7

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Successful efforts to conserve water and other natural resources throughout the river basin

Esfuerzos exitosos para la conservación de agua y otros recursos naturales a lo largo de la cuenca

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Judy A. Takats
World Wildlife Fund

Lead, River Basin Stewardship

Demetrio Fernández Reynoso
Colegio de Postgraduados

Professor

Laura McCarthy
The Nature Conservancy

Associate State Director, New Mexico

Michael R. Gatlin
U.S. Forest Service

Fish Biologist

Mauricio de la Maza-Benignos
Pronatura Noreste

CEO

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Judy A. Takats
World Wildlife Fund

Lead, River Basin Stewardship

Demetrio Fernández Reynoso
Colegio de Postgraduados

Professor

Laura McCarthy
The Nature Conservancy

Associate State Director, New Mexico

Michael R. Gatlin
U.S. Forest Service

Fish Biologist

Mauricio de la Maza-Benignos
Pronatura Noreste

CEO

Introducción – Manejo integral de cuencas y efecto del cambio climático

Introduction – Integral management of watersheds and the effect of climate change

El modelado hidrológico ayuda a los tomadores de decisiones a identificar las mejores acciones de manejo para la conservación y uso sustentable de los recursos naturales básicos de una cuenca (suelo, agua, vegetación, fauna). Estas modelos que vinculan:

- Procesos hidrológicos.
- Características ambientales de la cuenca.
- Manejo productivo del medio ambiente.

Entre los principales procesos hidrológicos que pueden ser simulados están:

- Escurrimiento superficial
- Erosión hídrica y eólica
- Carga de sedimentos y colmatación

Hydrological modeling is helping decision-makers identify the best management actions for the conservation and sustainable use of a basin's basic natural resources (soil, water, vegetation, & fauna). These models link:

- Hydrological processes.
- Environmental characteristics of the basin.
- Productive management of the environment.

Among the main hydrological processes that can be simulated are:

- Surface runoff
- Water and wind erosion
- Sediment load and deposition

Sierra Madre Occidental

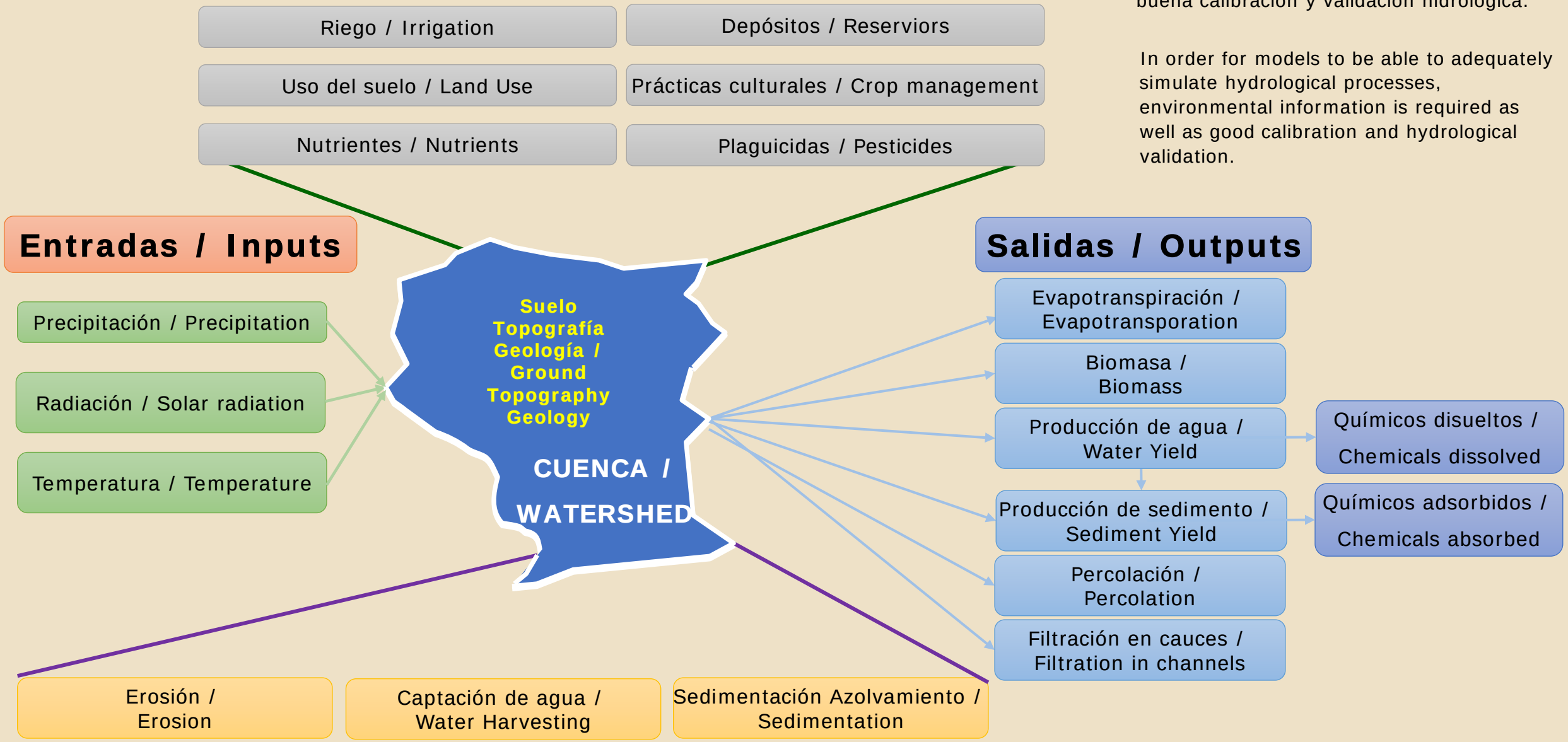
Colegio de Postgraduados

Importancia

Importance

Para que los modelos puedan simular de manera adecuada los procesos hidrológicos se requieren información ambiental y una buena calibración y validación hidrológica.

In order for models to be able to adequately simulate hydrological processes, environmental information is required as well as good calibration and hydrological validation.



Colegio de Postgraduados

Problemática

Problem

La información para correr modelos hidrológicos en México presenta la siguiente problemática:

- **Estaciones climáticas** (p.ej.,registros discontinuos, baja densidad en áreas montañosas, y estaciones dadas de baja.
- **Estaciones hidrométrica** (p.ej., baja densidad de cobertura.registros discontinuos, y escasos registros de sedimentos)
- **Cobertura vegetal** (p.ej., escalas pequeñas (1:250,000), coberturas mixtas que dificultan la interpretación espectral, y inventarios dispersos de cultivos, rendimientos y manejo.)
- **Tipo de suelo** (p.ej., escalas pequeñas (1:250,000), porcentaje significativos de polígonos incorrectos, y baja densidad de propiedades físico-químicas del suelo.

The information to run hydrological models in Mexico has the following problems:

- **Weather Stations** (e.g., discontinuous records, low density in mountainous areas, and discontinued stations).
- **Hydrometric stations** (e.g., low coverage density, discontinuous records, and few sediment records).
- **Land Use** (e.g., small scale (1: 250,000), mixed plants that hinder the spectral interpretation, and scattered crop inventories, yields and management).
- **Type of Soil** (e.g., small scale (1: 250,000), significant percentage of incorrect polygons, low density of soil physical and chemical properties).

Procesos simulados por SWAT

Processes simulated by SWAT

Alternativas

Alternatives

Con el desarrollo de los SIG la información cartográfica básica se ha mejorado. Estas mejoras han favorecido la calibración y validación de los modelos, principiante en la simulación de:

- Flujo base;
- Producción de agua;
- Producción de sedimentos; y
- Producción de biomasa.

Las nuevas series, de la cartografía edáfica, presenta los siguientes inconvenientes:

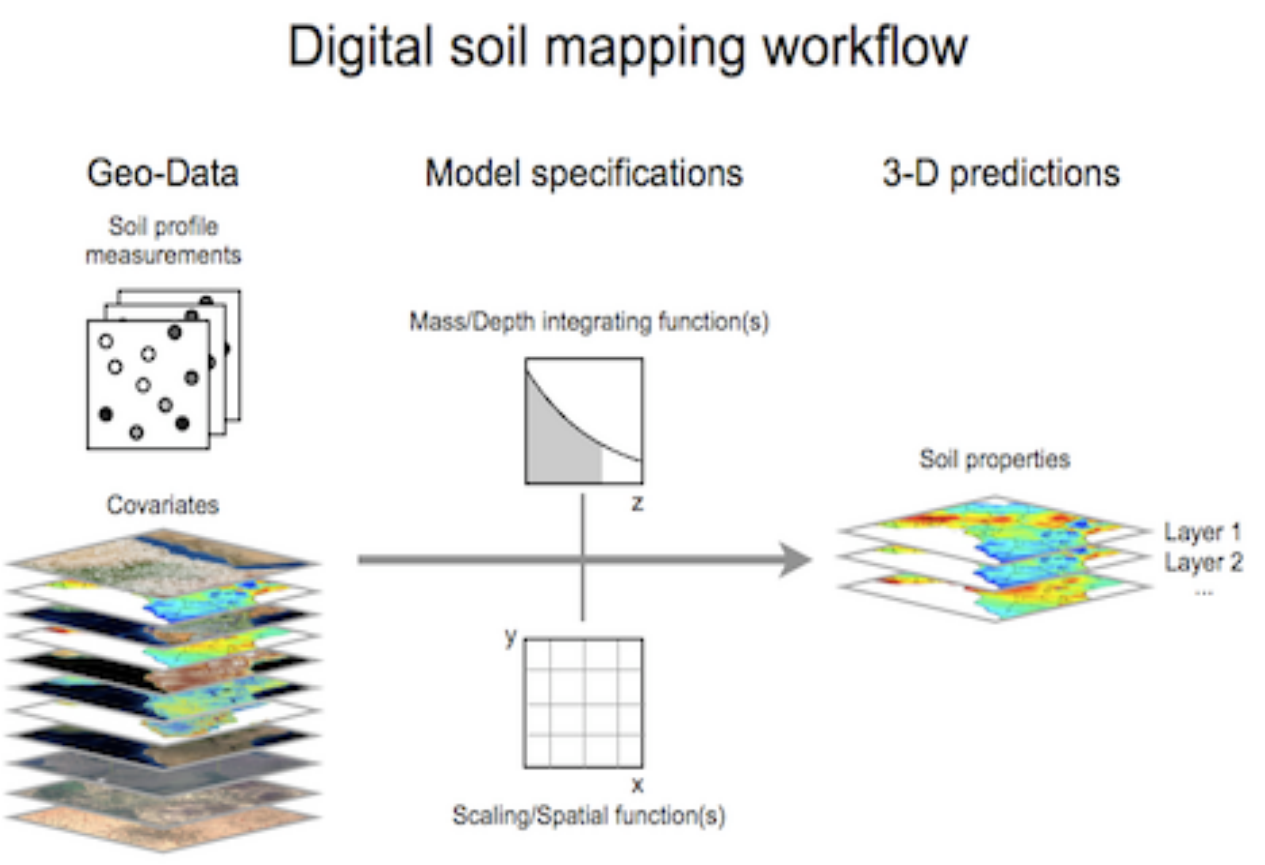
- Continúan las escalas pequeñas (1:250,000);
- Los polígonos obedecen al criterio de área mínima cartografiable; y
- Prevalecen criterios agronómicos sobre los hidrológicos, lo cual limita la calibración.

With the development of GIS the basic cartographic information has been improved. These improvements have favored the calibration and validation of the models, in the simulation of:

- Base flow;
- Water yield;
- Sediment yield; and
- Biomass production.

The new series of edaphic cartography has the following drawbacks:

- Small scales (1: 250,000) continue;
- Polygons obey the criterion of minimum map area; and
- Agronomic criteria prevail over hydrological, which limits calibration.

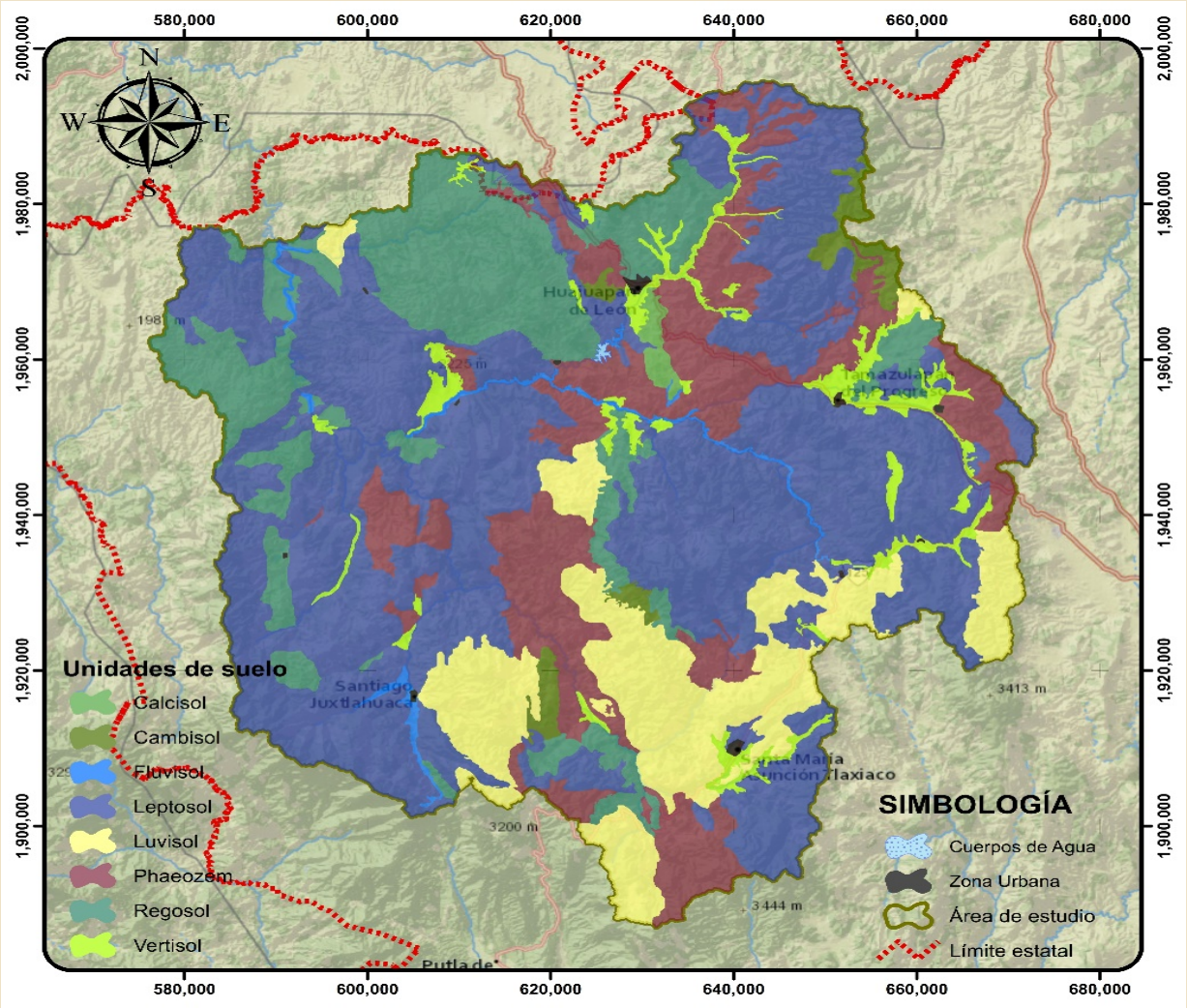


Lagacherie et al. (2006)

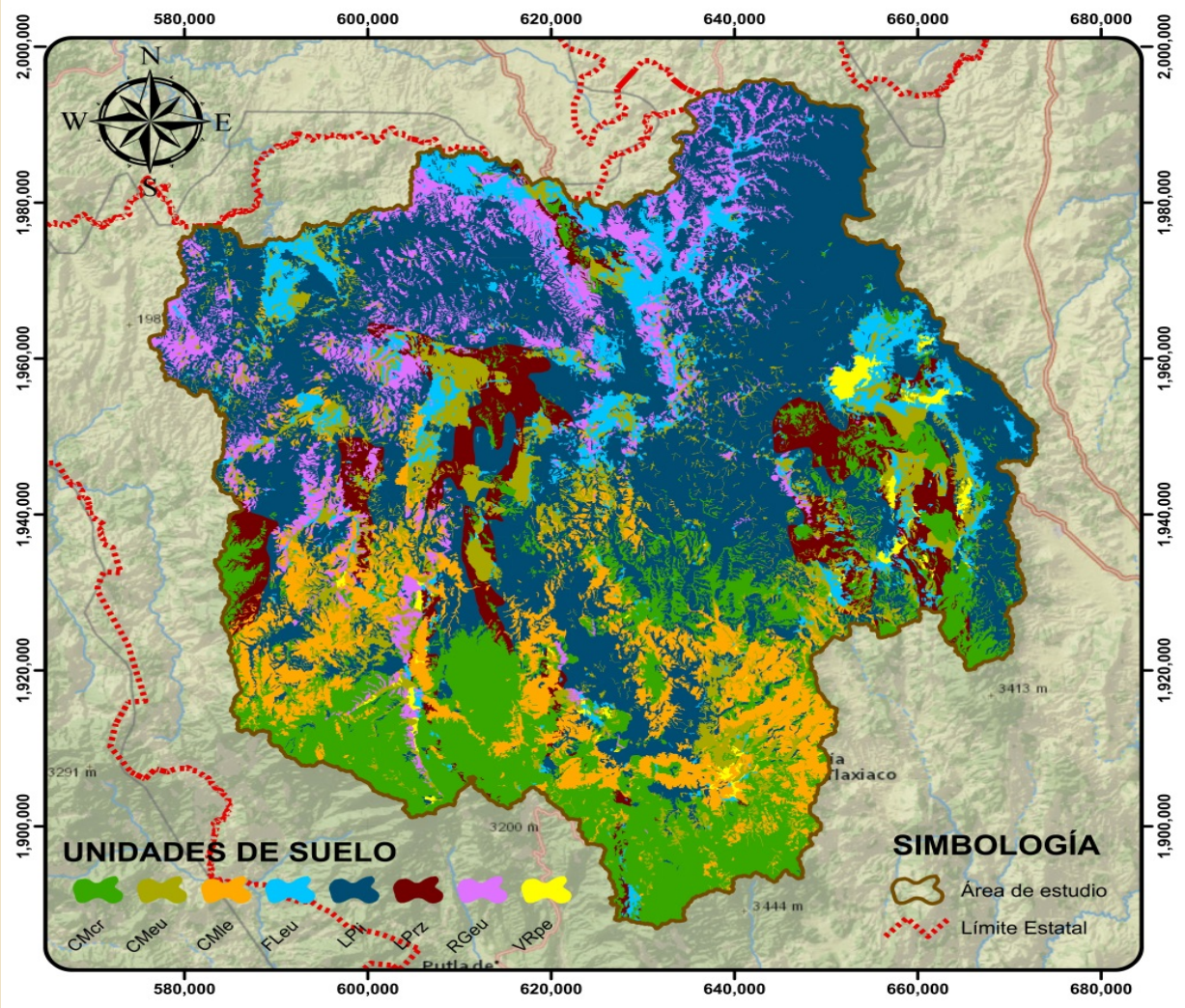
Colegio de Postgraduados

Resultados

Results



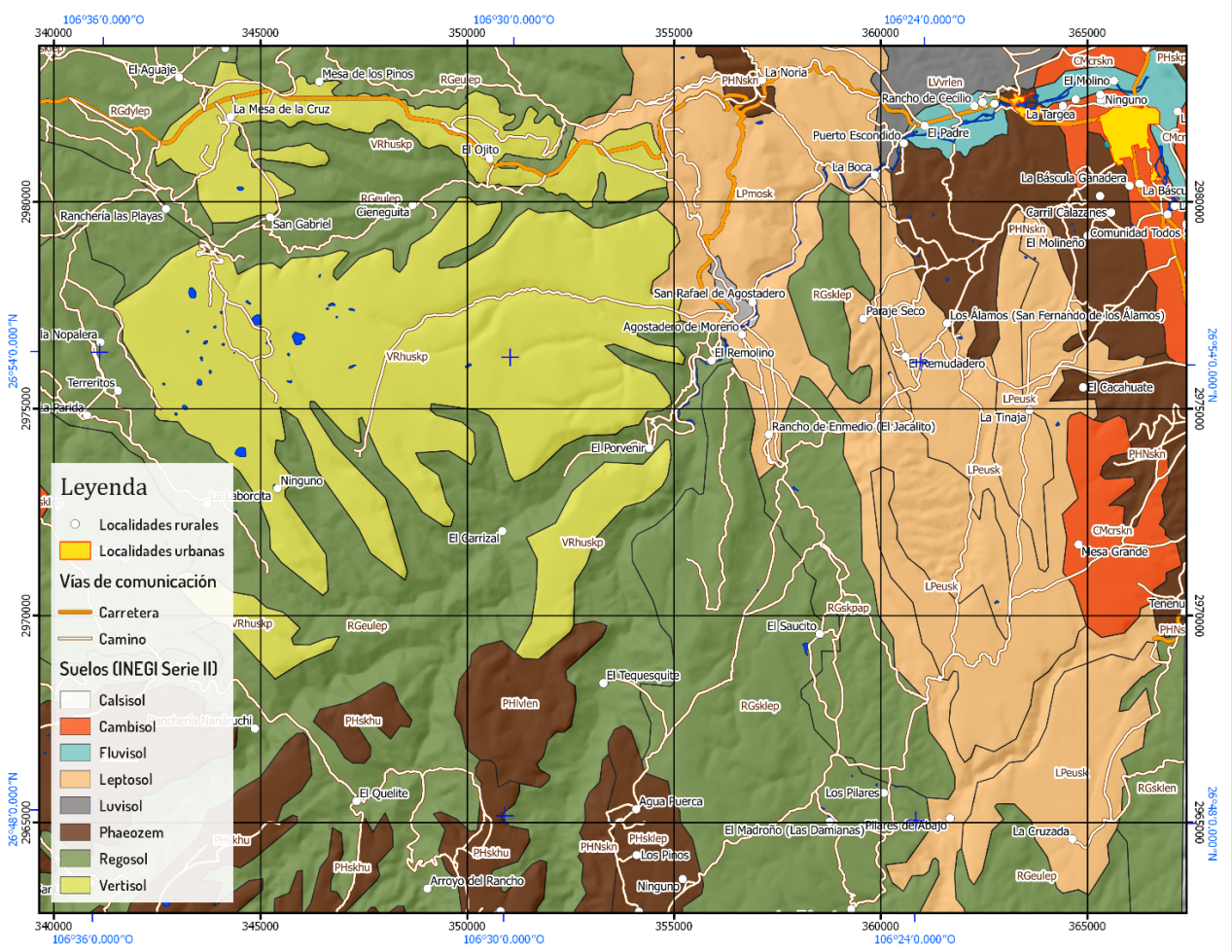
cartografía oficial / official map

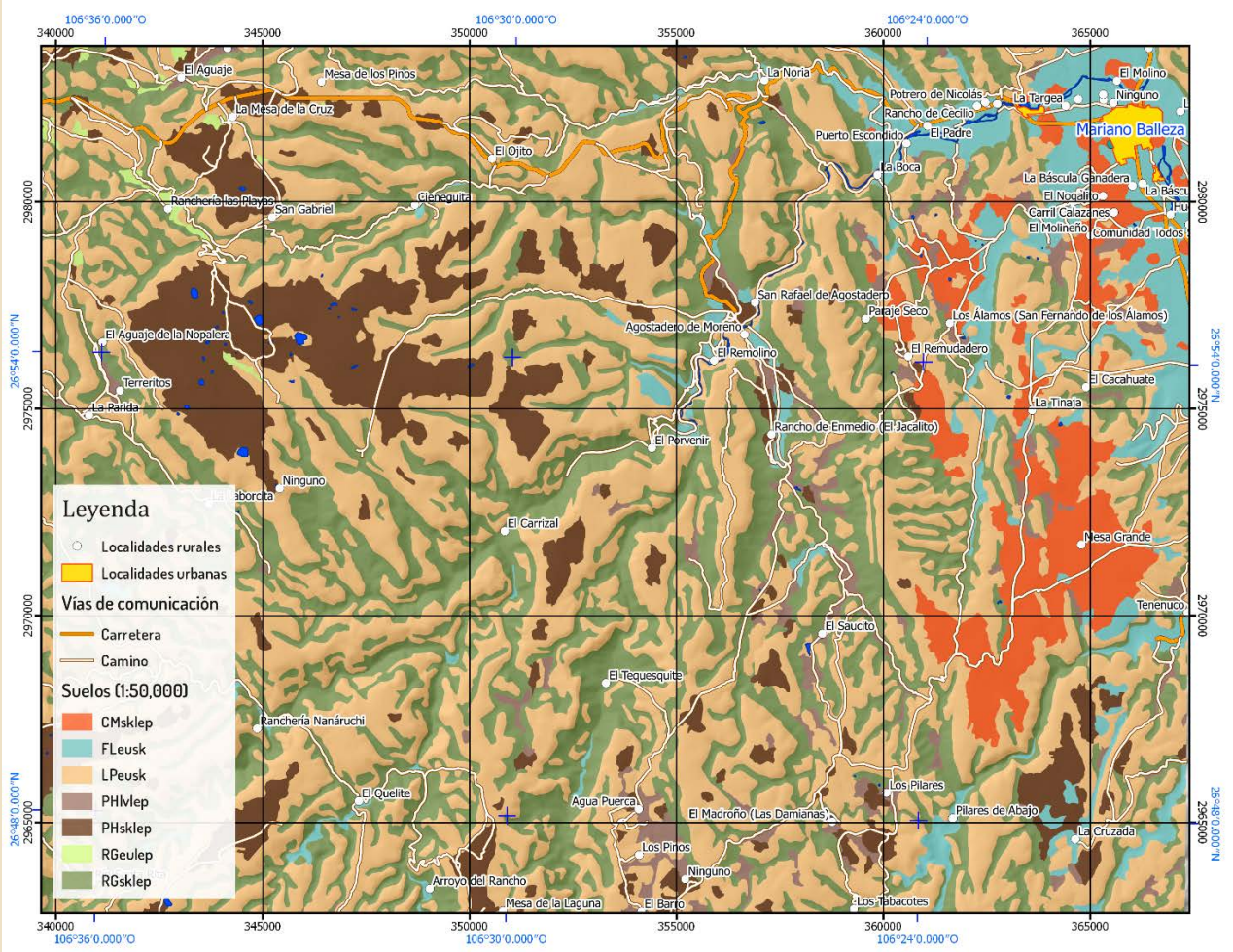


cartografía generada / generated map

Colegio de Postgraduados

Resultados
Results





Cuenca del río Conchos, municipio de Balleza, Chihuahua.

Watershed of the Rio Conchos, city of Balleza, Chihuahua.

cartografía oficial / official map

cartografía generada / generated map

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Judy A. Takats
World Wildlife Fund

Lead, River Basin Stewardship

Demetrio Fernández Reynoso
Colegio de Postgraduados

Professor

Michael R. Gatlin
U.S. Forest Service

Fish Biologist

Laura McCarthy
The Nature Conservancy

Associate State Director, New Mexico

Mauricio de la Maza-Benignos
Pronatura Noreste

CEO

Big Successes Start Small

Grandes éxitos comienzan pequeños

The story of the Comanche Creek Working Group and the people that have made the Comanche Creek Watershed Restoration Project a success.

La historia del Grupo de trabajo de Comanche Creek y las personas que han hecho que el Proyecto de restauración de la cuenca del arroyo Comanche sea un éxito.

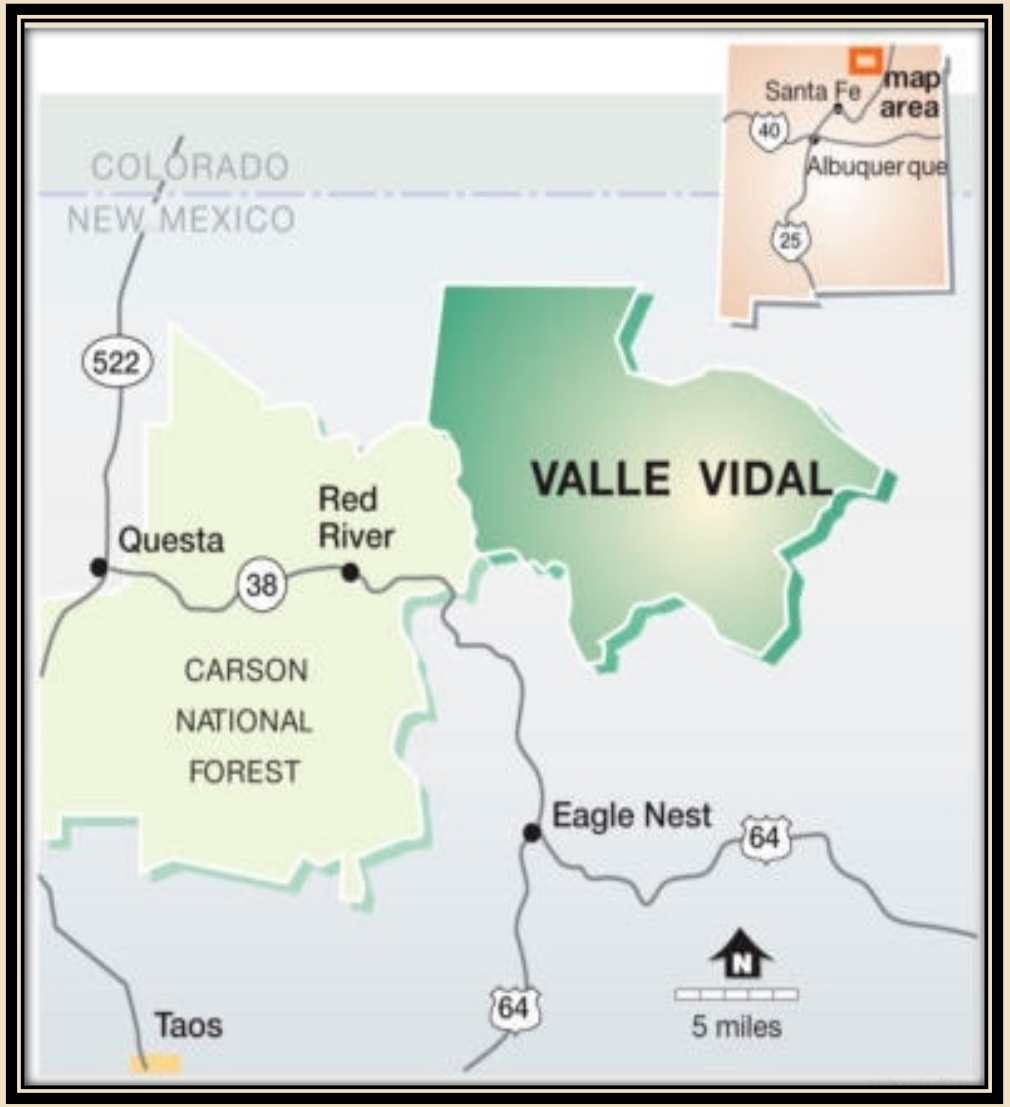
Valle Vidal Unit, Carson National Forest / Unidad Valle Vidal, Bosque Nacional Carson

Donated to “The People of the United States” from the Pennzoil Company in 1982.

Donado a "El pueblo de los Estados Unidos" de la compañía Pennzoil en 1982.

100 years of poor management left most of the wetlands and riparian areas is disrepair

100 años de mala gestión salieron de la mayoría de los humedales y las áreas ribereñas están en mal estado.



Comanche Creek Working Group / Grupo de trabajo de Comanche Creek

Finding the “Radical Center” / Encontrar el "Centro Radical"

- Quivira Coalition / Quivira coalición
- NM Environment Department / Departamento de Medio Ambiente de Nuevo México
- NM Game and Fish / Juego y pescado de Nuevo México
- Army Corp of Engineers / Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos
- Trout Unlimited / Trucha Ilimitada
- Taos Soil and Water / Distrito de Conservación de Suelos y Aguas de Taos
- Forest Service Staff / Personal del Servicio Forestal de los Estados Unidos
- Contractors / Contratistas
- Valle Vidal Grazing Association / Asociación de Pastoreo Valle Vidal

Cattle Growers Facilitate Resource Conservation

Los ganaderos facilitan la conservación de los recursos

Great Partnerships Create Great Opportunities

Las Grandes Asociaciones Crean Grandes Oportunidades

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Judy A. Takats
World Wildlife Fund

Lead, River Basin Stewardship

Demetrio Fernández Reynoso
Colegio de Postgraduados

Professor

Laura McCarthy
The Nature Conservancy

Associate State Director, New Mexico

Michael R. Gatlin
U.S. Forest Service

Fish Biologist

Mauricio de la Maza-Benignos
Pronatura Noreste

CEO

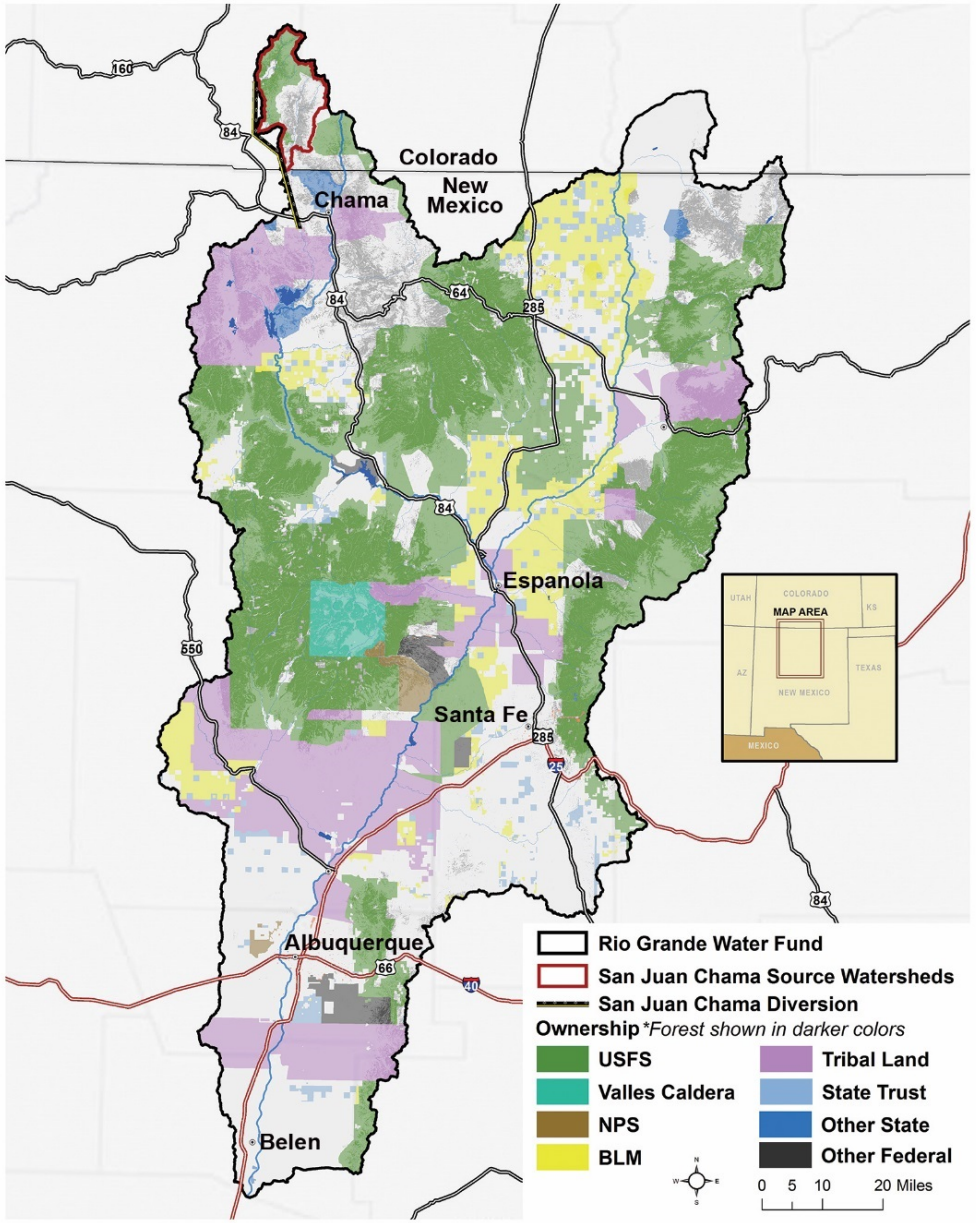
Las Conchas Fire, Day 1

Woodland into moonscape from LCF, Medio/Sanchez mesas

RIO GRANDE
WATER FUND
A Wildfire and Water Source Protection Project

Accelerate Pace and Scale / Acelerar el Ritmo y la Escala

	2012 Baseline 2012 Línea de base
Acres / Year **Acres / Año**	3,000 – 5,000
Funding **Fondos**	$6 million/year



RIO GRANDE
WATER FUND
A Wildfire and Water Source Protection Project

Collaborative Charter / Carta de Colaboración

The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.

USDA NRCS
United States Department of Agriculture
Natural Resources Conservation Service

Albuquerque Bernalillo County Water Utility Authority

New Mexico Acequia Association

Rocky Mountain Youth Corps

Taos County

U.S. Fish & Wildlife Service

Forest Service U.S. Department of Agriculture

Sierra Club
Founded 1892

New Mexico Land Grant Council Est. 2009

Bernalillo County State of New Mexico

New Mexico Game & Fish

Valles Caldera National Preserve

NMFWRI

US Army Corps of Engineers
Albuquerque District

New Mexico Environment Department

Claunch-Pinto Soil & Water Conservation District

New Mexico Museum of Natural History & Science

Chama Peak Land Alliance
Responsible Land Stewardship

Dekker Perich Sabatini
Architecture Design Inspiration

BEMP
Bosque Ecosystem Monitoring Program

AMAFCA

NMFIA

Coronado Soil and Water Conservation District

City of Santa Fe Water Division

Business Water Task Force

Edgewood Soil & Water Conservation District

Trout Unlimited

New Mexico Coalition of Conservation Districts

New Mexico Land Grant Council Est. 2006

National System of Public Lands U.S. Department of the Interior Bureau of Land Management

NM Watershed and Dam Owners Coalition

New Mexico State Land Office

LOR Foundation

New Mexico Association of Conservation Districts

Los Alamos

Sandoval County State of New Mexico

Ciudad Soil & Water Conservation District

Taos Land Trust

Bohannan Huston

Presbyterian

forest GUILD

Altree

Arid Land Innovation

Office of the State Engineer Interstate Stream Commission

SMA
Souder, Miller & Associates Engineering • Environmental Surveying

UNM

Middle Rio Grande Conservancy District

SWCA Environmental Consultants

Taos County Economic Development Corp

RIO GRANDE
WATER FUND
A Wildfire and Water Source Protection Project

Scale of Restoration / Escala de Restauración

Area / Área (acres)

	FY12	2015	2016	2017
Planning / Surveys **Con planeación / Encuestas**	-	-	24,304	208,091
Thinning **Con Manejo**	3,000	7,630	9,561	18,228
Prescribed Fire **Con Incendios Prescritos**	-	2,500	3,000	8,883
Natural Fire **Con Incendios Casuales**	-	-	-	22,000

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Judy A. Takats
World Wildlife Fund

Lead, River Basin Stewardship

Demetrio Fernández Reynoso
Colegio de Postgraduados

Professor

Laura McCarthy
The Nature Conservancy

Associate State Director, New Mexico

Michael R. Gatlin
U.S. Forest Service

Fish Biologist

Mauricio de la Maza-Benignos
Pronatura Noreste

CEO

Cuatro Ciénegas

El agua es la característica ecológica más relevante de la región de Cuatro Ciénegas.

- Especies que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo;
- Alberga colonias de estromatolitos;
- El 7 de noviembre de 1994 se decretó como Área de Protección de Flora y Fauna.
- Sitio RAMSAR: Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar, 2002); y
- Patrimonio Mundial ante la UNESCO.

Unique freshwater ecosystems are the most outstanding features of Cuatro Ciénegas.

- Species found nowhere else on earth;
- Home to colonies of stromatolites;
- On November 7, 1994 the valley was declared as “Wildlife Protection Area”;
- In 2002 it was declared a RAMSAR site: Convention on Wetlands of international importance; and
- Is a UNESCO World Heritage site.

El Valle de Cuatro Ciénegas

Cuatro Ciénegas Valley

Antes

Before

Actual

Current

Amenazas

- Extracción y trasvaso intensos de agua superficial y subterránea; y
- Interconexión artificial de las pozas del valle.

Consecuencias

- Disminución de las áreas inundadas dentro del Valle;
- Cambios en los niveles de agua;
- La desecación de importantes sistemas o secciones de los mismos como el sistema Churince
- >70% de las lagunas poco

Threats

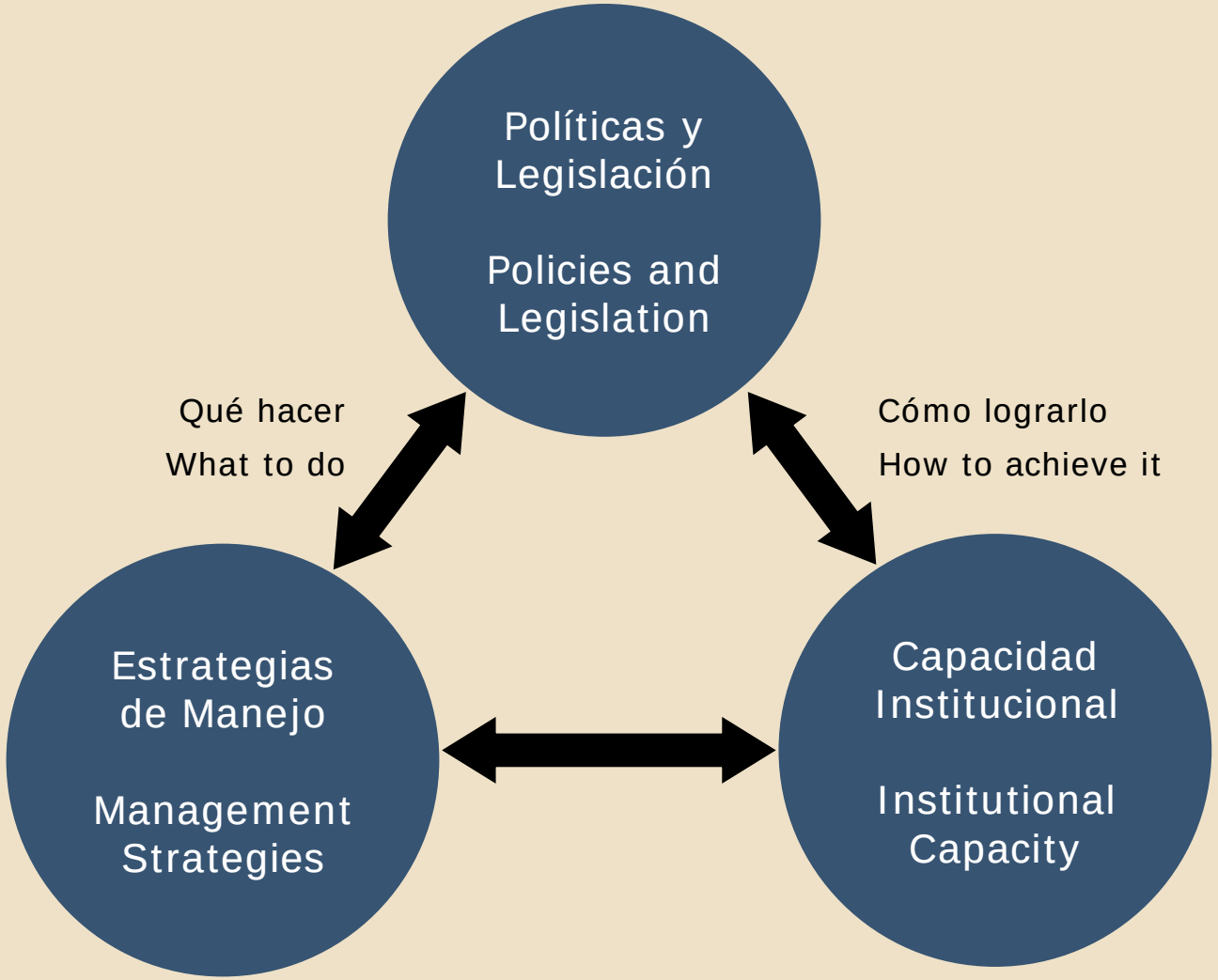
- Extraction and diversion of surface and groundwater; and
- Artificial interconnection between pools within the Valley

Consequences

- Decrease in flooded areas;
- Lowering of the water table;
- Dewatering and drying of major river sections; and
- >70% of the original shallow water bodies have been lost

Manejo Adaptativo

Adaptive Management



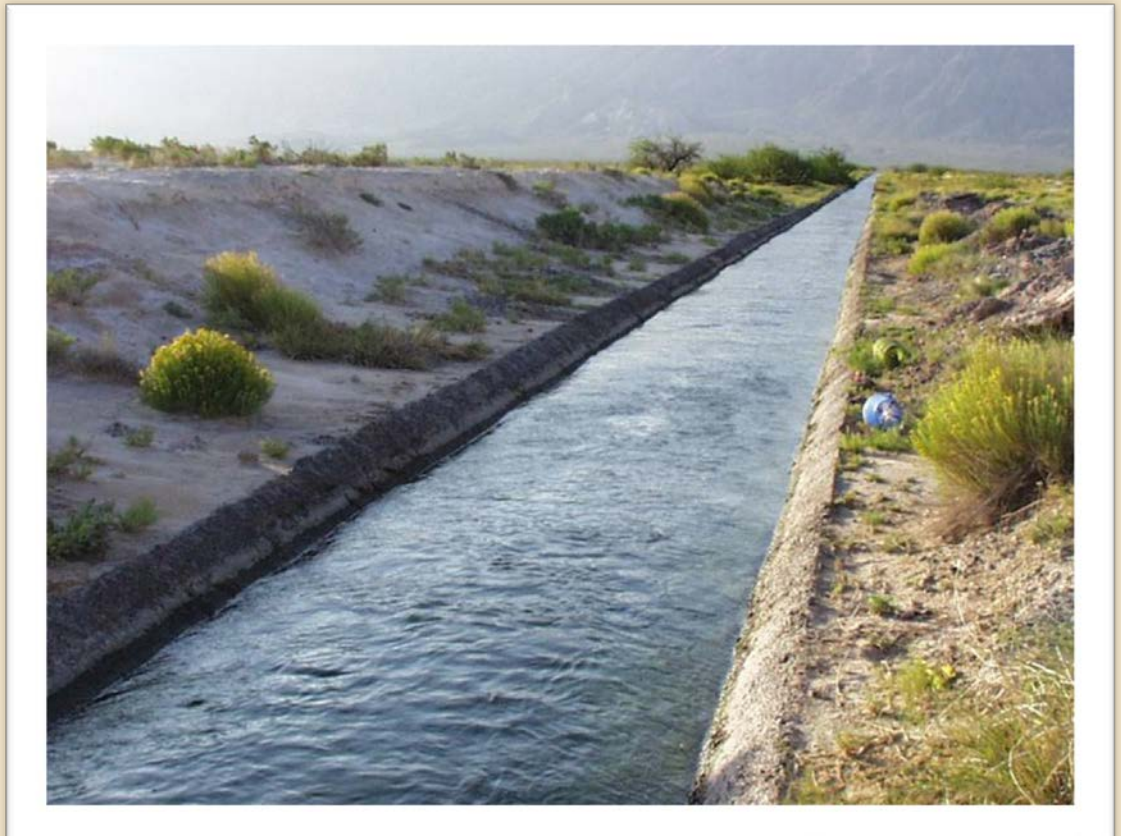
Antecedentes de rescate de agua de Pronatura Noreste

Background of the Pronatura Noreste water reserve

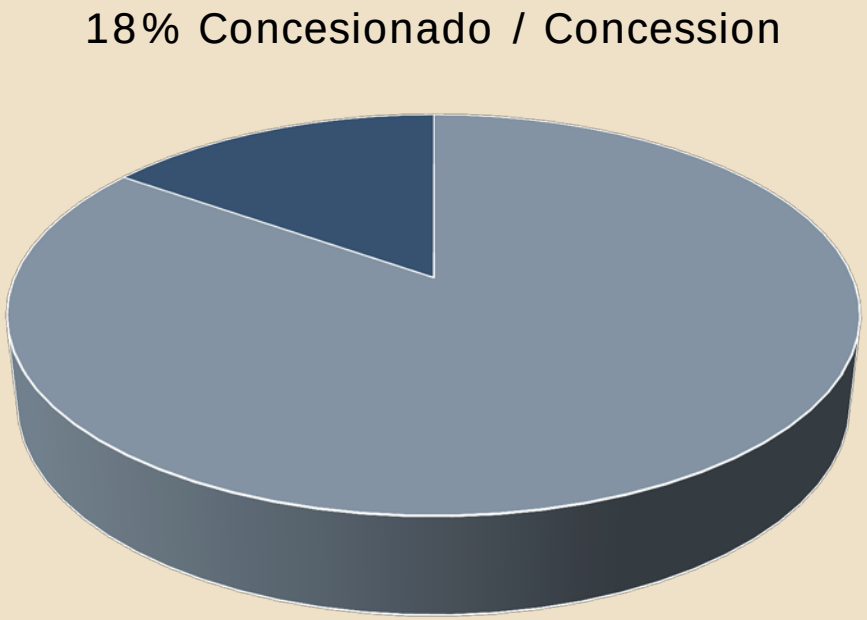
En el 2013, Pronatura Noreste obtuvo, a nivel nacional, la **primera concesión de agua para uso ambiental** en Cuatro Ciénegas, Coahuila, suceso que se convirtió en un parteaguas, permitiendo el desarrollo de un proceso arquetípico que posibilita rescatar agua, asignándola al ambiente. **Cuenta con 10,000,000 de m3 anuales** en sistemas saludables dentro del rancho San Pablo (reserva de Pronatura Noreste).

In 2013, Pronatura Noreste acquired the first **ever official water concession in Mexico** for Environmental Use in Cuatro Ciénegas, Coahuila. This event became a turning point that allowed the development of an archetypal process to rescue ecological water, by assigning it to the environment. **Pronatura Noreste owns the right to 10,000,000 m3 per year** for the ecological maintenance of its natural reserve, Rancho San Pablo (also known as Pozas Azules).

Se encontró que el Valle de Cuatro Ciénegas genera 104 Mm^3, de acuerdo al DOF, (2008). El volumen concesionado es de solo 18.89 Mm^3, por lo que se están trasvasando ilegalmente 85.11 Mm^3 a una cuenca aledaña, es decir el 82% del agua que produce el valle poniendo en riesgo la conservación de su caudal ecológico.

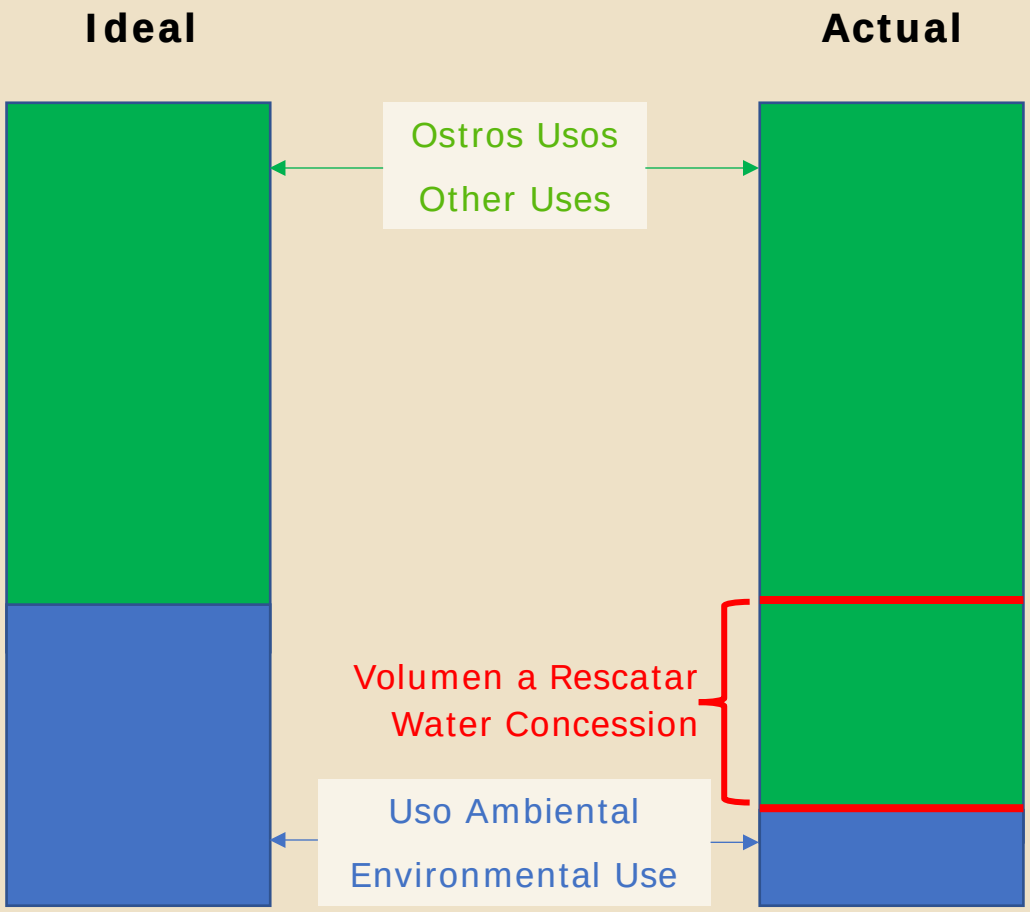


According to the DOF (2008), the Valley of Cuatro Cienegas produces 104 Mm^3 of water per year. In a recent study, we discovered that the public concessioned volume is only (18.89^{3}Mm), hence 85.11 Mm^3 are “illegally” being transferred to the neighboring basin, i.e. 82% of the water produced by the valley, putting its preservation at risk.



Mercados de Agua

Water Markets



- El valle produce 100 millones de m^3 de agua.
- Se transfieren 77 millones de m^3 de agua.
- 23 millones de m^3 de agua se utilizan en el valle.
- Estimamos que el valle necesita 30 millones para apoyar los servicios ambientales.
- 75.5 millones de m^3 de agua están actualmente alquilados.

¿Existen usuarios dispuestos a "ceder"?

- The Valley produces 100 million m^3 of water.
- 77 million m^3 of water is transferred.
- 23 million m3 of water is used in the valley.
- We estimate the valley needs 30 million m^3 of water to support environmental services.
- 75.5 million m^3 of water is currently leased.

Are there users willing to chip in?

Instrumentos y fundamentación jurídica

Instruments and legal basis

La Constitución establece las bases para tutelar el manejo sustentable del agua al rezar que: ***Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano*** *para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho…"*

The Constitution establishes the bases to secure sustainable water management by stating that: ***everyone has the right to a healthy environment*** *for their development and well-being. The State shall guarantee the respect this right…"*

Solución

Solution

Acuerdo

Agreement

Transferencia de derechos

Transfer of rights

Contraprestación

Consideration

Cambio a uso ambiental

Change to environmental use

Relocalización de fuente/destino

Relocation of source/destination

Basin and Natural Resources Conservation

Conservación de la cuenca y recursos naturales

Judy A. Takats
World Wildlife Fund

Lead, River Basin Stewardship

Demetrio Fernández Reynoso
Colegio de Postgraduados

Professor

Laura McCarthy
The Nature Conservancy

Associate State Director, New Mexico

Michael R. Gatlin
U.S. Forest Service

Fish Biologist

Mauricio de la Maza-Benignos
Pronatura Noreste

CEO

Questions?
¿Preguntas?
2017 Rio Grande / Río Bravo Binational Forum | Foro Binacional

- RECORD (http://bit.ly/RGRB2017): To make water conservation happen in your segment of the river, who *specifically* (persons, positions, organizations) would you partner with if you could?

- GRABE (http://bit.ly/RGRB2017): Para que la conservación del agua ocurra en su segmento del río, ¿con quién (personas, puestos, organizaciones) específicamente se asociaría si pudiera?