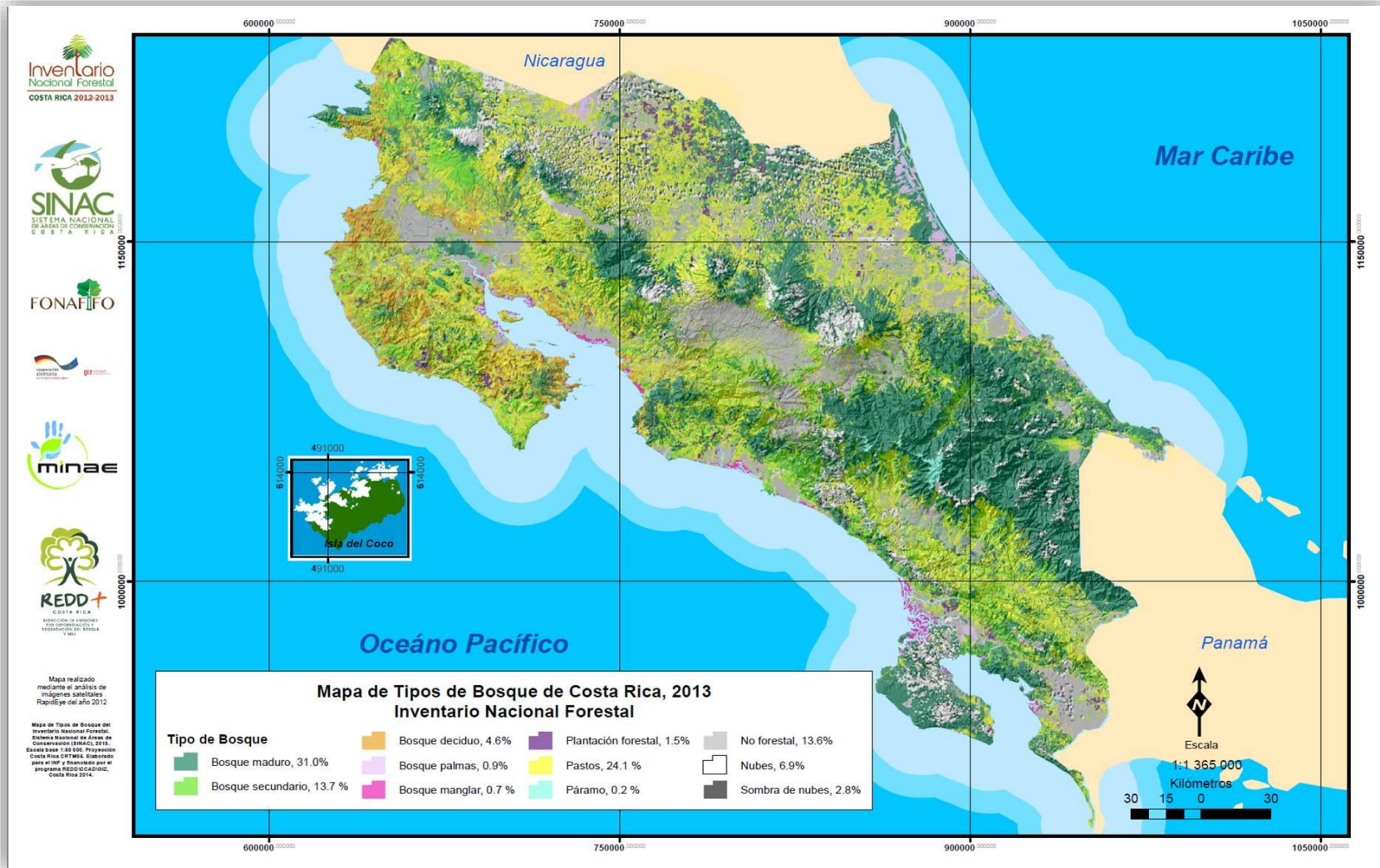
FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida de: a) Atlas ITCR 2008, b) Cuencas Hidrográficas del ICE y c) CENIGA. 2014.

La formación de una cadena de cordilleras centrales contribuye a definir lluvias regulares y altas a barlovento en la vertiente del Caribe y en general un déficit de lluvias a sotavento en el Pacífico, sobre todo en las cuencas del Pacífico Central y el Pacífico Seco.

Los problemas más serios de sequía en Costa Rica se han producido históricamente en el Pacífico Seco y el área más afectada por las sequías es el Valle del Tempisque, en donde se ubica una de las matrices de agricultura comercial e intensiva más importante del país, con cultivos como cucurbitáceas (melón, sandía y ayote), caña de azúcar, arroz, maíz, pastos de corta, papaya, piña y algunos otros cultivos.

El Pacífico Central y Seco se caracterizan por tener bosques húmedos, bosques secos deciduos, sabanas y matorrales espinosos. Los bosques secos o xerofíticos son la formación típica de Guanacaste en el Pacífico Seco y se concentran entre los cantones de Bagaces, Liberia y La Cruz (ver mapa en página siguiente). Sin embargo, es posible encontrar remanentes de estos bosques en las partes más bajas o costeras de las cuencas de Jesús María, Barranca y Abangares.

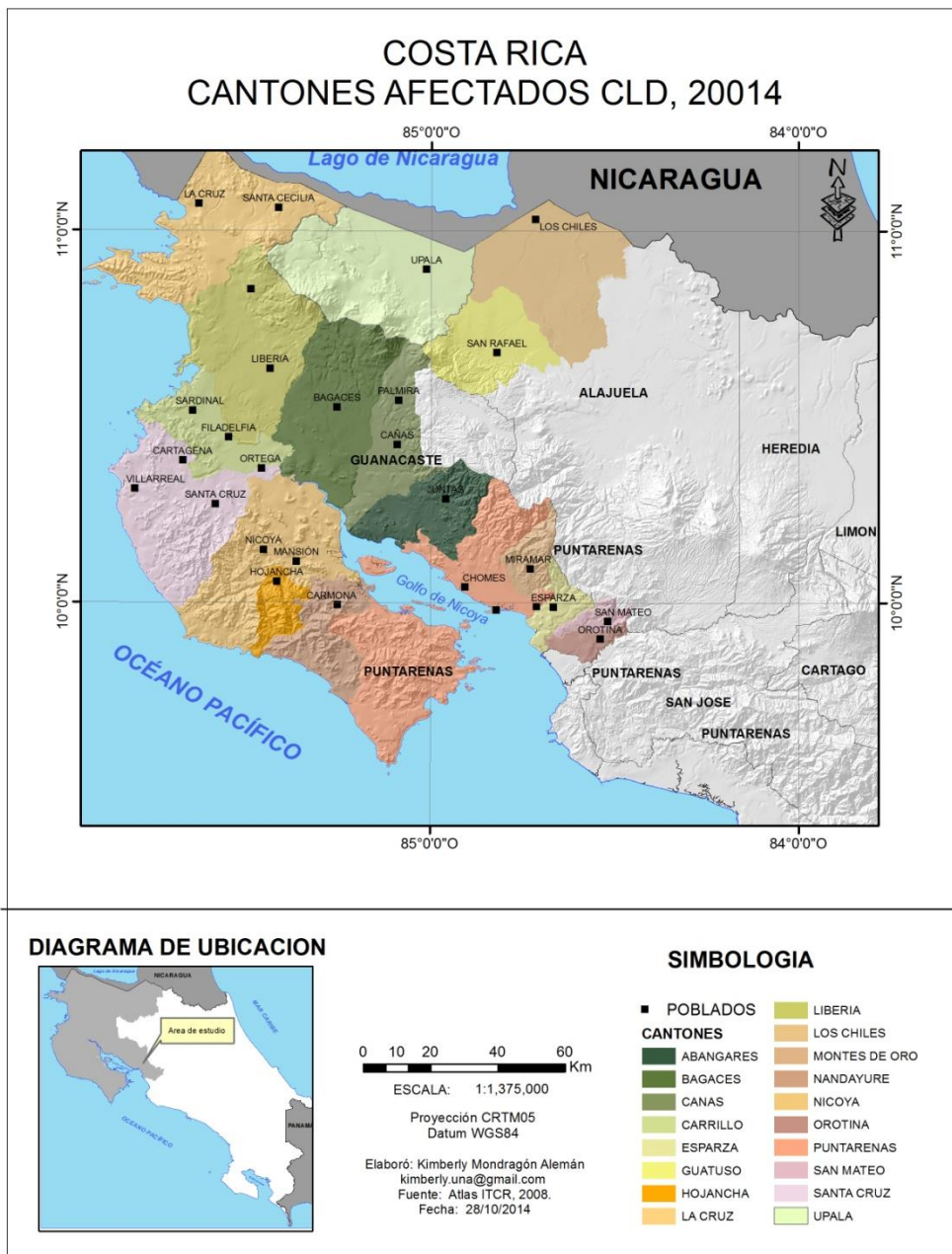
Esta región seca está formada por nueve cuencas que han sido el objeto de trabajo de CADETI y del PAN 2004 y que fueron clasificadas como las de mayor sobre uso y por tanto como las cuencas prioritarias a atender.



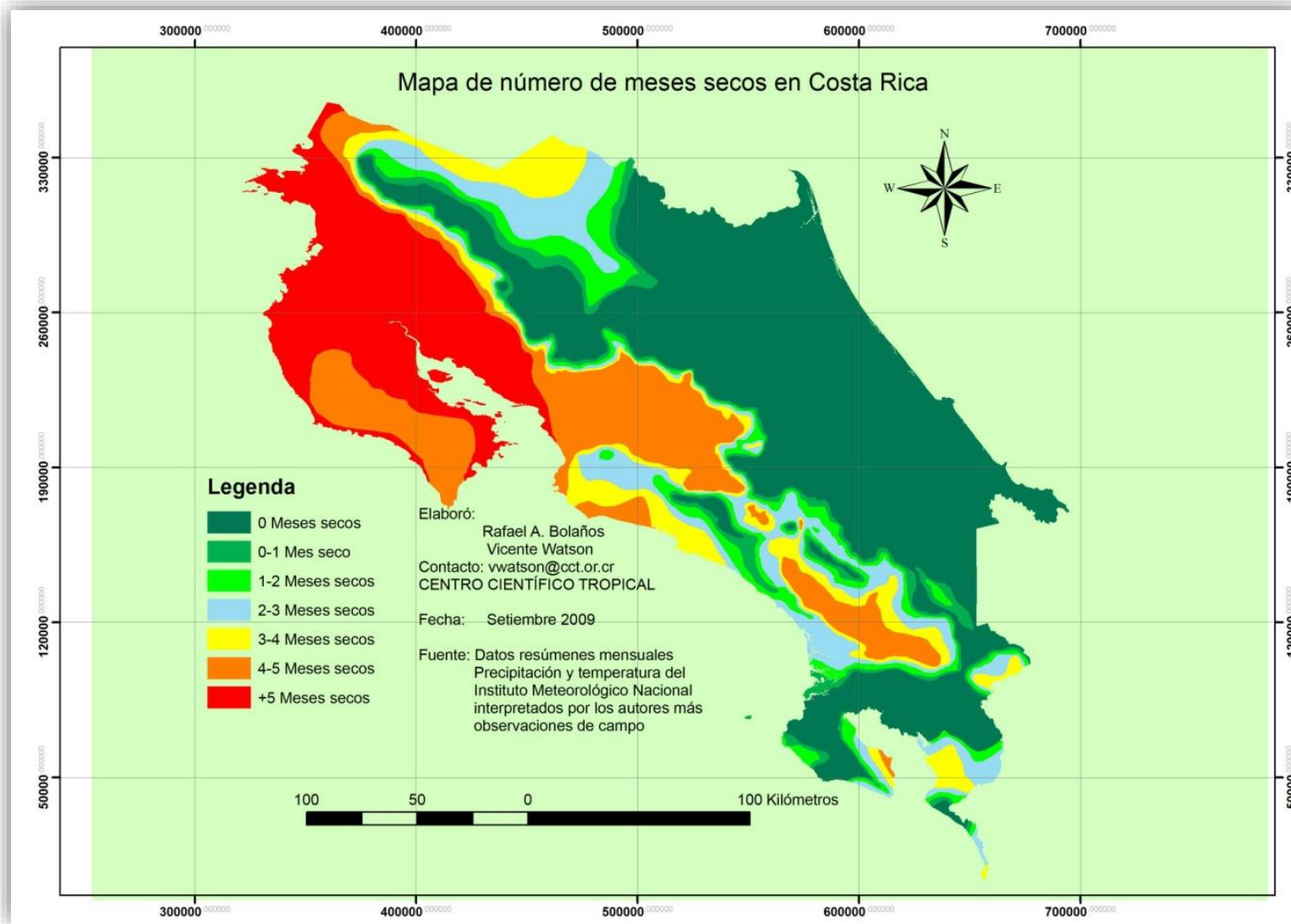
FUENTE: SINAC, FONAFIFO, GIZ y MINAE. 2014.

IV. DIAGNÓSTICO DE LAS CUENCAS PRIORIZADAS

En la actualidad las tierras en sobre uso se concentran en las cuencas del oeste del Pacífico Sur, del Pacífico Central, del Pacífico Norte y las cuencas Pocosol y Frío que drenan a la cuenca del río San Juan. Es una franja que va desde el río Tárcoles hasta el río Pocosol en 18 cantones. Todas estas cuencas tienen problemas importantes de sequías prolongadas y de alta insolación, tal como se observa en el siguiente mapa:



FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida de:
 a) Atlas ITCR 2008 y del b) INTA. 2014.



FUENTE: Centro Científico Tropical. 2009.

Para el anterior PAN 2004 se realizó un ejercicio de determinar las cuencas con mayor divergencia de uso (comparación de uso actual contra capacidad de uso) y se determinó que las cuencas más afectadas por sobre uso eran las siguientes:

CUENCAS MÁS AFECTADAS POR SOBREUSO		
CUENCA	ÁREA DE CUENCA	PORCENTAJE DE SOBRE USO
1. Parrita*	1.275,4	47.2
2. Tusubres (Tulín) y otros ríos de Turrubares*	826	43.2
3. Pocosol y otros en Los Chiles**	1.638,4	40.8
4. Térraba (General y Coto Brus)*	5.079,7	36.7
5. Jesús María*	361,4	35.6
6. Barranca*	507,4	34.1
7. Frío**	1.554,3	29.7
8. Abangares(desde río Naranjo hasta río Abangares)*	1.350,3	29.1
9. Bebedero*	2.052,4	25.8
10. Península de Nicoya (todos los ríos de esta Península)*	4.205,2	25.2
11. Tárcoles*	2.171,4	24.4
12. Tempisque*	3.407,8	21.6
13. Zapote y otros ríos de Upala**	2.596,7	19.4

*Vertiente Pacífico (10 cuencas)

**Vertiente cuenca Río San Juan (3 cuencas)

FUENTE: PAN 2004. CADETI.

COSTA RICA CUENCAS DEGRADADAS, AÑO 2004



Diagrama de Ubicación



0 12.5 25 50 75 Km

ESCALA: 1:2,135,000

Proyección CRTM05
Datum WGS84

Elaboró: Kimberly Mondragón Alemán
kimberly.una@gmail.com
Fuente: CENIGA y Atlas ITCR, 2008.
Fecha: 28/10/2014

Simbología

NOMBRE	
■ RIO ABANGARES Y OTROS	■ RIO JESUS MARIA
■ RIO BARRANCA	■ RIO PARRITA
■ RIO BEBEDERO	■ RIO PENINSULA DE NICOYA
■ RIO FRIO	■ RIO POCOSOL Y OTROS
■ RIO GRANDE DE TARCOLES	■ RIO TEMPISQUE
■ RIO GRANDE DE TERRABA	■ RIO TUSUBRES Y OTROS
	■ RIO ZAPOTE Y OTROS

FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida de:
a) Atlas ITCR 2008, b) CENIGA y c) CADETI. 2014.

Con base en este estudio, CADETI hizo una priorización de las cuencas para determinar donde enfocar las iniciativas piloto. Para ello se preparó una metodología donde se ponderaron valores de variables como: a) nivel de degradación, b) dispersión del área afectada, c) Índice de Desarrollo Social, d) accesibilidad, e) fragilidad de los recursos de tierras y d) capacidad de regeneración de la cobertura vegetal y clima.

De las trece cuencas pre-identificadas como las de mayor divergencia de uso, con un alto sobre uso, se les aplicó la anterior ponderación y resultaron nueve como cuencas prioritarias. En su orden, siendo la Jesús María la calificada como de mayor prioridad para trabajar una experiencia piloto: Se presentan en su orden las cuencas prioritarias:

CUENCAS MÁS DEGRADADAS DE COSTA RICA, 2004



COSTA RICA CUENCAS PRIORITARIAS, AÑO 2004



Diagrama de Ubicación



Simbología

NOMBRE

- RIO ABANGARES Y OTROS
- RIO BARRANCA
- RIO BEBEDERO
- RIO GRANDE DE TARCOLES
- RIO JESUS MARIA
- RIO PARRITA
- RIO PENINSULA DE NICOYA Y COSTA NORTE
- RIO TEMPISQUE
- RIO TUSUBRES Y OTROS

0 10 20 40 60 Km

ESCALA: 1:1,375,000

Proyección CRTM05
Datum WGS84

Elaboró: Kimberly Mondragón Alemán
kimberly.una@gmail.com
Fuente: INTA, y Atlas ITCR, 2008.
Fecha: 08/09/2014

FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida de: a) Atlas ITCR 2008 y b) CADETI 2004. 2014.

Todas estas cuencas pertenecen a las regiones climáticas Pacífico Central y Pacífico Norte, en un orden de sur a norte en que van colindando las cuencas de Parrita, Tusubres, Tárcoles, Jesús María, Barranca, Abangares, Bebedero, Tempisque y Nicoya. Prácticamente coincide, quitando la Cuenca de Parrita, con lo que se conoce como la región del Golfo de Nicoya, cuya entrada va de Punta Judas en Garabito a Cabo Blanco en Cóbano. El Golfo de Nicoya es una gran cuenca en la que drenan todas las anteriores, incluyendo Parrita porque su pluma de agua, por efecto de corrientes marinas se adentra en este Golfo.

Del 2004 al 2014 posiblemente la valoración de estas cuencas como las trece de mayor divergencia de uso y de las nueve cuencas prioritarias para intervenir no ha cambiado mucho. De hecho la valoración de la variable “accesibilidad” (conexión vial) ha aumentado para las cuencas bajas y medias de los ríos Tusubres, Tárcoles, Jesús María y Barranca porque todas están en promedio hora y media desde la capital San José. Las cuencas altas están a menos de una hora (Coronado, San Ramón), menos Tusubres. Los puntos más distantes y de mayor tiempo de recorrido desde la capital serían La Potenciana en los Cerros de Turrubares y Zapotal de San Ramón (2.5 horas desde San José).

La valoración de la variable “nivel de degradación” posiblemente ha aumentado en las cuencas de Frío, Zapote, Tempisque, Bebedero, Abangares y las de la Península de Nicoya por los aumentos en los últimos 10 años en la extensión de los cultivos de la piña en los cantones de Los Chiles, Guatuso, Upala, Carrillo, Nandayure, Puntarenas, Abangares y Montes de Oro. El cultivo del melón también ha aumentado en las cuencas de la Península de Nicoya, Tempisque, Bebedero, Abangares, Barranca, Jesús María y Tusubres. Ambos cultivos exigen de una alta mecanización de suelos y un uso intensivo de agroquímicos, fertilizantes, fungicidas, nematocidas y herbicidas que afectan la biodiversidad del suelo.

El valor de la variable “capacidad de regeneración” posiblemente ha mejorado y aumentado porque se muestra una mayor recuperación de coberturas en las cuencas altas y medias a partir del abandono creciente de la ganadería extensiva desde los años ochenta del siglo pasado, del desincentivo de la agricultura de granos básicos y de la aplicación del Pago por Servicios Ambientales. Las cuencas de la Península de Nicoya, Tempisque, Jesús María, Tárcoles y Tusubres muestran mejoría.

El déficit hídrico es mayor en todas las trece cuencas identificadas como las de mayor sobre uso del suelo y se acentúa en las cuencas medias y bajas de Tempisque, Bebedero y Abangares. La cuenca media-baja del Tempisque sufre de déficit hídrico agudo (Tercer Informe de Costa Rica ante el UNCCD: 2006, mapa 12). Los mapas de calor muestran el epicentro en la cuenca baja del Tempisque-Bebedero y en las cuencas bajas de Abangares, las áreas más cercanas al mar.

COSTA RICA BRILLO SOLAR ANUAL, 2008



Diagrama de Ubicación



ESCALA: 1:1,975,000

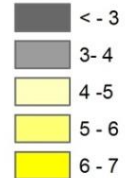
Proyección CRTM05
Datum WGS84

Elaboró: Kimberly Mondragón Alemán
kimberly.una@gmail.com
Fuente: Atlas ITCR, 2008
Fecha 19/09/2014

Simbología

■ Poblados

HORAS DE BRILLO SOLAR



FUENTE: Atlas Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2008.

Según los estudios de CADETI para el PAN 2004 y todas las actualizaciones realizadas, las cuencas más degradadas siguen un transepto o “corredor seco” más o menos continuo desde el Río Térraba en el Pacífico Sur, todas las cuencas del Pacífico Central y Norte, y las cuencas que drenan al Lago de Nicaragua y a la parte inicial del desaguadero del Lago hacia el Caribe, en el río Pocosol. Sin embargo, las clasificadas como más degradadas y prioritarias a intervenir en un plan contra la degradación y la sequía es la región del Pacífico Norte y Central. Este transepto es parte integral del Corredor Seco Mesoamericano que va desde esta región hasta Retahuleu en Guatemala y que abarca el 30% del territorio de Centro América (FAO: 2013).

La amenaza en esta región es el cambio climático, que implica un aumento de la temperatura, aumento de la insolación, déficit de lluvias, aumento de la sequía y de una forma u otra aridez de los suelos. Ello podría incidir en un escenario biofísico y socioeconómico con integridad ecológica vulnerable. Existiría entonces, el riesgo de un aumento de la degradación de las tierras –con ella de los suelos– con sus efectos directos en la producción agropecuaria, en la economía, en la sociedad y en la cultura de esta región; afectando de forma indirecta al resto del país. Se sigue la lógica de Amenaza+Vulnerabilidad=Riesgo.

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de las nueve cuencas de esta región se hizo el ejercicio de un diagnóstico aproximado. Se definió un parámetro con las variables e indicadores de integridad ecológica que se deben observar y que se van a valorar para diagnosticar el buen o mal estado (vulnerabilidad) de salud de dichas cuencas.

Una vez definido el parámetro, se procede a una valoración de las diferentes variables que conforman ese parámetro. Esta valoración se puede realizar de dos formas: a) por criterio de experto, que es muy frecuente debido a la rapidez y menores costos que permite realizarlo, o b) con estudios de campo y evidencia científica en cada una de las variables seleccionadas.

Para este PAN se ha realizado un primer esfuerzo que permita evaluar en el tiempo la situación de la degradación de la tierra y su integridad ecológica. El ejercicio que aquí se presenta constituye una aproximación. En el futuro se podrá hacer un estudio de vulnerabilidad que permita establecer con mayor certeza el estado de salud de las cuencas prioritarias y así una estrategia de intervención en cada una de las variables e indicadores.

Se ha realizado la construcción de una matriz con variables e indicadores que permitan diagnosticar el estado de salud de una cuenca o de una región formada por varias cuencas. Estas variables fueron identificadas y seleccionadas, en este primer esfuerzo por criterio de experto, en futuros estudios se podría mejorar.

VARIABLES DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LA TIERRA

VARIABLE	INDICADORES
1. Cobertura Forestal	Matriz natural de bosques maduros o primarios (sin intervenir)
	Forma y extensión adecuada de bloques de bosques
	Conectividad entre bloques de bosques(baja fragmentación)
	Existencia de ASP y zonas de amortiguamiento
	Establecidos y operando corredores biológicos entre ASP
	Estructura, composición y funcionalidad adecuada de los bosques
	Plantaciones forestales manejadas
	Plantaciones arbustivas de frutales, café y otras coberturas
	Regeneración natural
2. Biodiversidad	Ecosistemas y hábitats protegidos
	Tamaño adecuado de poblaciones
	Flujos migratorios continuos
	Diversidad de especies
	Diversidad genética
	Disponibilidad de alimentos y agua
	Balance en la cadena trófica
3. Uso del suelo	Suelos fértiles y de fragilidad manejada
	Estructura adecuada de suelos
	Escorrentía, denudación, erosión y sedimentación naturales
	Uso apropiado del suelo (no hay subuso o sobreuso)
	Suelos no contaminados por agroquímicos
	Biodiversidad adecuada en el suelo
4. Régimen hídrico	Balance entre precipitación y evapotranspiración
	Comportamiento de los cuerpos de agua (flujos y reflujos normales)
	Escorrentía adecuada y manejada
	Capacidad de infiltración
	Disponibilidad de agua para uso humano y agropecuario
	Agua de calidad y en cantidad
5. Producción y productividad agropecuaria	Plataforma comercial agropecuaria variada y rentable
	Calidad de los productos agropecuarios
	Productividad agropecuaria
	Conservación de recursos filogenéticos
	Paisajes agropecuarios variados
	Seguridad alimentaria
	Costos aceptables en agroquímicos
6. Diversidad de bienes y servicios ambientales	Se mantienen reservorios de dióxido de carbono y se aumentan las tasas de secuestro de carbono
	Se mantienen y mejoran los paisajes para consumo humano
	Hay suficiente agua para consumo humano y animal, para energía y riego
	La biodiversidad se conserva y hay un uso adecuado
	Se controlan los procesos de deslaves, avalanchas e inundaciones
	Se controlan los procesos de polución
	Se producen variados bienes de uso y de intercambio

7. Indicadores socioeconómicos	IDS (MIDEPLAN)
	IDH (PNUD)
	GINI
	NBI
	Incidencia de pobreza
	Tenencia de la tierra
	Generación de producción
	Tasa de empleo
	Tasa de alfabetismo
8. Ordenamiento territorial	Planes reguladores y planificación urbana
	Planes de manejo de cuenca
	Formas tradicionales de ordenamiento
	Tenencia de la tierra
	Registro y catastro
	Comisiones o comités de cuenca
	Gestión de riesgos o planes de emergencia
	Red vial integrada

FUENTE: Borge, Carlos. Elaboración propia a partir de criterio de experto y en consulta con otros expertos en la materia.

A continuación se realiza una descripción del estado de situación de estas variables de integridad ecológica de las nueve cuencas prioritarias de las regiones climáticas del Pacífico Norte y Pacífico Central, que será lo que permita después darle una valoración a cada una de estas variables:

Cobertura forestal

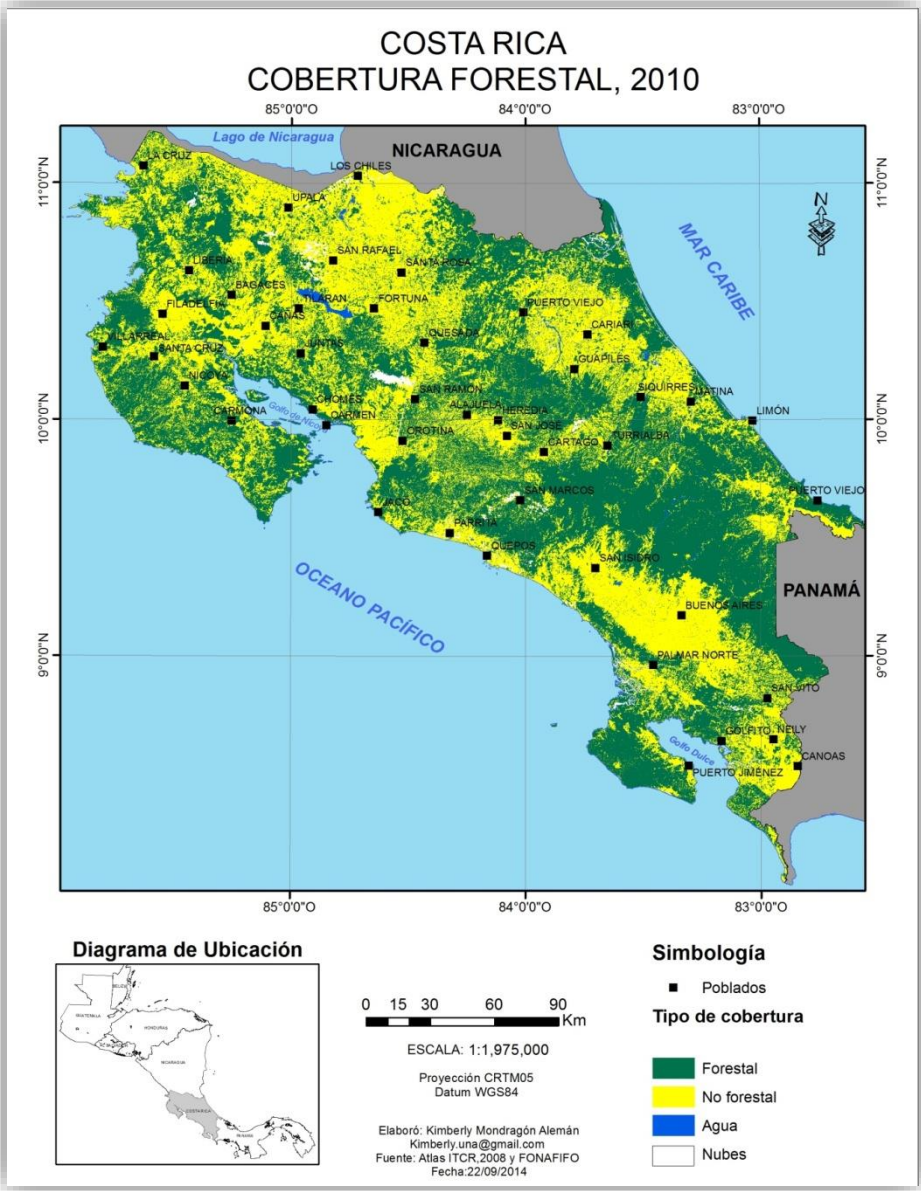
La cobertura forestal ha aumentado en las cuencas altas de Península de Nicoya, Tempisque, Bebedero y Surubres por regeneración natural y plantaciones, no así en el resto de las cuencas. Guanacaste muestra para el 2005 (parecido en el 2010) una cobertura del 10.2% y Puntarenas del 11.5% (FONAFIFO: 2010), sobre todo ha aumentado la cobertura boscosa por regeneración natural en los cerros cársticos de la bajura del Tempisque, que dejaron de usarse en ganadería en la década de los ochenta del siglo pasado.

En la Cuenca del Tempisque-Bebedero hay importantes ASP como Cipancí, Palo Verde, Diría, Guanacaste, Tenorio, Rincón de la Vieja y Miravalles, algunas de ellas de muy buen tamaño y con buen estado de conservación.

En las cuencas de Jesús María, Barranca y Abangares la situación es deficiente y solo hay pequeños bloques de bosques intervenidos en sus secciones altas. Jesús María sigue siendo la cuenca con menor cobertura de bosques naturales o maduros ya que del todo no los tiene y solo cuenta con un 22.3% de bosques en estado secundario (CATIE-FONAFIFO: 2011).

Excepto la cuenca de la Península de Nicoya y la cuenca del Tempisque (Calvo Obando y Ortíz Malavassi: 2012), el resto tiene coberturas forestales muy fragmentadas, aisladas, con pocas ASP(SINAC: 2007) Los bosques secos y deciduos de esta región son sometidos a la extracción selectiva para leña, postes y maderas finas, además año con año se producen incendios forestales que afectan su estructura y composición.

Los sistemas de manglares y esteros en las desembocaduras de los ríos y que bordean todo el interior del Golfo de Nicoya disminuyen en tamaño producto del crecimiento urbano del Gran Puntarenas, de los proyectos turísticos, de las fincas camaroneras y salineras, de su desecamiento para sembrar arroz, caña de azúcar y melón.



FUENTE: Elaborado para el PAN 2014-2018, con información obtenida de: a) Atlas ITCR 2008 y b) FONAFIFO 2010. 2014.

Biodiversidad

La biodiversidad ha sido rica producto de que en la región hay distintos pisos altitudinales con diversos tipos de vegetación, micro diferencias climáticas en una misma cuenca, diversidad de sistemas lóticos y lénticos, grandes volcanes, un enorme golfo en que fluyen todas las nueve cuencas prioritarias, tierras aluviales y de alta fertilidad en las cuencas bajas, y en general, una geomorfología muy variada en un espacio relativamente pequeño. Además, es la zona de transición marcada entre América del Sur y América del Norte, lo que le confiere características distintivas. En definitiva son las lluvias monsoónicas la que le dan un carácter climático a esta región, y ello se expresa en su biodiversidad terrestre y marina.

Los distintos ecosistemas y su biodiversidad como los ríos, lagunas y pequeños humedales, los esteros y manglares, y el mismo Golfo de Nicoya son afectados por minería de oro en las cuencas altas de los ríos de Abangares (Minas de Abangares y de Montes de Oro); por agricultura intensiva de arroz, melón, piña y caña de azúcar; por explotaciones camaroneras y de tilapia; por extracción masiva de arena, grava y piedra en los ríos para construcción de carreteras, de viviendas y edificios y para rellenos del Puerto de Caldera; y por los desechos sólidos y líquidos de la expansión urbana del Gran Puntarenas, de Cañas, de Liberia y de Santa Cruz: En toda la región casi el 70% de la población de los quince cantones es urbana.

En las cuencas media la ganadería extensiva domina el paisaje y son frecuentes los incendios como medida para el control de malezas. Ello afecta la biodiversidad y lo pocos remanentes de bosques secundarios presentes en esos espacios.

Hay pocos ecosistemas protegidos con excepción de la cuenca del Tempisque-Bebedero en que existen importantes ASP como Palo Verde, Lomas de Barbudal, Cipancí y Barra Honda. Sin embargo, esas ASP están relativamente aisladas y las migraciones de especies tienen dificultades para transitar de un lado al otro debido a la agricultura intensiva, a la red vial, a la red de riego y la red eléctrica. En el AC Tempisque el endemismo es el menor de toda la región con solo cuatro especies endémicas (García, Randal: 2002).

Suelos

Los suelos de los valles aluviales y de las llanuras son suelos planos de buena fertilidad general, pero por más de 60 años se han venido usando de forma intensiva con alta mecanización –incluyendo subsolados profundos- en la roturación de los suelos, con altas enmiendas de fertilizantes y con altas aplicaciones de agroquímicos como herbicidas, fungicidas y pesticidas. Si bien son

poco objeto de erosión, por ser planos (los sedimentos quedan de nuevo en el terreno), podrían estar degradados por saturación de agroquímicos y pérdida de biodiversidad de microorganismos. En las partes más bajas de los ríos, donde estos denudan, hay erosión de las orillas de los ríos porque se cultiva sin respetar las márgenes. Ello produce sedimentación y colmatación de las desembocaduras y de los sistemas estuarinos que regulan las entradas y salidas de aguas marinas y de los ríos, uno de sus efectos son las inundaciones en estas partes bajas, como por ejemplo en Parrita, Tivives, Cañas y Filadelfia.

En las cuencas media y alta la erosión posiblemente es alta por la forma alongada de las cuencas, por la gradiente altitudinal pronunciada (perfil topográfico), por las altas pendientes, por las lluvias superiores a 3.000 mm anuales concentradas entre agosto y noviembre, por los cortos recorridos de los ríos, por mal diseño y construcción de los caminos, por sobreuso del suelo en ganadería, por pérdida de cobertura forestal, por la minería de oro, por la minería de tajos aluviales y en general, por la conformación geomorfológica de dichas cuencas.

Régimen Hídrico

El régimen hídrico tiene problemas serios porque hay pocas áreas con bosques y así se disminuye la capacidad de infiltración en las zonas de recarga acuífera. Al haber sobreuso del suelo y un mal manejo, las aguas de escorrentía corren superficialmente y no hay almacenamiento. Algunos cuerpos de agua como los humedales de las bajuras del Tempisque han venido siendo desecados para usar en agricultura de caña de azúcar y así se pierde su capacidad de operar como “riñones” del sistema y también baja la evapotranspiración. Los humedales del Tempisque han perdido un 66% de su área y han pasado de 23.000 hectáreas a 7.000 hectáreas (Jiménez, 2011).

Hay un sobre uso del agua para riego que se extrae del río Tempisque-Bebedero (Jiménez, Jorge *et al*: 2005), en donde existen concesiones en 169 tomas superficiales y 95 pozos profundos, para un total de 111.516 litros por segundo y prácticamente es usado para riego en caña de azúcar y melón (Barrantes Gerardo, Ponencia Estado de la Nación: 2012); al tiempo que se sub-usan las aguas del distrito de riego de Arenal. Otros ríos de la región como el Surubres, el Jesús María y la cuenca Abangares se usan en riego para usos agropecuarios. El río Barranca se usa para agua potable que surte a las ciudades de Esparza, Barranca y El Roble.

Según estudio realizado por el IMN-MINAE-PNUD (Rojas: 2011) en la cuenca del Jesús María hay una oferta de agua de 627 hectómetros cúbicos por año y un caudal otorgado de 481 litros por segundo. En los cantones Nicoya, Santa Cruz,

Carrillo, Liberia y Bagaces hay problemas de abastecimiento de agua potable para consumo humano ya que las fuentes superficiales no son suficientes y las subterráneas no han sido bien explotadas.

Producción agropecuaria

La producción agropecuaria tiene una matriz de cultivos de alta renta capitalista, de alta intensidad en el uso del suelo y de alta inversión en uso de combustibles y agroquímicos. Las plantaciones de arroz, la caña de azúcar, las cucurbitáceas (melón sandía y ayote), la piña, el maíz, mango, papaya y otros cultivos se hacen para los mercados internacionales y en menor medida para el nacional. Es una agricultura moderna y altamente productiva, incluso se hace agricultura de precisión. Aún así, en el Pacífico Norte la participación de su economía en las exportaciones totales nacionales apenas es de un 2%, que corresponde principalmente a tilapias en Cañas, melones en Carrillo, alcohol industrial en Carrillo y jugos de naranja en La Cruz. (La Nación: 2 agosto 2014).

Todos los valles aluviales y las llanuras de las áreas bajas de las nueve cuencas tienen prácticamente esta misma matriz de cultivos, sobresalen las llanuras del Tsubres, Jesús María, Abangares, Bebedero, Tempisque y Península de Nicoya. Las bajuras de Tempisque-Bebedero posiblemente sea la matriz de agricultura intensiva y con riego más grande y con más años de explotación de toda la región. En general, el paisaje agrícola es variado y se alterna con franjas de bosques riparios o manchas de bosques de cerros cársticos que están en medio de los valles y llanuras.

En las tierras marginales de Guanacaste que no tienen mayor posibilidad de ser mecanizadas y contar con riego, sobrevive una de las colecciones *in situ* más ricas en recursos fitogenéticos del país. Decenas de familias tradicionales guanacastecas guardan semillas de muchas variedades de maíz, frijoles, arroz, cucurbitáceas, chiles, zapotes y otros cultivos nativos de Mesoamérica (Borge y Castro: 2012). Posiblemente en esta región seca se guarde *in situ*, junto con Talamanca, la mayor reserva de cultivos autóctonos de Costa Rica.

Bienes y servicios ambientales

En cuanto a la producción de bienes y servicios ambientales hay aportes importantes en la captura de carbono por parte de la regeneración de bosques en las tierras de pastos que se han venido abandonando desde 1988, con la crisis de la ganadería. Esta regeneración se ha producido, sobretodo, en aquellas áreas menos productivas para ganado como los cerros y los barrancos de los ríos, todos de pendiente fuerte y suelos pedregosos. En las cuencas de Jesús María, Barranca y Abangares se coloca muy poco Pago por Servicios Ambientales

porque hay poca demanda de los finqueros (SIAP-FONAFIFO: 2012), muy al contrario en las cuencas de Tempisque y Península de Nicoya que muestran un buen historial en la aplicación de PSA, tanto en protección de bosques, sistemas agroforestales, regeneración natural y reforestación. Aquí se ubica el único proyecto MDL del país.

Sin embargo, se sigue haciendo emisiones de dióxido de carbono con la quema de cañales, quema de rastrojos de piña y granos básicos, quema de potreros para controlar malezas y quemas de bosques secundarios. En Costa Rica, la tierra cultivada y la ganadería ocupan un 35,4% del territorio nacional y es responsable de una cuarta parte del total de emisiones (Estado de la Nación: 2009), en la región la situación es parecida o mayor.

En la época seca que suceden los incendios también sucede el pico de visitación turística. Es notable un paisaje incendiado y degradado en diversas partes del Pacífico Norte, e incluso, en los alrededores del Aeropuerto Internacional Daniel Oduber el paisaje en cenizas que recibe a los turistas es desalentador. La polución por humo entre los meses de febrero y abril es evidente en toda la región y se eleva en abril, antes de las lluvias.

El agua para consumo humano es escasa en época lluviosa y en época seca se acentúa, ello está relacionado con la incidencia de dengue (*Aedes aegypti*) en el Pacífico Seco. La biodiversidad terrestre mejora debido a los nuevos bosques y a que cambian costumbres como la cacería, debido a las nuevas leyes que la prohíben.

Indicadores socioeconómicos

Los índices socioeconómicos como el IDS (MIDEPLAN), el IDH (PNUD), el Índice de Gini y el de generación de producción (MIDEPLAN) ubican al Pacífico Central en una posición de media a alta y al Pacífico Norte en posiciones medias. La educación presenta una tasa de analfabetismo alrededor del 3% tanto en el Pacífico Norte como el Pacífico Central. La cobertura de agua y la cobertura eléctrica son del 99% de las viviendas (INEC: 2011). El consumo eléctrico alto, comunicaciones y acceso al consumo de diversos bienes colocan a ambas regiones en una posición media. Los cantones con mejores índices son San Mateo, Orotina, Esparza, Hojancha y Nandayure. Los cantones con los peores indicadores sociales son Garabito, Puntarenas, Abangares, Cañas y Nicoya. El desempleo en el Pacífico Norte es del 11,2%, muy superior al 8,5% del promedio del país y ello es uno de las variables que más baja los diversos índices socioeconómicos (INEC. Encuesta de Hogares: 2013).

La población llega casi al medio millón de personas en toda la región y aproximadamente el 70% es urbana (INEC. Censo Nacional: 2011). O sea, que el mundo rural es cada vez más pequeño en población y la economía es más de servicios que agropecuaria, incluso para las cosechas de melón y caña de azúcar se permite la migración de nicaragüenses ya que la PEA local se concentra más en los servicios. En la Gran Puntarenas se concentra el anillo de pobreza urbana más importante, seguido de la ciudad de Liberia. Ambas ciudades con concentraciones de pobres en asentamientos en precario o en viviendas construidas con bonos del Estado.

La población rural es pequeña y distribuida en patrones de asentamientos lineales (alrededor de un camino) y nucleares (alrededor de una plaza). En las partes altas de las cuencas hay población dispersa y es posible encontrar restos o ruinas de asentamientos campesinos de los años cuarenta a setenta del siglo pasado: escuelas y casas abandonadas, planteles de trapiches de caña, planteles de corrales de ganado, patios de café, etc. Esta situación es más evidente en la Península de Nicoya en lugares como las partes altas de Paquera, Lepanto, Nandayure, Hojanca, Nicoya y Santa Cruz, que fueron antiguamente cafetaleros. Desde hace tres décadas hay un movimiento migratorio del campo a la ciudades. Ello implica que la población se urbaniza crecientemente y tenga cada vez menos relación directa con los recursos naturales, por lo que posiblemente no logran percibir con facilidad los problemas de degradación de la tierra.

Muy pocos municipios cuentan con planes reguladores y planes de ordenamiento territorial. Uno de los problemas más importantes que obstaculizan el ordenamiento territorial es el caos institucional, un marco legal difuso y una gran cantidad de instituciones que tienen atribuciones sobre este tema (Estado de la Nación:2009). En la Cuenca del Rio Tempisque-Bebadero esta situación es especialmente emblemática de esta situación y no se logran acuerdos clave entre instituciones muy relevantes en el tema agua como MINAE, SENARA, ICE y el ICAA.

Hay esfuerzos importantes de planificación en las cuencas del Tárcoles, Jesús María y Barranca, en donde existen organizaciones e instituciones coordinando diversos trabajos de ordenamiento. Sin embargo, no hay cuenca alguna con un plan formal de ordenamiento territorial. La base científica para un ordenamiento territorial de cuencas ha sido producida por diversos institutos y organismos como el IMN, el IGN, el CATIE, el INTA, el ICE, el ICAA, SENARA, las universidades públicas y algunas empresas privadas, pero se usan muy poco de forma operativa.

El crecimiento de las ciudades es desordenado y sin un plan rector. Se construyen asentamientos en sitios no aptos como orillas de los ríos, cerca de humedales,

costas y en zonas de deslizamientos en lugares como Parrita, Jaco, Tivives, Caldera, Barranca, Chacarita, Chomes, Arancibia, Río Cañas, La Guinea, Martina Bustos, Filadelfia, Río Enmedio, Bolsón y Paquera, entre otros.

La gestión del riesgo de amenazas como inundaciones no se hace de forma preventiva, aunque en casi todos los cantones hay mapas de amenazas. En los bordes internos del Golfo de Nicoya y sus islas las zonas costeras tienen problemas de registro y catastro, lo cual aumenta la vulnerabilidad de la población asentada en lugares como Tivives, Caldera, Puntarenas, Chomes, Morales, Pájaros, Colorado, Chira, Jicaral y Paquera. Las formas tradicionales de ordenamiento se han ido perdiendo tales como los humedales que se dejaban para reservorios de agua y alimento para ganadería y ahora se desecan para sembrar caña de azúcar o arroz. Antes se dejaba foresta a orillas de los ríos y ahora se siembra melón, arroz y otros cultivos hasta la propia margen de los ríos, en sus cuencas bajas.

A continuación, con base en la descripción realizada se presenta la valoración de las variables definidas.

La medida de vulnerabilidad es baja cuando la integridad del sistema es muy débil y es poco atendida. Es media cuando la situación es regular y se atiende en forma dispersa y es alta cuando la integridad es fuerte y es atendida en forma sólida.

ESTADO DE VULNERABILIDAD DE LAS CUENCAS PRIORITARIAS		
VARIABLE	MEDIDA DE ESTADO	CALIFICACIÓN
Cobertura Forestal	MEDIA	5
Biodiversidad	MEDIA	5
Uso del suelo	BAJA	3
Régimen hídrico	BAJA	2
Producción y productividad agropecuaria	ALTA	7
Diversidad de bienes y servicios ambientales	MEDIA	5
Indicadores socioeconómicos	MEDIA	6
Ordenamiento territorial	BAJA	2
TOTAL	MEDIA	4.37

NOTA: Interpretación de la Escala:

Integridad baja: 1-3. / Integridad media: 4-6 / Integridad alta: 7-10

En esta valoración realizada las dos regiones evaluadas–Pacífico Central y Pacífico Seco- tienen un estado con un valor medio de 4.3 (la media está entre 4 y 7). Es decir que existe una vulnerabilidad MEDIA.

Las variables con los valores más deficientes son: Uso del Suelo, Régimen Hídrico y Ordenamiento Territorial; ellas son las más urgentes de atender.

Las variables con mayor capacidad de resiliencia son: Producción y Productividad Agropecuaria y la de Indicadores Socioeconómicos; hay que fortalecerlas mediante la acción estatal y privada. Las variables de Cobertura Forestal y la de Servicios Ambientales se pueden mejorar mediante el PSA, REDD+ y otros mecanismos. La variable de Biodiversidad se puede mantener y aumentar por medio de las ASP, las zonas de amortiguamiento y los corredores biológicos.

Costa Rica hace más de 100 años trabaja en las variables Producción y Productividad Agropecuaria y la de Indicadores Socioeconómicos y tiene más de 40 años de trabajar en las variables de Cobertura Forestal y la de Servicios Ambientales. Tal y como podemos apreciar con esta valoración, la deuda sigue estando en las variables en Uso del Suelo, Régimen Hídrico y Ordenamiento Territorial.

V. PAN 2014-2018 - ALINEADO CON LA ESTRATEGIA DECENAL

El PAN 2014 se fundamenta en la Ley 7779 de Uso, Manejo y Conservación de Uso del Suelo y su Reglamento 29375 MAG-MINAE.

También toma en consideración la Ley Orgánica del Ambiente, la Ley de Biodiversidad, la Ley de Agricultura Orgánica, la Ley Forestal, la Ley de Aguas, la Ley de creación del Instituto de Desarrollo Rural (INDER), sobre todo en los temas referidos a Ordenamiento Territorial, Planificación de Cuencas, Agricultura Orgánica, Áreas Silvestres Protegidas, Pago por Servicios Ambientales, Canon de Agua, Control de Incendios Forestales y Participación Ciudadana.

PAN 2014-2018

OBJETIVOS OPERACIONALES Y RESULTADOS PREVISTOS

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS (1)	ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 1: Promoción, sensibilización y educación.</p> <p><i>Influir en los procesos y agentes nacionales y locales con el fin que se aborden adecuadamente la degradación de las tierras y la sequía en Costa Rica.</i></p>	<p>1a. La lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, así como su sinergia con la mitigación y adaptación al cambio climático y con la conservación de la biodiversidad, se comunican efectivamente entre los principales grupos interesados a nivel internacional, nacional y local.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de una campaña de sensibilización de las poblaciones en las cuencas prioritarias definidas por CADETI sobre la degradación de tierras y la sequía, utilizando diferentes medios, talleres y videos. • Divulgación del PAN en el ámbito nacional por medio de una publicación impresa y mediante Internet, talleres y videos. • Disponer públicamente de una base de datos o de un entorno virtual sobre el tema de la degradación de tierras y la sequía. Podría estar anidado en el IGN, en SENIGA o en el SNIT. . • Diseño y desarrollo de una campaña nacional por parte de CADETI sobre los efectos de la degradación de la tierra y la sequía.
	<p>1b. Este tema se aborda en los foros internacionales pertinentes, incluidos los relacionados con el comercio agrícola, la adaptación al cambio climático, la conservación, el uso sostenible de la biodiversidad, el desarrollo rural, el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación mediante seminarios y talleres, por parte de CADETI, a tomadores de decisión y operadores de políticas en las cuencas prioritarias. • Fomento, por parte de CADETI, para que instituciones como INDER, MAG Y MINAE, capaciten a la población de las cuencas prioritarias sobre prevención, control y mitigación de la degradación de tierras y la sequía. • Organización, por parte de CADETI, de un seminario regional con instituciones públicas en las regiones del Pacífico Central y Norte sobre el tema de degradación de tierras y sequía. • Incidencia por parte de CADETI en los entes crediticios para realizar sus préstamos conforme al uso del suelo.
	<p>1c. Las organizaciones de la sociedad civil y la comunidad científica tienen mayor interés en los procesos de la Convención y se tratan en sus iniciativas de promoción, sensibilización y educación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento de la participación de productores y comunidades de las cuencas prioritarias en la validación de tecnologías para prevenir la degradación de la tierra y adaptarse a la sequía. • Promoción en las cuencas prioritarias para la activación de los COMITÉS DE CUENCA, establecidos por el artículo #15 de la Ley #7779, para que apoyen la labor del Estado en la lucha contra la desertificación y la sequía.

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS (1)	ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 2: Marco de políticas</p> <p><i>Apoyar la creación de entornos propicios para promover soluciones de lucha contra la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>2a. Se evalúan los factores indirectos de carácter institucional, financiero, socioeconómico y de políticas contra la desertificación y la degradación de las tierras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de una estrategia de coordinación intra e inter institucional para trabajar el tema de degradación de tierras y lograr mayor eficiencia y eficacia de la acción estatal en las cuencas prioritarias.
	<p>2b. Los países Partes afectados revisan sus Programas de Acción Nacionales (PAN) para que sean documentos estratégicos sustentados en información de referencia biofísica y socioeconómica, y los incluyen en marcos de inversión integrados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de CADETI y su brazo ejecutor MAG y MINAE, con más recursos financieros y personal experto en materia de degradación de tierras y sequía. • Posicionamiento del PAN en el nuevo Plan Nacional de Desarrollo y en la planificación del Ministerio de Hacienda. • Inclusión del PAN en las planificaciones estratégicas del MAG, MINAE, INDER, MOPT y CONARE.
	<p>2c. Los países Partes afectados integran sus PAN y las cuestiones relativas a la ordenación sostenible y la degradación de las tierras en la planificación del desarrollo, planes y políticas sectoriales y de inversión pertinentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento, por parte de CADETI, de planes reguladores y planes de ordenamiento territorial en las cuencas prioritarias. • Incidencia por parte de CADETI en los municipios para dictar ordenanzas municipales que impidan asentamientos y desarrollo en áreas frágiles en las cuencas prioritarias. • Fortalecimiento del piloto de CADETI en la Cuenca del Río Jesús María e inicio de experiencia piloto en la Cuenca del Río Barranca. • Diseño del Plan de Intervención de las cuencas prioritarias, según protocolo de CADETI.
	<p>2d. Los países Partes desarrollados integran los objetivos de la CLD y las intervenciones de ordenación sostenible de la tierra en sus programas y proyectos de cooperación para el desarrollo, de acuerdo con su apoyo a los planes nacionales sectoriales y de inversión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A
	<p>2e. Se introducen medidas que se refuerzan recíprocamente en los programas de acción en materia de desertificación y degradación de las tierras y en las actividades relativas a la biodiversidad y a la mitigación y adaptación al cambio climático a fin de aumentar el impacto de las intervenciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación del marco legal para luchar contra la degradación de tierras. • Instauración de este PAN como el Plan de Manejo y Conservación de Suelos. • Realización de un foro nacional para discutir sobre la Ley de Conservación de Suelos y su aplicación. • Apoyo a los Comités de Cuenca (Art. 15 – Ley #7772), especialmente en las cuencas prioritarias, empezando por la de Jesús María. • Constitución de CADETI como la Comisión Nacional de Uso y Manejo de Suelos; ampliando su conformación actual en dos representantes más, uno del Ministerio de Salud y uno del MOPT.

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS (1)	ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 3: Ciencia, tecnología y conocimientos</p> <p><i>Desarrollar un conjunto de conocimientos científicos y técnicos sobre la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>3a. Se apoya la vigilancia nacional y la evaluación de la vulnerabilidad de las tendencias biofísicas y socioeconómicas en los países afectados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de las capacidades humanas y tecnológicas para el análisis de datos agroecológicos en el INTA. • Estudio, bajo la directriz de CADETI, sobre los impulsores antrópicos y un análisis de vulnerabilidad relacionado con la degradación de tierras y la sequía en cuencas prioritarias. • Incidencia para que el IMN fortalezca su recolección de información en cuencas prioritarias. • Coadyuvancia al CONARE en su labor de observación y monitoreo de la degradación de tierras y la sequía, por medio de un conjunto de “sitios centinela” en los ecosistemas de las desembocaduras de los ríos. • Soporte por parte de CADETI a estudios de distintos centros de investigación sobre escenarios de degradación de tierras y sequía en cuencas prioritarias. • Apoyo al trabajo de monitoreo de incendios forestales.
	<p>3b. Se elabora una base de referencia a partir de los datos más sólidos disponibles sobre las tendencias biofísicas y socioeconómicas, y los enfoques científicos pertinentes se armonizan gradualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coadyuvancia para que el INTA mantenga una base de datos de suelos actualizada. • Incidencia para el establecimiento de un convenio con el ICE para contar con un registro histórico de medición de sedimentos en las cuencas prioritarias en que esta institución hace investigación y monitoreo. • Se coordina entre CADETI y el Programa Estado de la Nación para escribir ponencia anual relacionada con las cuencas prioritarias.
	<p>3c. Se mejoran los conocimientos sobre los factores biofísicos y socioeconómicos y sobre sus interacciones en las zonas afectadas para perfeccionar el proceso de adopción de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de tres mapas fundamentales: a) de suelos, b) capacidad de uso de las tierras y c) uso actual. • Ampliación y actualización de las fichas técnicas del IMN sobre las cuencas prioritarias. • Evaluación del trabajo en la Cuenca del Jesús María con establecimiento de lecciones aprendidas y replicabilidad para otras cuencas. • Divulgación de los trabajos científicos que se hacen en las cuencas prioritarias por parte del IMN, CATIE, ICAA, SENARA, FONAFIFO, INBIO, EARTH, FAO, CONARE, INEC, INTA, MAG y otros actores clave.

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS (1)	ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 3: Ciencia, tecnología y conocimientos</p> <p><i>Desarrollar un conjunto de conocimientos científicos y técnicos sobre la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>3d. Se mejora el conocimiento de las interacciones de la adaptación al cambio climático, la mitigación de la sequía y la rehabilitación de las tierras degradadas de las zonas afectadas, a fin de elaborar instrumentos que ayuden en la adopción de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentación, validación, evaluación y transferencia de tecnología en conservación de suelos en cuencas prioritarias. • Prueba de tecnologías de cosecha de agua en la Cuenca del Jesús María. • Estudio en una cuenca prioritaria sobre las interacciones de: cambio climático, degradación de tierras y pérdida de biodiversidad.
	<p>3e. Se han implantado sistemas eficaces de intercambio de conocimientos, incluidos los conocimientos tradicionales, a fin de apoyar a los encargados de formular políticas y usuarios finales, entre otras cosas mediante la determinación y el intercambio de prácticas óptimas y casos exitosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de experiencias exitosas comunales y grupos organizados en la lucha contra la degradación de las tierras y conservación del recurso hídrico. • Promoción de intercambios entre productores/habitantes para la transferencia de conocimientos y experiencias exitosas. • Apoyo a proyectos puntuales de las comunidades y productores en relación con energías alternativas, cosecha de agua, riego, estabulado de ganado, conservación de bosques y otros.
	<p>3f. Las redes e instituciones de ciencia y tecnología que tienen que ver con la desertificación, degradación de las tierras y sequía contribuyen a apoyar la aplicación de la CLD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento de espacios para el diálogo entre la sociedad civil y el Estado. • Formación de un panel de académicos de las universidades que apoya a CADETI como asesores técnicos del sector.
<p>Objetivo operacional 4: Fomento de la capacidad</p> <p><i>Fomentar la capacidad para prevenir y revertir la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>4a. Los países que han realizado una autoevaluación de la capacidad nacional ejecutan los planes de acción resultantes para desarrollar la capacidad necesaria a nivel individual, institucional y sistémico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de intercambio, organizados por CADETI, con otros países afectados. • Desarrollo de capacidades en el tema de degradación de tierras para funcionarios de las cuatro áreas de conservación del SINAC y de las regionales del MAG y el MOPT de las cuencas prioritarias.
	<p>4b. Los países que no hayan evaluado previamente sus necesidades de capacidad inician los procesos de evaluación pertinentes para determinar esas necesidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de necesidades de capacitación en el tema de degradación de tierras y sequía. • Incidencia para que el CONARE incluya esta temática en sus perfiles curriculares en los cursos de Estudios Generales (Humanidades) y en carreras relacionadas. • Incidencia para que el INA incluya, en los perfiles curriculares de sus carreras técnicas, temáticas relacionadas con degradación de tierras y sequía. • Incidencia para que el MEP incluya en el perfil curricular de primaria y secundaria temáticas relacionadas con degradación de tierras y sequía.

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS (1)	ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 5: Financiación y transferencia de tecnología</p> <p><i>Movilizar de forma eficiente recursos financieros, científicos y tecnológicos (nacionales, bilaterales y multilaterales) a fin de aumentar su impacto para prevenir y revertir la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>5a. Los países Partes afectados elaboran marcos de inversión integrados para movilizar recursos nacionales, bilaterales y multilaterales, con miras a aumentar la eficacia y el impacto de las intervenciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación para el establecimiento de convenios de cooperación interinstitucional. • Coordinación entre las oficinas de los tres convenios (Cambio Climático, Biodiversidad y Desertificación).
	<p>5b. Los países Partes desarrollados proporcionan recursos financieros sustanciales, suficientes, oportunos y predecibles para apoyar las iniciativas nacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • N/A
	<p>5c. Las Partes intensifican sus esfuerzos para movilizar recursos financieros de las instituciones, servicios y fondos financieros internacionales, incluido el FMAM, promoviendo el programa de ordenación sostenible de las tierras de la CLD entre los órganos rectores de esas instituciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de arreglos financieros interinstitucionales para movilizar recursos. • Se retoma, actualiza y amplía el estudio denominado Estrategia Financiera Integrada.
	<p>5d. Se determinan fuentes y mecanismos de financiación innovadores, con inclusión del sector privado, mecanismos basados en el mercado, entidades comerciales, fundaciones y organizaciones de la sociedad civil, y otros mecanismos de financiación para la adaptación al cambio climático y su mitigación, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y la reducción del hambre y la pobreza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y ejecución de sistema de incentivos y créditos en zonas prioritarias para el desarrollo sostenible. • Incidencia para la asignación de PSA en cuencas degradadas. • Las políticas promovidas por CADETI promueven las ASP y corredores biológicos. • Aplicación del cobro del canon de agua en cuencas degradadas. • Incidencia política, por parte de CADETI, para formar parte de la estrategia REDD+. • Creación de estrategias de conservación en sitios identificados por Gruas II como vacíos de conservación en las cuencas prioritarias.
	<p>5e. Se facilita el acceso a la tecnología por los países Partes afectados mediante una financiación suficiente, incentivos económicos y de política eficaces y apoyo técnico, en especial en el marco de la cooperación Sur-Sur y Norte-Sur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de la cooperación internacional para apoyar el acceso a tecnología, la capacitación y el combate a la degradación de tierras y la sequía.
<p>NOTA:(1) Los resultados aquí presentados corresponden a la traducción oficial de la Estrategia Decenal.</p>		

VI.PAN 2014-2018 –ACTIVIDADES PRIORITARIAS

OBJETIVO OPERACIONAL	ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 1: Promoción, sensibilización y educación.</p> <p><i>Influir en los procesos y agentes nacionales y locales con el fin que se aborden adecuadamente la degradación de las tierras y la sequía en Costa Rica.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de una campaña de sensibilización de las poblaciones en las cuencas prioritarias y a nivel nacional sobre la degradación de tierras y la sequía, utilizando diferentes medios de comunicación, videos, publicaciones y talleres. 2. Capacitación mediante seminarios y talleres, por parte de CADETI, a tomadores de decisión y operadores de políticas en las cuencas prioritarias. 3. Promoción en las cuencas prioritarias para la activación de los <i>COMITÉS DE CUENCA</i>, establecidos por el artículo #15 de la Ley #7779, para que apoyen la labor del Estado en la lucha contra la desertificación y la sequía.
<p>Objetivo operacional 2: Marco de políticas</p> <p><i>Apoyar la creación de entornos propicios para promover soluciones de lucha contra la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Fortalecimiento de CADETI y su brazo ejecutor MAG y MINAE, con más recursos financieros y personal experto en materia de degradación de tierras y sequía. 5. Fortalecimiento del piloto de CADETI en la Cuenca del Río Jesús María, inicio de experiencia piloto en la Cuenca del Río Barranca y Diseño del Plan de Intervención de las demás cuencas prioritarias, según protocolo de CADETI. 6. Constitución de CADETI como la Comisión Nacional de Uso y Manejo de Suelos; ampliando su conformación actual en dos representantes más, uno del Ministerio de Salud y uno del MOPT.

OBJETIVO OPERACIONAL	7.ACTIVIDADES
<p>Objetivo operacional 3: Ciencia, tecnología y conocimientos</p> <p><i>Desarrollar un conjunto de conocimientos científicos y técnicos sobre la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>8. Estudio, bajo la directriz de CADETI, sobre los impulsores antrópicos y un análisis de vulnerabilidad relacionado con la degradación de tierras y la sequía en cuencas prioritarias.</p> <p>9. Incidencia para el establecimiento de un convenio con el ICE para contar con un registro histórico de medición de sedimentos en las cuencas prioritarias en que esta institución hace investigación y monitoreo.</p> <p>10. Realización de tres mapas fundamentales: a) de suelos, b) capacidad de uso de las tierras y c) uso actual.</p> <p>11. Experimentación, validación, evaluación y transferencia de tecnología en conservación de suelos y otras tecnologías agropecuarias de adaptación al cambio climático en cuencas prioritarias.</p> <p>12. Apoyo a proyectos puntuales de las comunidades y productores en relación con energías alternativas, cosecha de agua, riego, estabulado de ganado, conservación de bosques e intercambio de experiencias.</p> <p>13. Formación de un panel de académicos de las universidades que apoya a CADETI como asesores técnicos del sector.</p>
<p>Objetivo operacional 4: Fomento de la capacidad</p> <p><i>Fomentar la capacidad para prevenir y revertir la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>14. Desarrollo de capacidades e intercambios de capacitación en el tema de degradación de tierras para funcionarios de las cuatro áreas de conservación del SINAC y de las regionales del MAG de las cuencas prioritarias.</p> <p>15. Determinación de necesidades de capacitación en el tema de degradación de tierras y sequía.</p> <p>16. Incidencia para que el CONARE, el INA y el MEP incluya la temática de degradación de tierras y sequía en las mallas curriculares de las carreras relacionadas.</p>
<p>Objetivo operacional 5: Financiación y transferencia de tecnología</p> <p><i>Movilizar de forma eficiente recursos financieros, científicos y tecnológicos (nacionales, bilaterales y multilaterales) a fin de aumentar su impacto para prevenir y revertir la degradación de las tierras y los efectos de la sequía.</i></p>	<p>17. Coordinación entre las oficinas de los tres convenios (Cambio Climático, Biodiversidad y Desertificación).</p> <p>18. Se retoma, actualiza y amplía el estudio denominado Estrategia Financiera Integrada.</p> <p>19. Incidencia para la asignación de PSA y para que se focalice REDD+ en restauración de paisajes de las cuencas prioritarias.</p> <p>20. Activación de la cooperación internacional para apoyar el acceso a tecnología, la capacitación y el combate a la degradación de tierras y la sequía.</p>

VII.IMPLEMENTACIÓN DEL PAN 2014-2018

De acuerdo con la priorización de acciones, son 20 las acciones prioritarias o de corto plazo que CADETI debe realizar en el proceso de implementación del PAN. Sí se cumplen estas acciones priorizadas es más fácil ir resolviendo las otras acciones en forma encadenada. Para ello se propone la siguiente planificación estratégica para darle viabilidad al PAN y que se encamine al país en una lucha efectiva contra la degradación de tierras.

A. Fortalecimiento de CADETI

CADETI tiene varios años de conformación y es una de las pocas comisiones interinstitucionales que tiene vida independiente de los gobiernos de turno, se ha convertido en una instancia efectiva que busca poner en práctica una política de Estado. Es por ello que ahora puede pasar a un segundo nivel de crecimiento y desarrollo institucional, mediante las siguientes acciones:

- Según la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos debía formarse la Comisión Nacional de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. Tal proceso no se estableció de forma exitosa, por lo que se propone que mediante decreto del MAG y MINAE se establezca a CADETI como tal comisión, adoptando sus funciones e incorporando a nuevo miembros como representantes del MOPT, del Ministerio de Salud, ICAA, SENARA, MIDEPLAN, ICE, INDER, FONAFIFO y representantes de las organizaciones de productores de las cuencas prioritarias, denominados Comités de Área de Cuenca (según artículo #15 de la Ley 7774).
- Actualizar mediante un nuevo decreto ejecutivo el DE No. 35216 del 2009 para que este PAN 2014-2018 sea oficializado como el Plan Nacional de Uso, Manejo y Conservación de Suelos.
- CADETI trabajará todos sus planes, programas y proyectos con base en la cuenca como unidad de análisis espacial. Para ello se requiere trabajar en la armonización de este criterio con otras instituciones del Estado que utilizan otras unidades de planificación.
- Hacer una identificación de las necesidades de capacitación de CADETI en el tema de degradación de tierras, sequía, cambio climático y tecnologías de adaptación agropecuaria para disminuir la vulnerabilidad de este sector.
- Crear un programa formal de capacitación e intercambios para CADETI y sus instituciones miembros con el fin de que esta instancia interinstitucional pueda brindar capacitación y extensión a funcionarios de las instituciones y organizaciones presentes en las cuencas prioritarias.

- El instrumento EFI no fue completado a satisfacción de CADETI. Sigue existiendo la falencia de una estrategia financiera para garantizar que el PAN tenga solvencia económica y sea factible de realizar. Es importante resolver este punto cuanto antes.
- CADETI requiere de un presupuesto estable que le permita operar de forma continua, con un espacio físico para reuniones, con una secretaria o asistente que apoye al Punto Focal, con un equipo mínimo de computación y con posibilidades de hacer publicaciones periódicas. Con tal fin, es preciso buscar fuentes de financiamiento nacional e internacional para darle sostenibilidad a este esfuerzo de coordinación de CADETI para luchar contra la degradación de tierras.
- CADETI podría convocar a un panel de académicos que los asesore de forma científica y que les ayude a hacer diversos estudios necesarios para entender las nuevas dinámicas de la degradación de las tierras ante el cambio climático. Antes había una fuerte relación con el Observatorio de la UCR; es necesario restablecer dicha relación. Por medio de CONARE se puede agilizar la incorporación de académicos que trabajan en el tema de degradación de tierras, sequía y cambio climático. También se puede invitar a investigadores del CATIE, de la EARTH y de otros centros de investigación sobre estos temas.

B. Campaña de Divulgación

El tema de la degradación de tierras y la sequía hay que posicionarlo entre la ciudadanía del país, entre los habitantes de las cuencas prioritarias y entre los funcionarios del Estado que se relacionan con los efectos y riesgos de la degradación. Costa Rica es cada vez una sociedad más urbana, más consumidora y menos dependiente de los recursos naturales; lo mismo pasa con la sociedad de las cuencas prioritarias en que aproximadamente un 70% vive en las ciudades, con ninguna o poca relación directa con los recursos naturales circundantes. Para esta población es difícil percibir o entender objetivamente el problema de la degradación de la tierra y la sequía.

Por ejemplo; el agua de consumo humano del Gran Puntarenas llega desde el Valle Central, de los nacientes de Ojo de Agua y el agua potable de Liberia llega desde un trasvase que se hace del otro lado de la Cordillera de Guanacaste en la Vertiente del Caribe. El agua del distrito de riego de Arenal que brinda agua a la matriz de cultivos intensivos de la margen izquierda del río Tempisque y del distrito hidroeléctrico Arenal que soporta el sistema nacional de energía eléctrica del país también llega desde un trasvase de la Vertiente del Caribe. Ni los productores

agrícolas de esta parte del río Tempisque ni los habitantes de Liberia y Puntarenas perciben directamente el problema de la sequía y de la degradación de tierras.

Es preciso hacer esta campaña de divulgación en todos los niveles, sectores y áreas del país, enfocándose en las cuencas prioritarias. Algunas de las acciones más importantes que CADETI, con ayuda de fondos locales e internacionales, podría hacer en este tema son.

- Sensibilización en la población de las cuencas prioritarias por medio de programas en radioemisoras locales, publicaciones de artículos en periódicos locales y en revistas de los diversos sectores (ganaderos, caballistas, boyeros, cañeros, cafetaleros, turismo y forestal, entre otros).
- Se pueden organizar conferencias en las cámaras de ganaderos, agricultores y de turismo del Pacífico Central y Norte.
- Campaña de divulgación en el ámbito nacional por medio de los medios de prensa impresos, televisivos, radiales y de Internet.
- Información a tomadores de decisión de las cuencas prioritarias como los Consejos Municipales, Consejos de Distrito, Asociaciones de Desarrollo Integral, MOPT, Ministerio de Salud, SENARA, ICE, ICAA, MEP, etc. Se puede hacer mediante días de campo, seminarios, foros y mesas redondas.
- Incidencia para que el CONARE y el INA incluyan en las mallas curriculares de las carreras agropecuarias y afines, el tema de la degradación de tierras y sequía. CADETI podría preparar un módulo educativo y pedagógico al respecto.
- Coordinación con las empresas agropecuarias más avanzadas en desarrollo sostenible para hacer campañas de cambio cultural con respecto a prácticas degradantes de la tierra como uso del fuego para control de malezas en potreros y para limpiar cañales, uso de agroquímicos nocivos para el suelo, uso de mecanización de suelo inadecuada, uso de potreros con pastos degradados, uso ilimitado del agua de riego, deforestación, siembras en altas pendientes y otros.
- Que CADETI escriba cada tres años una ponencia en el Informe del Estado de la Nación sobre el estado de la degradación de tierras.

C. Fortalecimiento del Proyecto de la Cuenca del Río Jesús María y replicabilidad en cuencas prioritarias.

En la experiencia de CADETI es de suma importancia todo lo desarrollado en la Cuenca del Río Jesús María para recuperar ecológicamente dicha cuenca, aplicar tecnologías innovadoras, realizar prácticas de adaptación al cambio climático y crear modelos replicables en las demás cuencas prioritarias. Aunque aún no existe

un estudio o sistematización de lecciones y aprendizajes del proyecto que el MAG-MINAE-PPD-PNUD, es notorio que estas iniciativas han dado buenos resultados y demuestran la viabilidad de replicar la experiencia. Entre ellas los aspectos más importantes de esta experiencia destacan:

- Una alianza formal y real entre MINAE y el MAG para compartir tareas, recursos, conocimientos y tecnología. Se constituyó una relación de confianza que es el cimiento de todo lo que hacen en la cuenca.
- Se le dio espacio real de participación en el proyecto a los Centros Agrícolas Cantonales, a las ASADAS, a las Asociaciones de Desarrollo Integral, y con ellas se construyó una relación de mutua confianza. El proyecto ha desarrollado un gran capital social.
- Se hicieron por parte de instituciones miembros de CADETI estudios sobre capacidad de uso del suelo, uso actual del suelo, cobertura boscosa y una descripción física de la cuenca. También se aprovecharon estudios de otras instituciones académicas de la cuenca. Lo que se hace en Jesús María se basa en ciencia.
- El Proyecto tiene una estructura ágil con dos coordinadores, una agencia externa que administra el dinero y los fondos se aplican de forma directa mediante las organizaciones como los CACs, las ADIs y las ASADAS. Los proyectos con los productores son inversiones pequeñas pero directas.
- Los proyectos son puntuales y específicos, como: cosechas de agua; mini riego; semiestabulado de ganado; tratamiento de aguas de lecherías, chancheras y granjas de pollos; picadoras y embaladoras de pasto; reforestación de orillas de ríos, mejoramiento genético de ganadería de carne, siembras a contorno, obras de conservación de suelos, coberturas vegetales, manejo de agua de escorrentía, agricultura orgánica, abonos orgánicos y extensión agropecuaria, entre otros. Los proyectos se ven en el campo, son palpables y ello genera aún más confianza.

En general estas son las enseñanzas que se podrían aprender para reforzar el trabajo en la cuenca y para acometer nuevos emprendimientos en otras cuencas prioritarias. Con tal propósito se proponen las siguientes acciones:

- Darle mayor apoyo de CADETI al Proyecto en la Cuenca del Río Jesús María y reforzar el apoyo de la Iniciativa SATOYAMA que se ha iniciado en la cuenca.
- Hacer un estudio o sistematización de lecciones aprendidas del Proyecto de la Cuenca del Jesús María.
- Coordinar con los CACs para que FONAFIFO asigne más PSA a la cuenca. Existen modalidades de PSA que casi no se solicitan a FONAFIFO por

parte de las organizaciones como lo son el PSA-Regeneración Natural, el PSA-Sistemas Agroforestales.

- Hacer un estudio de vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios de las cuencas prioritarias ante el cambio climático, la sequía y la degradación de las tierras. CADETI puede establecer convenios con alguna universidad o un centro de investigación para hacer este estudio. Este trabajo permitirá localizar geográficamente las áreas de mayor vulnerabilidad y definir las estrategias de adaptación para cambiar de forma positiva la vulnerabilidad.
- Diseño de un Proyecto de Recuperación de Ecosistemas en la Cuenca del Río Barranca. Esto implica actualizar y completar la caracterización biofísica que había hecho el IMN, hacer un diagnóstico de la situación de la degradación de tierras, hacer un estudio de capacidad de uso y uso actual del suelo, hacer un plan de ordenamiento territorial de la cuenca y luego diseñar el proyecto con sus acciones concretas.
- Es preciso que CADETI se acerque y forme parte de la Estrategia Nacional de REDD+ para que las futuras opciones estratégicas se localicen mayoritariamente en las trece cuencas más degradadas y en las nueve cuencas prioritarias. Un de las mejores opciones REDD+ para secuestrar carbono es la conversión de pastos degradados a bosques y en las trece cuencas más degradadas hay suficiente área para localizar proyectos de este tipo. También la opción estratégica de restauración de paisajes ecosistémicos tiene lugar en todas estas cuencas. De todas formas, CADETI puede incidir para que se coloque más PSA en sus modalidades actuales en las cuencas prioritarias.
- En el tema de Carbono Neutral CADETI también puede participar en coordinación con la Dirección de Cambio Climático y se puede trabajar sobre las acciones de mitigación y de adaptación al cambio climático en las cuencas prioritarias como parte de los resultados del PAN.
- Igual ocurre en el tema del canon de agua, CADETI podría orientar su aplicación a las cuencas prioritarias que generan. Se podría pedir la asesoría de FUNDECOR al respecto, ya que están trabajando una iniciativa en este tema para la Cordillera Volcánica Central.
- Que CADETI realice una identificación de las acciones concretas que hacen distintas instituciones del Estado para revertir la degradación de las tierras en las cuencas prioritarias. A partir de esta identificación se puede configurar una estrategia general para todas las cuencas y presentarlas como un producto de este PAN.

D. Estudio de suelo, de capacidad de uso del suelo y de uso actual del suelo

Desde hace varios años no se cuenta en el país con estudios a profundidad, basados en imágenes remotas recientes y en cartografía moderna de los suelos, de la capacidad de uso del suelo y del uso actual del suelo en escalas operables y confiables.

El Departamento de Servicios Técnicos del Instituto Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología (INTA), es el ente encargado de la elaboración de la cartografía de suelos y usos agrícolas del territorio nacional, (Costa Rica, Ley 7779, 1998). Lamentablemente, esta labor fue lentamente abandonada por diversas razones, lo que ha contribuido a que desde el año 1990, no se elabore ninguna cartografía sobre el uso actual, con las consecuencias que este vacío informativo puede acarrear para la planificación del desarrollo del Sector Agropecuario (Comunicación personal: Ing. Renato Jiménez , 2009).

Para orientar esa planificación, es necesaria la realización de estudios de línea de base. En este sentido el país necesita con urgencia la creación de tres mapas básicos: a) de suelos, b) de capacidad de uso de las tierras y c) de uso actual, todos a escala 1:50.000.

Estos mapas van a permitir el mejoramiento de la planificación agrícola del país nacional, regional y localmente. La zonificación agroecológica, el ordenamiento territorial y la formulación de los planes reguladores serían notablemente potenciados con esta información básica.

Un mapa de cobertura y uso de la tierra por ejemplo; permite orientar el análisis de los sistemas de producción y extracción; ayuda a la delimitación y caracterización de las unidades de paisaje y se constituye en el elemento básico para desarrollar la evaluación de la aptitud de la tierra, al identificar y caracterizar los tipos de utilización de las tierras existentes (TUT's) en un área de estudio o región (IGAC, 1997).

Este mapa en combinación con el mapa de capacidad de uso de las tierras, permitiría la generación del mapa de divergencia de uso, es decir, que ayudaría a determinar aquellas áreas donde el uso del suelo más bien está favoreciendo la degradación de las tierras.

E. Coordinación del PAN

Estando CADETI ampliado con nuevos miembros institucionales, permite abrir su abanico de opciones para hacer de forma más fácil las acciones prioritarias e ir asumiendo, posteriormente, las otras acciones propuestas. De esta forma, se podrían formar grupos de tarea por cada uno de los cuatro componentes arriba

propuestos (A,B,C y D), según las razones e identidades institucionales. Serían entonces, cuatro grupos de tarea con un coordinador técnico, distinto del Punto Focal de la Convención. Estos grupos se reunirán de forma física y virtual cuantas veces sea necesario e independiente de las reuniones plenarias mensuales que sostiene CADETI.

La alianza MAG-MINAE en CADETI ha dado resultado y le ha conferido identidad institucional a esta comisión, sin ella esta comisión ya no existiría, como la mayoría de las comisiones que se forman en el país. Es preciso que los ministros de ambos Ministerios ubiquen la gran oportunidad de apoyar a CADETI para tener resultados e impactos reales y de corto tiempo en estos temas. Es necesario informarles de la dinámica de CADETI.

También es muy importante cuidar la relación de CADETI con el Colegio de Ingenieros Agrónomos y con el Observatorio de Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. Ambas instituciones han dado cobijo y apoyo a esta Comisión. En este sentido hay que buscar una institución más que brinde un soporte similar para así tener tres puntos de apoyo y mayor sostenibilidad.

CADETI es una instancia de coordinación interinstitucional que ha demostrado madurez, constancia, disciplina y resultados. Ha acumulado un alto capital social por la confianza que han construido las instituciones que la conforman, pero sobre todo porque hay un elemento humano fundamental: las personas que forman CADETI tienen un compromiso personal y profesional en el tema de la degradación de la tierra.

El crecimiento de CADETI debe caminar por la misma senda de este compromiso, es la garantía del cumplimiento de los objetivos operacionales y los resultados de este PAN.

VIII. GLOSARIO

Efecto invernadero:

Fenómeno natural que retiene calor en la atmósfera, cerca de la superficie terrestre. Se da cuando parte del calor que fluye desde la superficie, e vuelta hacia el espacio, es absorbido por el vapor del agua, el dióxido de carbono, el ozono y muchos otros gases que hay en la atmósfera, y se vuelve a irradiar hacia la superficie terrestre. (Kappelle: 2008).

El efecto invernadero natural se relaciona a la capacidad de ciertos gases atmosféricos de absorber la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, por las nubes y la propia atmósfera (IPCC 2007). Este efecto se traduce en un calentamiento sostenido que permite mantener una temperatura ambiental promedio de 14°C. Si aumenta la concentración de gases que retienen la energía radiante, se produce un forzamiento radiativo que potencia el efecto invernadero (efecto invernadero potenciado o aumentado).

Calentamiento global:

Aumento progresivo y gradual de la temperatura de la superficie terrestre y acuática. Se considera que es el resultado del efecto invernadero y responsable de muchos cambios en los patrones del clima global. (Kappelle: 2008).

Incremento observado o proyectado de la temperatura media mundial (IPCC 2007). En el contexto del cambio climático actual, el calentamiento global es la respuesta atmosférica al aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) producto de la actividad antropogénica y que produce un forzamiento radiativo positivo (calentamiento).

Cambio climático:

Cualquier cambio que ocurra en el clima a través del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o por la acción humana. (Kappelle: 2008).

Variación del estado del clima, identificable en las variaciones del valor medio y en la variabilidad de sus propiedades. Persiste durante largo tiempo y puede deberse a procesos internos, a forzamientos externos o alteraciones antropogénicas persistentes en la composición de la atmósfera o del uso de la tierra (IPCC 2007).

Cuenca Hidrográfica:

Zona geográfica cuyo desagüe superficial confluye en un río principal. (Kappelle: 2008).

Es el área geográfica cuyas aguas superficiales vierten a un sistema de desagüe o red hidrológica común, confluyendo a su vez en un cauce mayor, que puede desembocar en un río principal, lago, pantano, marisma, embalse o directamente en el mar. Está delimitada por la línea divisoria de aguas y puede constituir una unidad para la planificación integral del desarrollo socioeconómico y la utilización y conservación de los recursos agua, suelo, flora y fauna (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375, La Gaceta No.57, miércoles 21 de marzo 2001).

Regiones Biogeográficas:

Regiones homogéneas en suelo, clima y vegetación natural potencial. (Kappelle: 2008).

Ecosistemas:

Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y micro organismos y el ambiente abiótico con el que interactúan y forman una unidad funcional. (Kappelle: 2008).

Paisaje:

Área topográficamente delimitada que consiste en un mosaico de ecosistemas interdependientes, los cuales pueden estar sujetos a actividades humanas (paisaje cultural) que ocurren en el tiempo. (Kappelle: 2008).

Superficie de la tierra, perteneciente a una sola unidad climática y que tiene igual material parental y edad (Jorge Nuñez Solís 1998; Fundamentos de edafología).

Biodiversidad:

Variabilidad entre los organismos vivos de toda procedencia, incluidos los terrestres y los acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales forman parte. Esto comprende la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas. (Kappelle: 2008).

Desertificación:

Conversión de un pastizal o tierra cultivada (con o sin riego) en un terreno desértico, con una caída en la productividad agrícola del 10% o más. Por lo general se debe a una combinación de sobrepastoreo, erosión del suelo, sequía prolongada y cambio del clima. (Kappelle: 2008).

Proceso de degradación de las tierras en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas por efecto de diversos factores, principalmente climáticos y antropogénicos. Se caracteriza por la pérdida de productividad biológica y económica (IPCC, UNCCD).

Desierto:

Bioma en donde la evaporación supera a la precipitación y la precipitación media es menor de 25cm al año. (Kappelle: 2008).

Ecosistema que ocupa una región geográfica delimitada, caracterizada por la ausencia de precipitaciones por períodos de tiempo muy prolongados y que por lo general no cuenta con cobertura vegetal, ni boscosa y tiene limitaciones hidrológicas para la producción agropecuaria y la supervivencia humana (definición propia de Carlomagno Salazar Calvo).

Desierto biológico:

Ecosistema artificialmente empobrecido. Por ejemplo los campos de monocultivo tratados con gran cantidad de plaguicidas y fertilizantes. (Kappelle: 2008).

Degradación:

Proceso de transformación de un sistema, orden, estructura o sustancia compleja a un nivel inferior. (Kappelle: 2008).

Degradación de la tierra:

Deterioro ambiental de la tierra causado por el ser humano (sobreutilización del recurso tierra). Particularmente el empobrecimiento de la biodiversidad en combinación con el impacto negativo sobre los suelos, su estructura y diversidad. Muchas veces incluye la pérdida de material del suelo superficial (erosión edáfica). (Kappelle: 2008).

Degradación de los suelos:

Deterioro de las características químicas, físicas y biológicas del suelo, con disminución de su productividad en el tiempo, como consecuencia de procesos tales como erosión hídrica o eólica, salinización, anegamiento, agotamiento de los elementos nutritivos para las plantas, contaminación con productos agroquímicos de lenta descomposición o elementos pesados, el deterioro de la estructura, compactación, sedimentación y otras formas de degradación. (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375, La Gaceta No.57, miércoles 21 de marzo 2001).

Sequía:

La RAE la define como tiempo seco de larga duración y tiempo seco que carece de agua.

Donald A. Wilhite define sequía como: una deficiencia en las precipitaciones o en la intensidad de las mismas que se extiende por una temporada o período de tiempo cada vez más largo y con mayor frecuencia. A la vez el Doctor Wilhite menciona que existen tres tipos de sequía:

Sequía hidrológica: es una deficiencia en el volumen del suministro de agua del ciclo hidrológico: ríos, lagos, arroyos, acuíferos; con un impacto sobre el agua de consumo urbano, el turismo, etc.

Sequía agrícola: debido a la escasez de precipitaciones se presentan limitaciones en el crecimiento de los cultivos agrícolas, existe un déficit de humedad del suelo, en el agua subterránea y reservorios.

La sequía es una condición transitoria del clima. La aridez es una condición permanente. Algunos autores la conceptualizan como una consecuencia (Wilhite y Svodoba, 2000) y otros como un fenómeno (OMM, 2006). Lo cierto es que la sequía no es solo la reducción significativa de la precipitación (IPCC 2007) sino es un escenario que involucra el fenómeno de variabilidad climática que genera el déficit de precipitación, el tiempo de prolongación del período seco, la extensión espacial de este déficit y la vulnerabilidad de los sistemas que la padecen. Precisamente por esta razón algunos autores han querido diferenciar la sequía meteorológica de la agrícola, la hidrológica o la económica (Retana et al, 2012).

Suelo:

Formación natural superficial, ya sea mineral, vegetal o animal de estructura muelle y variable en extremo y de espesores diferentes, resultante de la transformación de la roca madre por acción de los agentes biológicos y físicos. (Kappelle: 2008).

Es un cuerpo natural localizado en la superficie de la tierra, formado a partir de una mezcla de materiales minerales y orgánicos, mediante la acción de factores de meteorización, químicos, físicos y biológicos, capaz de sustentar el crecimiento de las plantas y otros seres vivos. Susceptible de modificaciones por el ser humano y por eventos naturales (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375, La Gaceta No.57, 21 de marzo 2001).

El suelo se visualiza como un sistema, con entradas y salidas de materia y energía, con procesos que ocurren dentro de él que constantemente producen cambios.

Dos conceptos son básicos: a) el suelo como un continuo tridimensional o sea el suelo presenta un plano bidimensional (x,y) comúnmente llamado perfil, que se extiende en todas direcciones (z), que actualmente llamamos polipedón (conjunto de pedones). b) El suelo un continuo en el tiempo: El suelo sufre cambios tanto en su parte externa como en su parte interna. En la primera existe por ejemplo redistribución de materiales como consecuencia del agua de escorrentía y en la segunda por ejemplo pierde iones por drenaje interno. Como consecuencia las condiciones no son estáticas ni en la superficie ni en el interior del suelo. El resultado es un sistema dinámico, que forman un continuo en tres dimensiones y cambia con el tiempo. (Mata: 2005).

Erosión:

Movimiento de los componentes del suelo de un lugar a otro, generalmente por la exposición al viento, a un flujo de agua o a ambos. (Kapelle: 2008).

Es el desprendimiento y arrastre de las partículas superficiales del suelo, por acción del agua de escorrentía, viento, deshielo y otros agentes geológicos, incluyendo procesos como deslizamientos (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375: La Gaceta No.57).

Uso de la tierra:

Acondicionamiento y desarrollo de diferentes zonas terrestres para una gran variedad de aprovechamientos. (Kapelle: 2008).

Uso actual de la tierra:

Uso real de un terreno que puede ser verificado en el campo. (Kapelle: 2008).

Sobre uso de la tierra:

Aprovechamiento irracional y no sostenible de los recursos naturales terrestres para fines agrícolas, silvícolas, ganaderos, industriales, urbanísticos, de transporte, recreativos, de investigación, de conservación e incluso militares. (Kapelle: 2008).

Uso Potencial:

Descripción técnica y representación cartográfica de la utilización más adecuada y de mayor sostenibilidad que debe tener un terreno, sin importar su uso actual. (Kapelle: 2008).

Es el uso que se le podría dar a la tierra una vez que se lleven a cabo las enmiendas y mejoras necesarias mediante prácticas racionales de manejo y

conservación de suelos y aguas para lograr un beneficio social y de la tierra (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375: La Gaceta No.57).

Vulnerabilidad:

Disposición a ser dañado, perjudicado o deteriorado. (Kappelle: 2008).

De acuerdo con el IPCC(2007), la vulnerabilidad es el grado al cual un sistema es susceptible ante una amenaza, o es incapaz de hacer frente a efectos adversos del cambio climático, incluyendo variabilidad climática y eventos meteorológicos extremos.

Amenaza:

Presión y fuentes de presión físicas y antrópicas sobre un sistema, ecosistema o una especie. (Kappelle: 2008). El sistema de planificación ecoregional de TNC se basa en la metodología de amenazas a los objetos de conservación (especie, comunidad, ecosistema, paisaje, o ambiente).

Riesgo³:

Posibilidad de que la vida, la salud, la propiedad o el ambiente sufran un daño. (Kappelle: 2008).

Es la probabilidad de pérdida. En forma clásica se entiende como el producto de dos componentes: vulnerabilidad y amenaza. Se debe entender (de acuerdo con Wilchez: 2011) como la multiplicación de los factores con el fin de comprender que si alguno de ellos es igual a cero, el riesgo desaparece. Por este motivo para que exista riesgo debe de haber coincidencia espacial y temporal entre la amenaza y la vulnerabilidad del sistema (IMN 2011). Bajo el enfoque de gestión de riesgos, se debe manejar la vulnerabilidad con el fin de que su expresión sea mínima para disminuir el riesgo.

Fragilidad:

Grado de susceptibilidad al deterioro. Se refiere a la mayor o menor facilidad para que un determinado recurso o el conjunto de los que coexisten en un espacio se degrade debido a la intervención humana. (Kappelle: 2008).

³ Amenaza+Vulnerabilidad=Riesgo

Impacto Ambiental:

Medida de efecto negativo evidenciado en un objeto de conservación (especie, comunidad, ecosistema, paisaje, o ambiente), ocasionado por circunstancias de origen humano o natural. (Kapelle: 2008).

Ordenamiento territorial:

Estrategia general con planificación científica y ecológica de una región o zona terrestre, que puede ser declarada oficial, para lograr la distribución óptima de los establecimientos y actividades comerciales, industriales, urbanas, agrícolas y áreas naturales. (Kapelle: 2008).

Es una estrategia concertada en todos los ámbitos de la sociedad, para promover y regular el uso del territorio, asignando estratégicamente cada porción de tierra a aquellos usos que sean socioeconómicamente rentables y ecológicamente sostenibles (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375: La Gaceta No.57).

Sostenibilidad:

Conjunto de acciones planificadas tendientes al mantenimiento, renovación y potenciación de los recursos naturales renovables, de modo que su explotación sea racional, tecnificada y de acuerdo con una óptima utilización, para lograr la calidad de vida a la que determinada sociedad aspira. (Kapelle: 2008).

Sostenibilidad de las tierras:

Es la capacidad que tiene un área geográfica para mantener una producción continuada en el tiempo, de beneficios económicos, sociales y ecológicos, sin deterioro de los recursos naturales (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375: La Gaceta No.57).

Sostenible:

Que se establece para un periodo de tiempo largo e indefinido. (Kapelle: 2008).

Resiliencia:

Capacidad que tiene un sistema vivo de restituirse a sí mismo a su condición original, después de haber estado expuesto a perturbaciones externas que no resultan demasiado rigurosas. (Kapelle: 2008).

Conservación:

Forma de manejo de la biosfera de tal manera que se produce el máximo beneficio para las generaciones actuales, al mismo tiempo que se mantiene el potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones. Es

una actividad positiva que incluye la preservación, el mantenimiento, el uso sostenible, la restauración y el mejoramiento del ambiente natural. (Kapelle: 2008).

Conservación del suelo:

Se refiere a los métodos que se utilizan para reducir la erosión del suelo, con el objetivo de impedir que se agoten sus nutrientes y restablecer aquellos ya perdidos por erosión, lixiviación y exceso de labranza de la tierra. (Kapelle: 2008).

Conjunto de prácticas de manejo y uso de la tierra, realizadas con el fin de proteger, conservar y mejorar la integridad y la productividad del suelo (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375: La Gaceta No.57).

Adaptación:

Proceso mediante el cual un organismo se acomoda al medio ambiente y sus cambios. (Kapelle: 2008).

En el contexto del cambio climático, la adaptación se refiere a los ajustes de sistemas humanos o naturales ante entornos nuevos o cambiantes, con el fin de moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Existe adaptación preventiva, reactiva, pública, privada, autónoma o planificada. (IPCC 2003)

Mitigación:

Conjunto de acciones tendientes a disminuir los efectos negativos de las actividades humanas sobre el ambiente. (Kapelle: 2008).

En el contexto del cambio climático, la mitigación se refiere a las intervenciones antropogénicas que buscan reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2003).

Secuestro de carbono:

Captación de dióxido de carbono de la atmósfera por parte de las plantas, que la almacenan en forma de biomasa(Kapelle: 2008).

Servicios Ambientales:

Funciones de los ecosistemas mediante los cuales la sociedad obtiene beneficios como secuestro de carbono, oxígeno, agua, fertilidad de los suelos y clima favorable (Kapelle: 2008).

Gestión ambiental:

Manejo participativo de los elementos y problemas ambientales de una región determinada, mediante el uso selectivo y combinado de herramientas tecnológicas, científicas, jurídicas, económicas, financieras y administrativas. (Kapelle: 2008).

Monitoreo:

Medición de una situación en una serie cronológica. (Kapelle: 2008).

Evaluación:

Medición del resultado final después de completar un programa. (Kapelle: 2008).

Evaluación ambiental de las tierras:

El estudio de los efectos ecológicos y socioeconómicos de las actividades humanas en un área determinada (Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375: La Gaceta No.57).

Evaluación Ambiental Estratégica:

Evaluación de las consecuencias ambientales en un territorio de determinadas políticas, planes y programas promovidas por los Poderes Públicos. (Conesa: 2003).

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Barquero, Marvin. (2014). *Guanacaste participa poco en la exportación de bienes del país*. Costa Rica: La Nación, 2 de agosto del 2014.
- Borge, Carlos y Gastón Castro (2012). *Estrategia para la Conservación in situ de Recursos Fitogenéticos Agrícolas*. Para OIRSA y FAO. Costa Rica.
- Borge, Carlos y Vicente Watson (2010). *Evaluación Ambiental Estratégica de los Proyectos Hidroeléctricos en el Sitio Patrimonio Mundial de la Humanidad Amistad Talamanca*. Para la Comisión Binacional de Manejo del Parque Internacional la Amistad. Costa Rica.
- Calvo Obando, Ana y Ortiz Malavassi, Edgar. (2012). *Fragmentación de la cobertura forestal en Costa Rica durante los periodos 1997-2000 y 2000-2005*. Costa Rica: Revista Forestal Mesoamericana KURÚ, 9(22).
- CATIE (2011). *Plan de Manejo de la Cuenca del Río Jesús María*. Para FONAFIFO. Costa Rica.
- Estado de la Nación. (2009). *Informe: Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. Costa Rica: Editorial Proyecto Estado de la Nación.
- Estado de la Nación. (2012). *Décimo Octavo Informe: Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. Costa Rica: Editorial Proyecto Estado de la Nación.
- FAO (2003). *Centro América frente al Cambio Climático*. El Salvador: FAO y CCAD
- FONAFIFO. (2010). *Estudio de Cobertura Forestal de Costa Rica 2009-2010*. Costa Rica.
- García, Randall. (2002). *Biología de la Conservación: conceptos y prácticas*. Costa Rica: Editorial INBIO.
- IGAC-Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1997). *Bases conceptuales y guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento departamental*. Colombia.
- IMN. En: www.imn.ac.cr/educación/clima/pacifico_norte.html.
- INEC (2013). *Encuesta de Hogares*. Costa Rica. Obtenida en agosto 2014, de: <http://www.inec.go.cr>.
- INEC. (2012) *X Censo de Población y VI de Vivienda 2011*. Obtenida en agosto 2014, de: <http://www.inec.go.cr>.

- Jiménez Zúñiga, Renato. (2014) Comunicación personal. Jefe Departamento de Servicios Técnicos del INTA. San José, Costa Rica.
- Jiménez, Jorge *et al.* (2015). *Conceptualizations of Environmental Flow in Costa Rica: Preliminary Determination for the Tempisque River*. Costa Rica: UICN.
- Jiménez, Jorge. (2011) *Costa Rica tiene más de 900 humedales en riesgo*. Costa Rica: La Nación-Aldea global, 2 de febrero del 2011.
- KAPELLE, Marteen. (2008). *Diccionario de la Biodiversidad*. Editorial Inbio. Costa Rica.
- MIDEPLAN (2009). *Índice de Desarrollo Social (IDS)*. Costa Rica.
- MINAE-MAG (2001). Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No. 29375. Costa Rica: La Gaceta No.57, miércoles 21 de marzo 2001.
- Rojas, Nazareth (2011). *Cuenca Río Jesús María*. Costa Rica: IMN-MINAET-PNUD.
- SIAP-FONAFIFO. (2012). *Estadísticas consolidadas de PSA en diferentes modalidades hasta el 2012*. Costa Rica: FONAFIFO.
- SINAC. (2007). *GRUAS II: Propuesta de ordenamiento territorial para la Conservación de la Biodiversidad de Costa Rica*. Vol I y II. Costa Rica: The Nature Conservancy.
- Universidad de Yale y Universidad de Columbia (2014). *Índice de Desempeño Ambiental 2014*.

X. ANEXOS

ANEXO A: RESUMEN DE ESTRATEGIAS, ACTIVIDADES Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PAN2004

ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	LÍNEAS DE ACCIÓN
<p>Estrategia 1: Promover las investigaciones e inventarios sobre los suelos del país, para el establecimiento de un plan nacional de uso sostenible del suelo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Completar los estudios faltantes a escala 1:50.000 (suelos y uso actual). 2. Evaluar las condiciones sociales y económicas de los pobladores de áreas degradadas. 3. Dictar ordenanzas gubernamentales y municipales para impedir el desarrollo de asentamientos en áreas frágiles. 4. Desarrollar, por parte del MINAE y el MAG, una campaña de capacitación y divulgación sobre el uso racional de los recursos naturales, entre los pobladores de las áreas frágiles prioritarias. 5. Establecer una política de incentivos para la adopción de prácticas de desarrollo sostenibles. 6. Seleccionar dos municipalidades para el desarrollo de proyectos piloto en esta temática. 7. Desarrollar una campaña de divulgación de esta estrategia. 8. Levantar un inventario forestal del país, como una capa más dentro de los estudios básicos (1:50.000). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar plan estratégico de uso sostenible de la tierra a escala nacional, con base en los estudios existentes (1:50.000 y 1:200.000) de uso y capacidad de uso. 2. Completar la capacidad de uso a escala 1:50.000 (regiones Chorotega y Pacífico Central), y generar el uso actual de la tierra a la misma escala, en todo el territorio nacional, con base en fotografías aéreas recientes. 3. Preparar los cursillos y medios audiovisuales de las actividades de capacitación. 4. Dotar a dos municipalidades piloto de los medios electrónicos y de cómputo necesarios para acceder y operar las disposiciones sobre ordenamiento territorial. 5. Ajustar el ordenamiento territorial nacional a niveles municipales, para la planificación del desarrollo local, en dos cantones piloto. 6. Desarrollar estudios socioeconómicos para la caracterización de las áreas degradadas. 7. Elaborar y desarrollar una política de incentivos.
<p>Estrategia 2: Fortalecimiento de la base de conocimientos sobre la degradación de tierras, mediante el establecimiento de una base de datos y un SIG.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de la capacidad y cantidad requerida de equipos. 2. Determinación de las necesidades de capacitación de recursos humanos. 3. Determinación de un plan para la captura, validación y procesamiento de datos. 4. Elaboración de convenios interinstitucionales de cooperación (CIEDES, ACCS, etc.). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición de equipos, «software» y licencias de operación. 2. Diseñar las bases de datos. 3. Capacitación de personal responsable en SIG y manejo de bases de datos. 4. Desarrollo progresivo de la base de datos.
<p>Estrategia 3: Validación y promoción de prácticas físicas, químicas y biológicas para luchar contra la degradación de tierras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de investigaciones para calibrar la fórmula USLE (Ecuación Universal de pérdidas de suelos) para Costa Rica. 2. Establecer parcelas de escorrentía u otros modelos de predicción de pérdidas de suelos. 3. Validar métodos de recuperación de áreas degradadas, como la regeneración natural, la reforestación, los sistemas agrosilvopastoriles y el desarrollo de obras físicas. 4. Desarrollo de prácticas de agricultura conservacionista en tierras de uso agropecuaria. 5. Propiciar la participación de los productores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición de equipo y materiales para calibración de la fórmula USLE u otra similar, para predicción de pérdidas de suelo por erosión. 2. Elaborar convenios institucionales con universidades (UCR, UNA, ITCR) para el desarrollo de este componente y el establecimiento de parcelas de escorrentía, con la participación de los productores. 3. Diseño, desarrollo y validación de actividades de recuperación de áreas degradadas en dos microcuencas piloto, tales como regeneración natural, reforestación y el desarrollo de obras físicas, con la participación de las comunidades afectadas.

ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	LÍNEAS DE ACCIÓN
Estrategia 4: Fortalecimiento de la red meteorológica nacional y mejoramiento de la captura y análisis de datos agroclimatológicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar, diseñar y determinar las necesidades nacionales en esta temática, por parte del Instituto Meteorológico Nacional. 2. Asignar los recursos económicos requeridos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir e instalar los equipos meteorológicos. 2. Asignar responsabilidades para la captura de datos, coordinando instituciones como el ICE, A y A, SENARA, MAG, MINAE, universidades, etc. 3. Disponer la información de forma asequible al público.
Estrategia 5: Asegurar la cooperación interinstitucional, la participación de la población y de las comunidades locales en la lucha contra la degradación de tierras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propiciar el marco legal e institucional necesario para enfrentar la lucha contra la degradación de tierras y la sequía. 2. Establecer convenios de cooperación interinstitucionales para estos propósitos. 3. Asignar los recursos humanos y presupuestarios requeridos para estos fines, de acuerdo con las disponibilidades institucionales. 4. Promover la participación de las comunidades en estas iniciativas. 5. Promover mecanismos y arreglos financieros bilaterales y multilaterales ya existentes que puedan movilizar y canalizar recursos para luchar contra la degradación de tierras y la sequía. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restablecer el Consejo Nacional Ambiental, mediante una reforma legislativa, para fusionar las funciones ambientales, incluyendo la degradación de tierras. 2. Finiquitar el Plan Nacional de Manejo y Conservación de Suelos a que alude la Ley No. 7779, y nombrar los comités de manejo, Conservación y Recuperación de Suelos. 3. Impulsar procesos de participación comunitaria que aseguren responsabilidad en los cumplimientos de la normativa ambiental, incluyendo la degradación de tierras. 4. Establecer convenios de cooperación interinstitucionales para la lucha contra la degradación de tierras y la sequía. 5. Coadyuvar a la tramitación en la constitución de los Comités por Área y de sus planes, al tenor de lo dispuesto en la Ley 7779 de Uso, Manejo y Conservación de Suelos
Estrategia 6: Establecer un programa permanente de lucha contra la degradación de tierras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer y desarrollar planes anuales de lucha contra la degradación, como parte del Programa Nacional de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. 2. Incorporar a las universidades nacionales en el diseño y desarrollo de estos planes. 3. Desarrollar programas de interiorización sobre esta temática. 4. Propiciar la participación de las comunidades. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incorporar los planes de lucha contra la degradación de tierras dentro de las actividades de la entidad responsable de la ejecución de la Ley No. 7779. 2. Establecer convenios de cooperación interinstitucionales de las instancias involucradas en el manejo de cuencas. 3. Incorporar los servicios de extensión agropecuaria. 4. Elaborar y difundir programas de divulgación. 5. Establecer la participación comunitaria.
Estrategia 7: Promoción de sistemas alternativos de subsistencia en las áreas degradadas o propensas a la degradación, para asegurar la seguridad alimentaria de los pobladores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar, validar y promover alternativas productivas (agroturismo, artesanía, apicultura, capricultura, agricultura orgánica, biodigestores, mermeladas de frutas, zocriaderos, etc.). 2. Capacitar a los pobladores en esas actividades alternativas, y promover incentivos para su desarrollo. 3. Investigar tecnologías que promuevan la recuperación de suelos degradados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño, desarrollo y validación de actividades alternativas entre los pobladores de dos microcuencas piloto, a través de la acción conjunta del MAG, el MINAE, INA y las organizaciones locales, tales como: agroturismo 2. Coordinar con el INA, la capacitación en estas nuevas actividades. 3. Promoción de asistencia técnica. 4. Diseño y operación de un sistema de créditos e incentivos para estas acciones.
Estrategia 8: Pago por Servicios Ambientales PSA.	Establecer convenios bilaterales o multilaterales para el desarrollo de las estrategias del PAN.	Incorporar dentro de las prioridades de FONAFIFO las áreas degradadas prioritarias para el fomento de PSA.

ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	LÍNEAS DE ACCIÓN
<p>Estrategia 9: Desarrollo de programas de agricultura ecológica en microcuencas piloto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de cuencas piloto. 2. Realizar los estudios básicos que permitan planificar el desarrollo de las acciones, con activa participación de los productores. 3. Capacitación y asistencia técnica grupal a productores y productoras, a través de fincas de enlace y parcelas demostrativas. 4. Diseño de instrumentos de comunicación. 5. Evaluación y seguimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar de dos a cinco cuencas piloto. 2. Organización de los productores. 3. Seleccionar fincas de enlace y fincas demostrativas, para asistencia técnica. 4. Realizar la planificación de las cuencas. 5. Desarrollo de las acciones con los productores. 6. Diseño y desarrollo de medios audiovisuales. 7. Evaluación y seguimiento. 8. Constitución de los Comités por Área de Uso, Manejo y Conservación de Suelos y sus planes de manejo según DE-29375 MAG-MINAE-Sa-Hcda.-MOPT.
<p>Estrategia 10: Promover la base del conocimiento sobre el recurso hídrico en Costa Rica y los medios técnico-científico que permitan una administración efectiva del agua para la sociedad y sus actividades productivas, con el fin de evitar escenarios de sequía futuros.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover campañas de educación. 2. Consolidar grupos comunales de acción. 3. Facilitar la evaluación de proyectos de investigación sobre recurso hídrico. 4. Promover estudios sobre sequías e inundaciones para la gestión de riesgo. 5. Crear conocimientos sobre escenarios secos a futuro por una mala explotación del recurso hídrico. 6. Divulgación con las municipalidades sobre resultados de estudios y estrategias para atender amenazas como la sequía y las inundaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear espacios para concertación de los sectores empresarial, institucional y ciudadano. 2. Apoyar la línea investigativa. 3. Apoyar las labores educativas. 4. Facilitar la línea que conecta el trabajo técnico con los tomadores de decisiones.
<p>Estrategia 11: Apertura y facilitación de espacios de participación de la sociedad civil, orientados a la construcción y ejecución de acciones que promuevan y consoliden la gestión de los grupos organizados en la prevención, mitigación y lucha contra la desertificación y sequía.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentar red de organizaciones de la sociedad civil. 2. Realizar talleres sobre los temas relacionados con la desertificación y la sequía. 3. Promover reuniones Estado–Sociedad Civil que permitan el diseño de estrategias de acción. 4. Transferencia de conocimientos entre campesinos en el manejo de los recursos naturales. 5. Elaborar materiales educativos de las prácticas productivas sostenibles. 6. Realizar en conjunto con los grupos organizados diagnósticos y estrategias de acción. 7. Proteger el patrimonio cultural y paisajístico involucrando a los grupos comunales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vinculación de las acciones institucionales y científicas con la participación de la sociedad civil. 2. Divulgación de la información relacionada a la sociedad civil en general. 3. Promover las buenas prácticas productivas. 4. Fomentar proyectos que integren el desarrollo productivo, cultural, económico y social, poniendo énfasis en el recurso humano de las comunidades y las instituciones. 5. Promoción de la participación de la mujer y los jóvenes en los proyectos comunales. 6. Fomentar espacios para el dialogo entre la sociedad civil y las instituciones.
<p>Estrategia 12: Promoción de vínculos positivos urbano-rurales, en el marco de estrategias de urbanización sostenible</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar y diseñar modelos de desarrollo urbano y rural sostenible. 2. Desarrollar programas de sensibilización sobre la relación directa entre desarrollo urbano-rural y la urbanización sostenible. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización de la comunidad. 2. Desarrollo de identidad comunitaria. 3. Crear los espacios reales de participación ciudadana. 4. Capacitación

ANEXO B: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y EFECTOS PREVISTOS – UNCCD2008 - 2018

OBJETIVO	EFECTO	INDICADOR
1. Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas por la desertificación, degradación de tierras y la sequía.	Las personas que viven en las zonas afectadas por la desertificación, la degradación de las tierras y por la sequía tienen una base de medios de subsistencia mejor y más diversificada, y se benefician de los ingresos generados por la ordenación sostenible de la tierra.	Reducción del número de personas afectadas Reducción de la proporción de la población que se encuentra por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria en las zonas afectadas.
	Se reduce la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental de las poblaciones afectadas.	Aumento de la proporción de hogares que viven por encima del umbral de pobreza en las zonas afectadas
2. Mejorar las condiciones de los ecosistemas afectados	La productividad de la tierra y otros bienes y servicios de los ecosistemas de las zonas afectadas mejoran de manera sostenible y contribuyen a mejorar los medios de subsistencia	Reducción de la superficie total afectada.
	Se reduce la vulnerabilidad de los ecosistemas afectados	Aumento de la productividad primaria neta en las zonas afectadas
3. Generar beneficios mundiales mediante la aplicación efectiva de la CLD	La gestión sostenible de la tierra y la lucha contra la desertificación y la degradación de las tierras contribuyen a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y a la mitigación del cambio climático	Aumento de las reservas de carbono (biomasa del suelo y de las plantas) en las zonas afectadas. Ordenación sostenible de zonas de ecosistemas forestales, agrícolas y acuícolas
4. Movilizar recursos para la aplicación de la Convención mediante alianzas eficaces entre agentes nacionales e internacionales	Se ponen mayores recursos financieros, técnicos y tecnológicos a disposición de los países Partes en desarrollo afectados y, cuando proceda, de los países de Europa central y oriental, para aplicar la Convención.	Aumento del nivel y la diversidad de la financiación disponible
	Se mejoran los entornos de políticas que favorecen la aplicación de la CLD a todos los niveles.	Aplicación de políticas y medidas de desarrollo que abordan la desertificación y la degradación de las tierras y la sequía.

**ANEXO C:OBJETIVOS OPERACIONALES Y RESULTADOS
PREVISTOS- UNCCD2008 - 2018**

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS
<p>Objetivo operacional 1: Promoción, sensibilización y educación.</p> <p><i>Influir activamente en los procesos y agentes pertinentes internacionales, nacionales y locales a fin de que se aborden adecuadamente las cuestiones relativas a la desertificación y la degradación de las tierras y la sequía.</i></p>	<p>La lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, así como su sinergia con la mitigación y adaptación al cambio climático y con la conservación de la biodiversidad, se comunican efectivamente entre los principales grupos interesados a nivel internacional, nacional y local.</p> <p>Este tema se aborda en los foros internacionales pertinentes, incluidos los relacionados con el comercio agrícola, la adaptación al cambio climático, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, el desarrollo rural, el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza</p> <p>Las organizaciones de la sociedad civil y la comunidad científica del Norte y el Sur tienen mayor interés en los procesos de la Convención y se tratan en sus iniciativas de promoción, sensibilización y educación.</p>
<p>Objetivo operacional 2: Marco de políticas</p> <p><i>Apoyar la creación de entornos propicios para promover soluciones de lucha contra la desertificación y la degradación de las tierras y mitigar los efectos de la sequía.</i></p>	<p>Se evalúan los factores indirectos de carácter institucional, financiero, socioeconómico y de políticas contra la desertificación y la degradación de las tierras.</p> <p>Los países Partes afectados revisan sus programas de acción nacionales (PAN) para que sean documentos estratégicos sustentados en información de referencia biofísica y socioeconómica, y los incluyen en marcos de inversión integrados.</p> <p>Los países Partes afectados integran sus PAN y las cuestiones relativas a la ordenación sostenible y la degradación de las tierras en la planificación del desarrollo y en los planes y políticas sectoriales y de inversión pertinentes.</p> <p>Los países Partes desarrollados integran los objetivos de la CLD y las intervenciones de ordenación sostenible de la tierra en sus programas y proyectos de cooperación para el desarrollo, de acuerdo con su apoyo a los planes nacionales sectoriales y de inversión.</p> <p>Se introducen medidas que se refuerzan recíprocamente en los programas de acción en materia de desertificación y degradación de las tierras y en las actividades relativas a la biodiversidad y a la mitigación y adaptación al cambio climático a fin de aumentar el impacto de las intervenciones.</p>
<p>Objetivo operacional 3: Ciencia, tecnología y conocimientos</p> <p><i>Llegar a ser una autoridad mundial en materia de</i></p>	<p>Se apoya la vigilancia nacional y la evaluación de la vulnerabilidad de las tendencias biofísicas y socioeconómicas en los países afectados</p> <p>Se elabora una base de referencia a partir de los datos más sólidos disponibles sobre las tendencias biofísicas y socioeconómicas, y los enfoques científicos pertinentes se armonizan gradualmente</p> <p>Se mejoran los conocimientos sobre los factores biofísicos y</p>

OBJETIVO OPERACIONAL	RESULTADOS
<p><i>conocimientos científicos y técnicos sobre la desertificación y la degradación de las tierras y sobre la mitigación de los efectos de la sequía.</i></p>	socioeconómicos y sobre sus interacciones en las zonas afectadas para perfeccionar el proceso de adopción de decisiones
	Se mejora el conocimiento de las interacciones de la adaptación al cambio climático, la mitigación de la sequía y la rehabilitación de las tierras degradadas de las zonas afectadas, a fin de elaborar instrumentos que ayuden en la adopción de decisiones
	Se han implantado sistemas eficaces de intercambio de conocimientos, incluidos los conocimientos tradicionales, a fin de apoyar a los encargados de formular políticas y los usuarios finales, entre otras cosas mediante la determinación y el intercambio de prácticas óptimas y casos logrados.
	Las redes e instituciones de ciencia y tecnología que tienen que ver con la desertificación y la degradación de las tierras y con la sequía contribuyen a apoyar la aplicación de la CLD.
<p>Objetivo operacional 4: Fomento de la capacidad</p> <p><i>Determinar y satisfacer las necesidades de fomento de la capacidad para prevenir y revertir la desertificación y la degradación de las tierras y mitigar los efectos de la sequía.</i></p>	Los países que han realizado una autoevaluación de la capacidad nacional ejecutan los planes de acción resultantes para desarrollar la capacidad necesaria a nivel individual, institucional y sistémico.
	Los países que no hayan evaluado previamente sus necesidades de capacidad inician los procesos de evaluación pertinentes para determinar esas necesidades.
<p>Objetivo operacional 5: Financiación y transferencia de tecnología</p> <p><i>Movilizar recursos financieros y tecnológicos nacionales, bilaterales y multilaterales y mejorar la elección de los beneficiarios y la coordinación de esos recursos a fin de aumentar su impacto y eficacia.</i></p>	Los países Partes afectados elaboran marcos de inversión integrados para movilizar recursos nacionales, bilaterales y multilaterales, con miras a aumentar la eficacia y el impacto de las intervenciones
	Los países Partes desarrollados proporcionan recursos financieros sustanciales, suficientes, oportunos y predecibles para apoyar las iniciativas nacionales
	Las Partes intensifican sus esfuerzos para movilizar recursos financieros de las instituciones, servicios y fondos financieros internacionales, incluido el FMAM, promoviendo el programa de ordenación sostenible de las tierras de la CLD entre los órganos rectores de esas instituciones
	Se determinan fuentes y mecanismos de financiación innovadores, con inclusión del sector privado, los mecanismos basados en el mercado, las entidades comerciales, las fundaciones y las organizaciones de la sociedad civil, y otros mecanismos de financiación para la adaptación al cambio climático y la mitigación de éste, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y la reducción del hambre y la pobreza
Se facilita el acceso a la tecnología por los países Partes afectados mediante una financiación suficiente, incentivos económicos y de política eficaces y apoyo técnico, en especial en el marco de la cooperación Sur-Sur y Norte-Sur	

ANEXO D: ALINEAMIENTO DEL PAN 2004 CON OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE LA ESTRATEGIA DECENAL 2008-2018

ESTRATEGIAS PAN 2004	ALINEAMIENTO CON OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE ESTRATEGIA DECENAL				
	1	2	3	4	N/A (1)
1. Promover las investigaciones e inventarios sobre los suelos del país, para el establecimiento de un Plan Nacional de Uso Sostenible del Suelo					
2. Fortalecimiento de la base de conocimientos sobre la degradación de tierras, mediante el establecimiento de una base de datos y un SIG					
3. Validación y promoción de prácticas físicas, químicas y biológicas para luchar contra la degradación de tierras					
4. Fortalecimiento de la red meteorológica nacional y mejoramiento de la captura y análisis de datos agroclimatológicos					
5. Asegurar la cooperación interinstitucional, la participación de la población y de las comunidades locales en la lucha contra la degradación de tierras.					
6. Establecer un programa permanente de lucha contra la degradación de tierras. ⁴					
7. Promoción de sistemas alternativos de subsistencia en las áreas degradadas o propensas a la degradación, para asegurar la seguridad alimentaria de los pobladores.					
8. Pago de servicios ambientales.					
9. Desarrollo de programas de agricultura ecológica en micro-cuencas piloto.					
10. Promover la base del conocimiento sobre el recurso hídrico en Costa Rica y los medios técnico-científico que permitan una administración efectiva del agua para la sociedad y sus actividades productivas, con el fin de evitar escenarios de sequía futuros. ⁵					
11. Apertura y facilitación de espacios de participación de la sociedad civil, orientados a la construcción y ejecución de acciones que promuevan y consoliden la gestión de los grupos organizados en la prevención, mitigación y lucha contra la desertificación y sequía.					
12. Promoción de vínculos positivos urbano-rurales, el marco de estrategias de urbanización sostenible. ⁶					
<p>NOTA: (1) Esta columna N/A (No Aplica) es para las actividades del PAN 2004 que no tienen correspondencia con la estrategia decenal.</p>					

⁴ Es el mismo PAN.

⁵ Se trata de otra agenda, complementaria con el PAN.

⁶ Se trata de otra agenda, complementaria con el PAN.

ANEXO E: ALINEAMIENTO CON OBJETIVOS OPERACIONALES

NOTA: Cada X significa una mención como actividad en el PAN, o sea que si una actividad tiene 4 X es que fue puesta como actividad de forma repetida en varios objetivos del PAN. Por ejemplo promover la participación de las comunidades y ciudadana está en siete actividades.

ACTIVIDADES PAN 2004	OBJETIVOS OPERACIONALES					
	N/A	1	2	3	4	5
Contar con estudios de capacidad de uso en cuencas prioritarias y de uso actual a nivel nacional XX						
Fortalecer sistema de captura, análisis de datos agroecológicos y alerta temprana XXX						
Diseñar y operar sistema de captura de datos edafológicos						
Mejorar base de conocimientos agroclimatológicos						
Precisar áreas degradadas						
Elegir microcuencas piloto XX						
Diseñar planificación agroconservacionista de las microcuencas piloto						
Facilitar regeneración natural de áreas más degradadas						
Sensibilización de las poblaciones de cuencas prioritarias sobre la degradación de tierras XXX						
Promover la participación de las comunidades XXXXXX						
Capacitación a población sobre prevención, control y mitigación de la degradación de tierras XXX						
Impulsar medios alternativos de subsistencia para mitigar la pobreza en cuencas prioritarias XXXXX						
Diseñar y operar sistema de incentivos y créditos en zonas prioritarias para el desarrollo sostenible XXX						
Diseñar alternativas productivas en dos microcuencas piloto						
Coordinar con el INA capacitación en alternativas productivas						
Promover asistencia técnica para alternativas productivas						
Sistema de crédito e incentivos para alternativas productivas						
Formalizar el PAN						
Divulgar el PAN XX						
Coordinación y convenios de cooperación interinstitucional XXXX						
Promover planes reguladores y planes de ordenamiento territorial XXX						
Capacitación a tomadores de decisión y operadores de políticas en las cuencas						

ACTIVIDADES PAN 2004	OBJETIVOS OPERACIONALES					
	N/A	1	2	3	4	5
prioritarias						
Posicionar el PAN en planificación nacional						
Integrar PAN con desarrollo económico y la energía						
Evaluar las condiciones socioeconómicas de las cuencas prioritarias XX						
Dictar ordenanzas municipales para impedir asentamientos y desarrollo en áreas frágiles XX						
Levantar una capa 1:50000 de un inventario forestal del país						
Preparar un plan estratégico de uso sostenible de la tierra a nivel nacional						
Dotar a dos municipios de los medios tecnológicos para el ordenamiento territorial						
Planificar el desarrollo local en dos municipios						
Equipamiento tecnológico para sistema de captura y alerta temprana						
Equipamiento tecnológico para sistema de información climatológica						
Determinar necesidades de capacitación de recursos humanos						
Validación y evaluación de tecnologías en conservación de suelos XXXX						
Promover participación de los productores en esta validación de tecnologías XX						
Investigación para calibrar fórmula USLE						
Establecer parcelas de escorrentía						
Elaborar convenios con las universidades para hacer investigación de base						
Adquirir e instalar equipos meteorológicos						
Asignar responsabilidades institucionales en la captura de datos						
Disponer públicamente de una base de datos						
Propiciar marco legal para luchar contra la degradación de tierras						
Promover arreglos financieros interinstitucionales para movilizar recursos						
Reestablecer el Consejo Nacional Ambiental						
Finiquitar el Plan Nacional de Conservación de Suelos (Ley 7779) y nombrar los Comités de Manejo de Conservación de Suelos XX						
PSA en cuencas degradadas						
Diseño y desarrollo de medios audiovisuales de comunicación						
Investigación sobre oferta y demanda de agua superficial y subterránea						
Campañas de educación sobre el recurso hídrico XX						
Consolidar grupos comunales de acción sobre el recurso hídrico						

ACTIVIDADES PAN 2004	OBJETIVOS OPERACIONALES					
	N/A	1	2	3	4	5
Evaluación de proyectos de investigación sobre recurso hídrico						
Estudios sobre sequías e inundaciones						
Concertación con sectores empresariales, institucionales y ciudadanos sobre el recurso hídrico						
Identificar los canales de comunicación y diseñar estrategias de comunicación relacionados con la degradación y la sequía						
Identificar experiencias exitosas comunales y de grupos organizados en la lucha contra la degradación de los suelos y conservación del recurso hídrico						
Fomentar la creación de una red de organizaciones de la sociedad civil que apoyen la labor del Estado en la lucha contra la desertificación y la sequía						
Realizar talleres informativos sobre este tema						
Fomentar el intercambio entre campesinos para la transferencia de conocimientos y experiencias exitosas						
Fomentar espacios para el diálogo entre la Sociedad Civil y el Estado						
Promover proyectos productivos poniendo énfasis en el recurso humano de las comunidades y las instituciones						
Promover participación de las mujeres y jóvenes en proyectos productivos						
Planificar modelos de desarrollo urbano-rural equilibrados						
Desarrollar programas de sensibilización sobre la urbanización sostenible y el desarrollo Urbano-Rural						
Organización de la comunidad						
Desarrollo de identidad comunitaria						