



## **Geografía del Agua en el Ordenamiento Territorial del Estado de Chihuahua**

Coordinadores:

Dr. Luis Ernesto Cervera Gómez y Dra. Esmeralda Cervantes Rendón

Profesores-Investigadores de El Colegio de Chihuahua

Componente

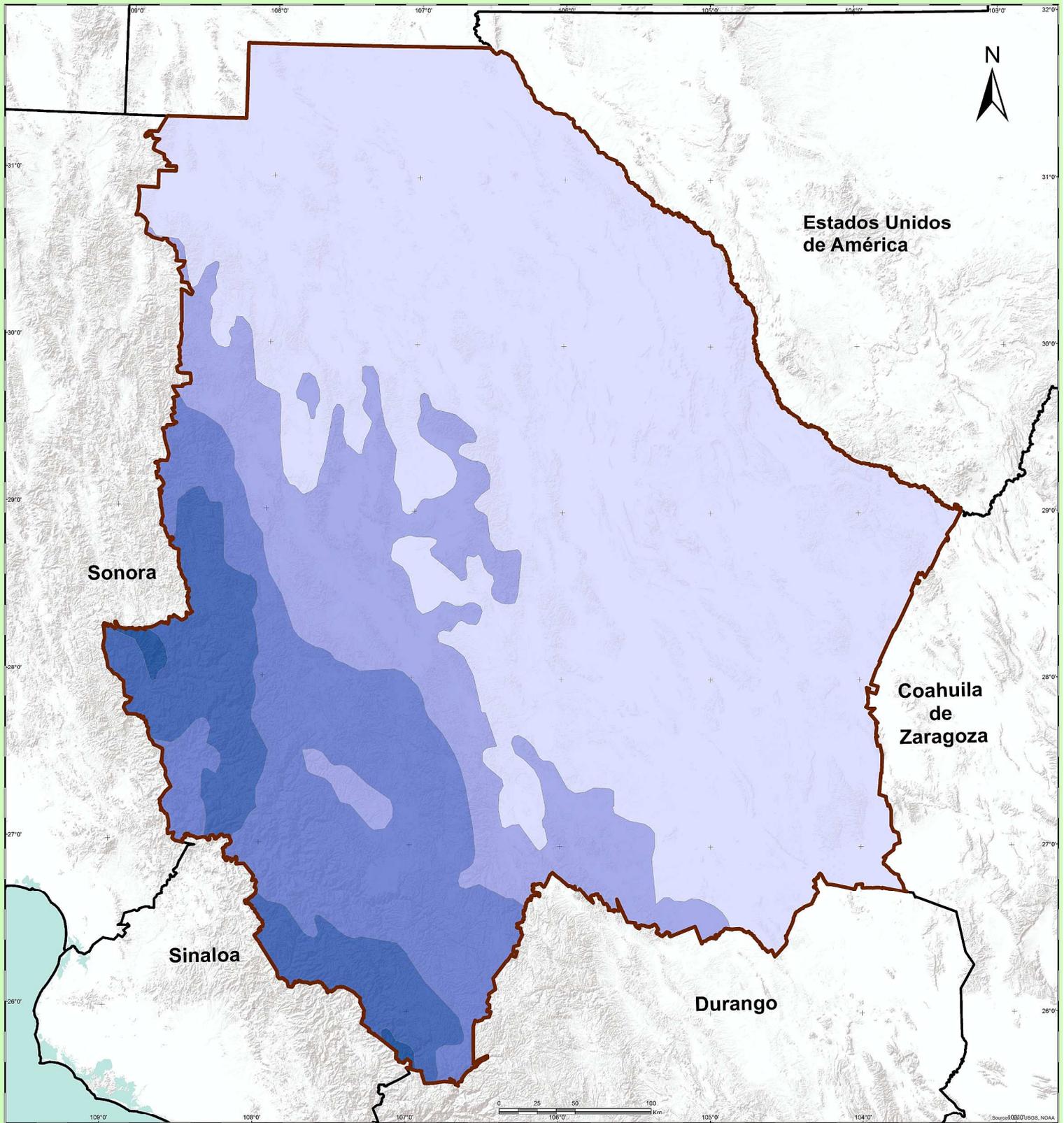
## **Atlas del Agua en Chihuahua**

Dr. Luis Ernesto Cervera Gómez y

Mtro. Adrián Botello Mares



**Junio de 2018**



## Precipitación media anual

### Simbología

Rangos de precipitación

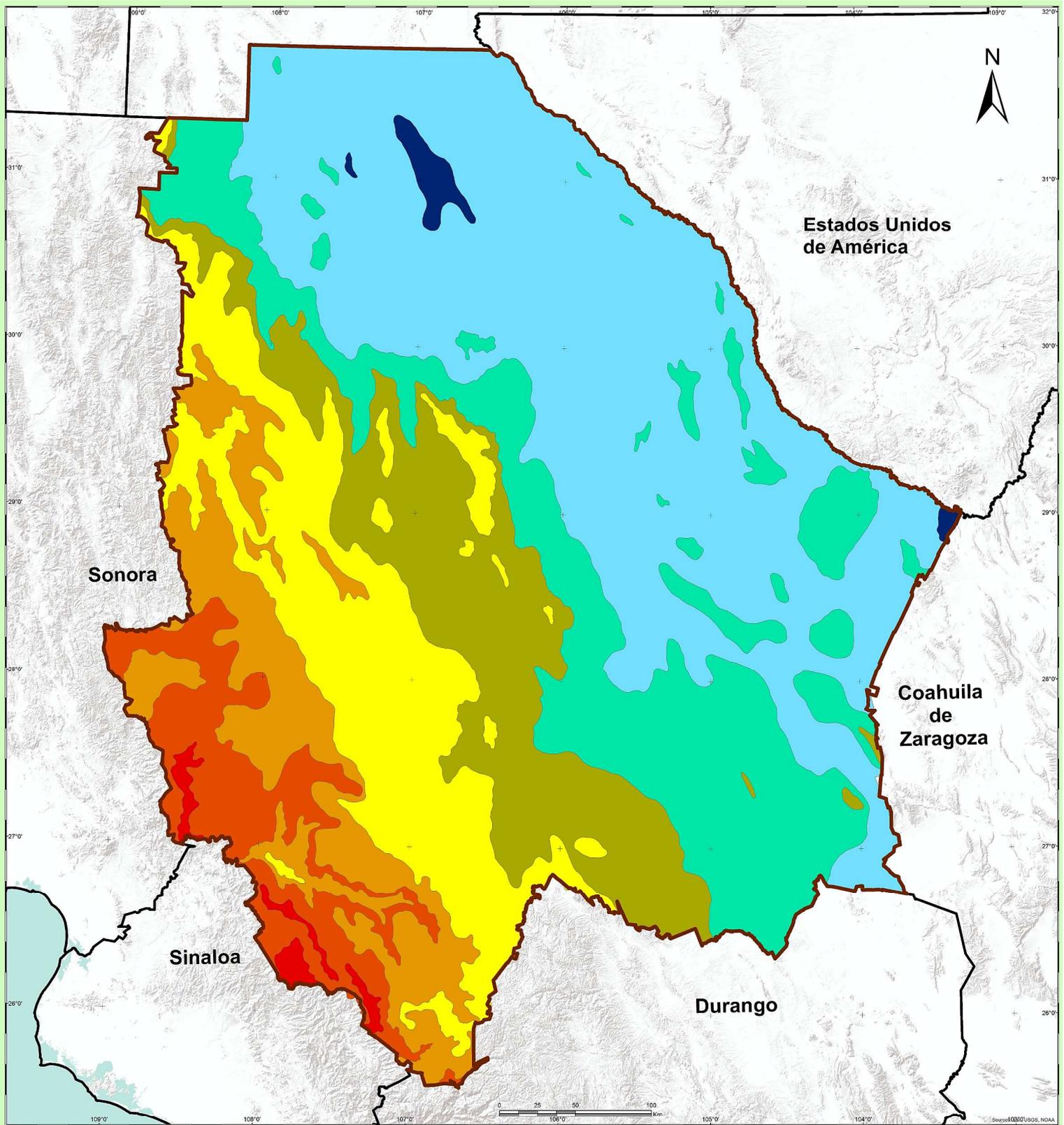
- 125 a 400 mm
- 400 a 600 mm
- 600 a 800 mm
- 800 a 1200 mm
- 1200 a 1500 mm

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONABIO, 2012.



# Evapotranspiración

## Simbología

Evapotranspiración

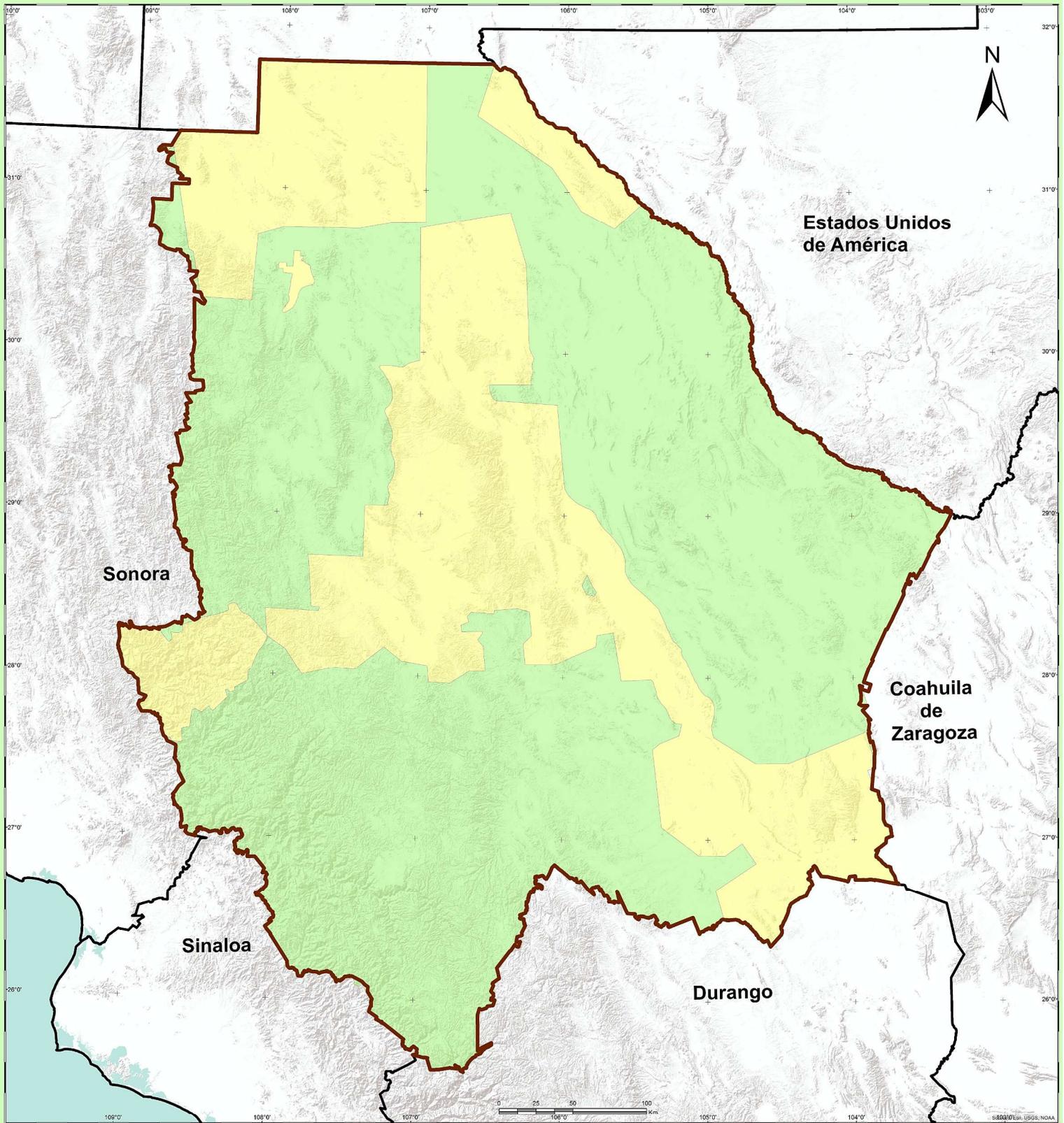
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900

Fuentes: INEGI, 2010; CONABIO, 2012.

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares



## Zonas de veda

### Simbología

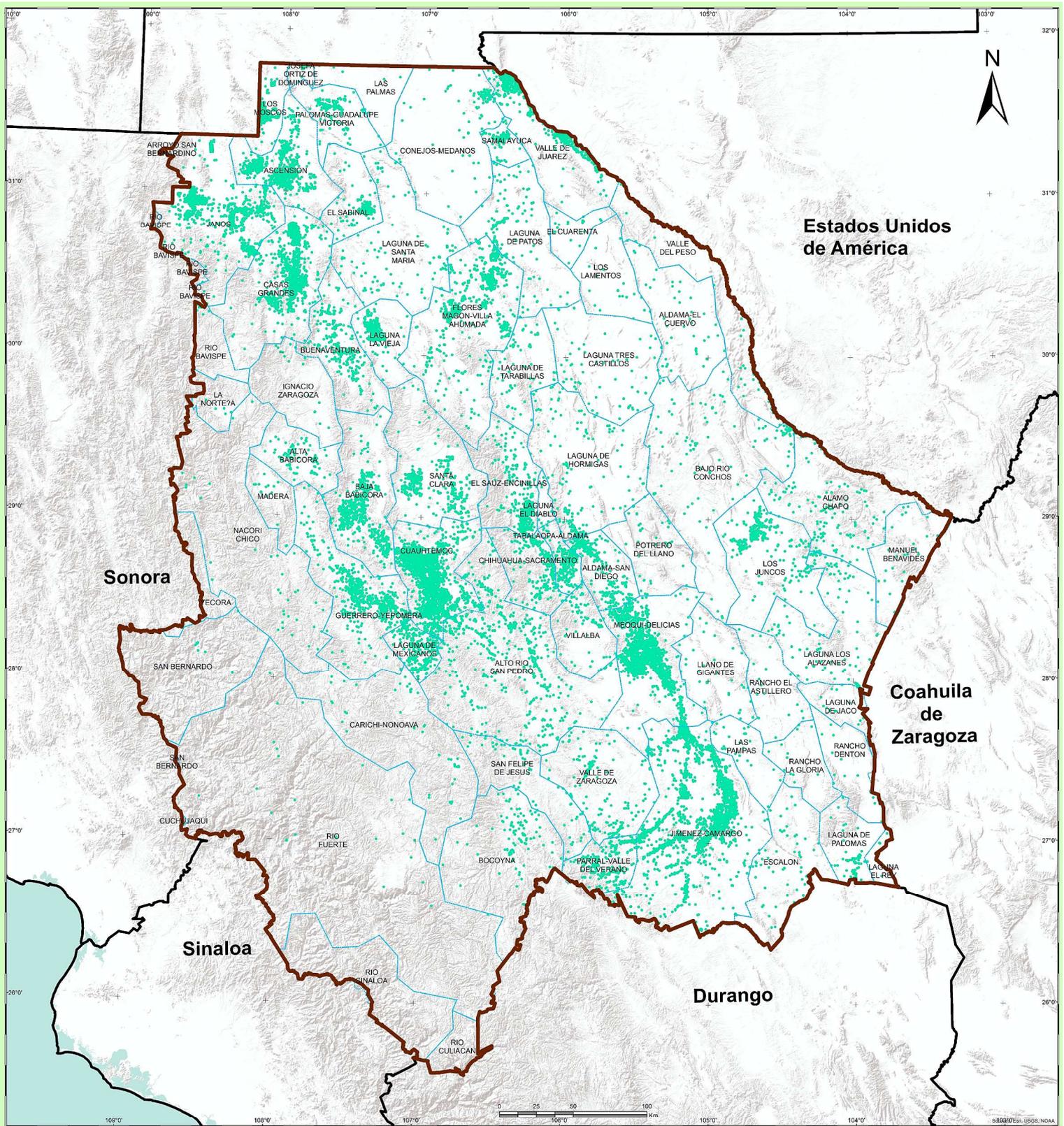
- Zonas de Veda
- Área de veda
  - Área sin veda

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



# Acuíferos y aprovechamientos subterráneos

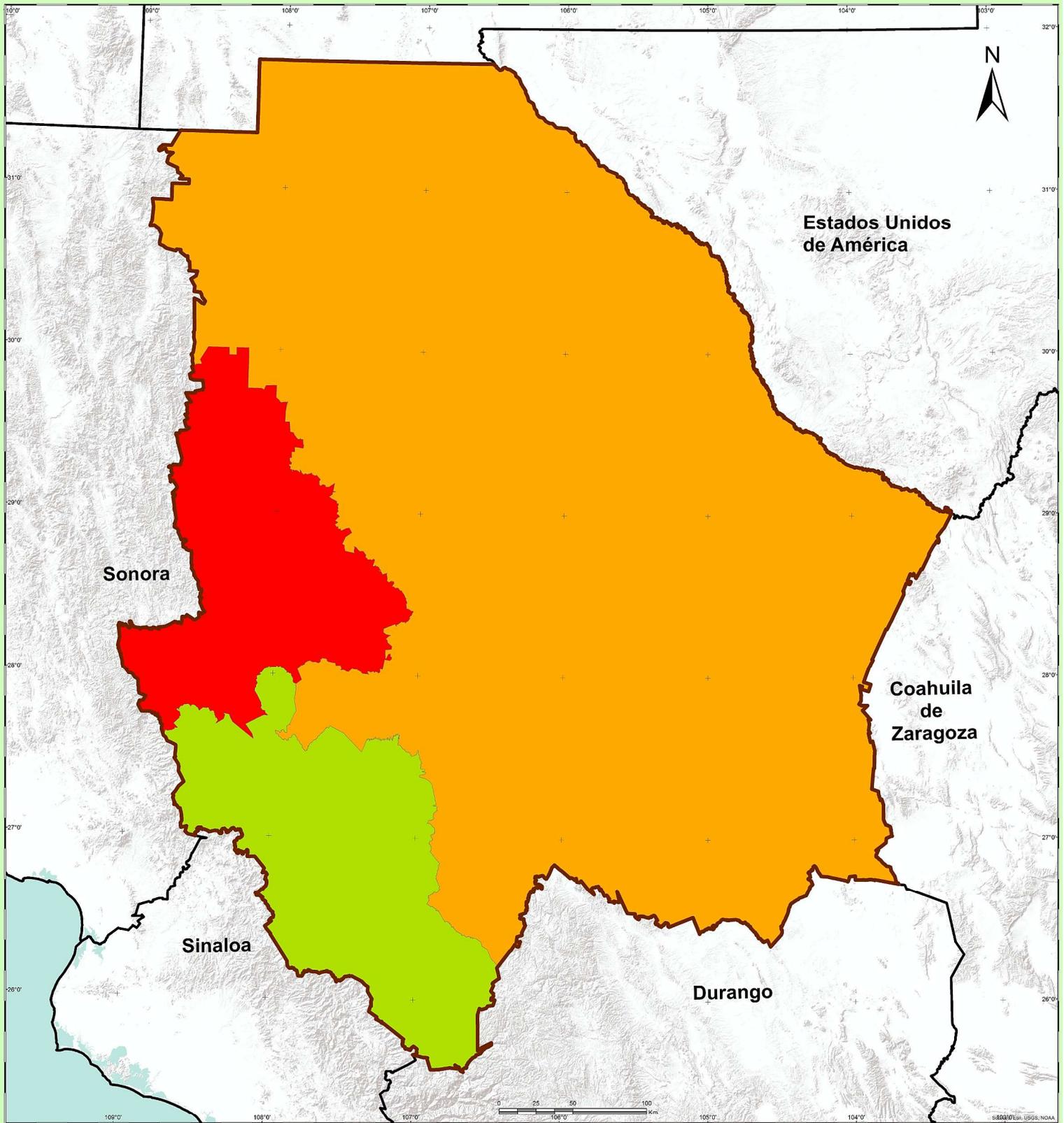
## Simbología

- Acuíferos
- Pozos



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
 Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



## Grado de Presión de las RHA

### Simbología

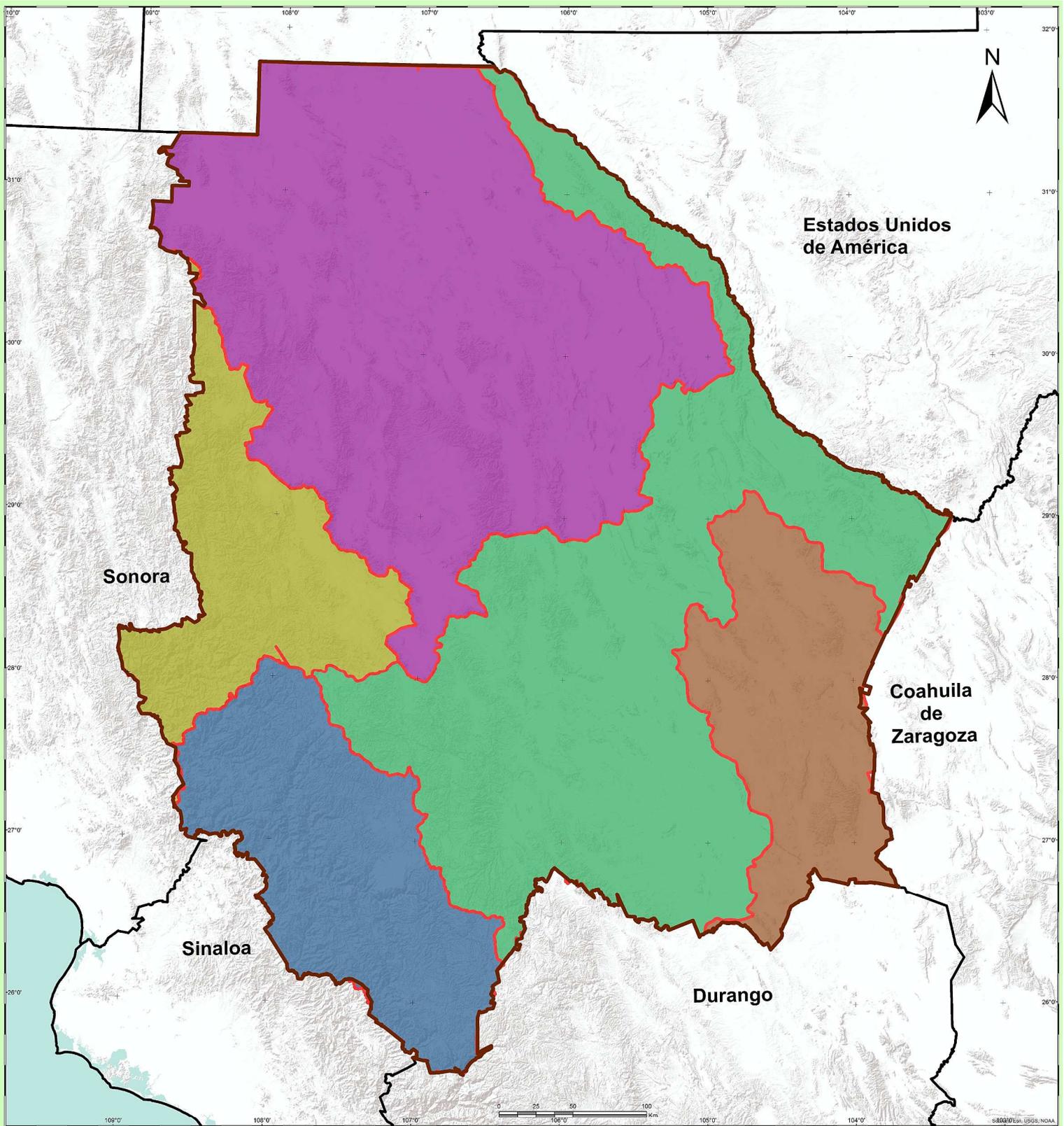
Grado
0.000000 - 16.200001
16.200002 - 73.699997
73.699998 - 77.900002

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



# Regiones hidrológicas

## Simbología

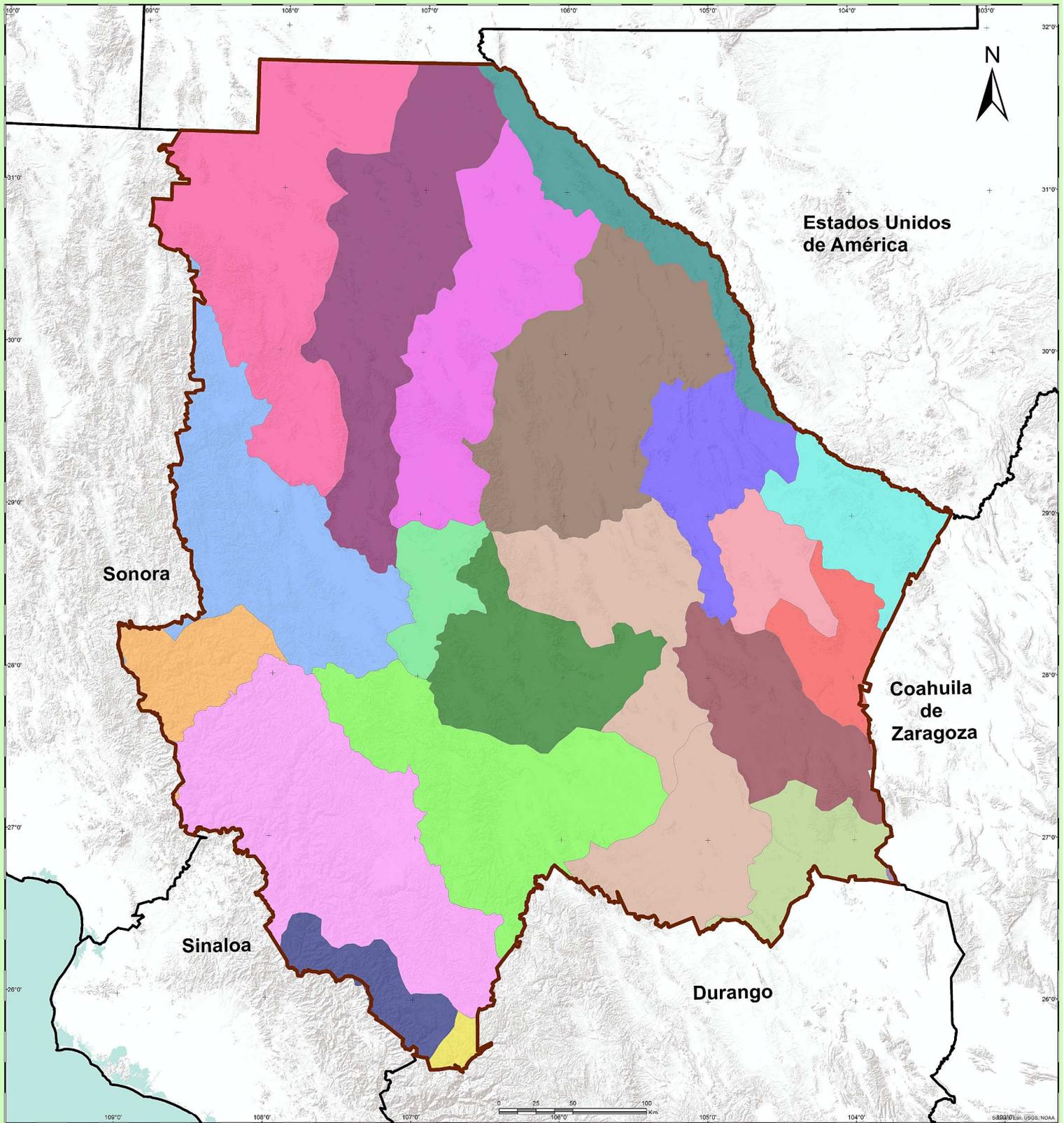
- Región
- Bravo-Conchos
  - Cuencas Cerradas del Norte
  - Mapimi
  - Sinaloa
  - Sonora Sur

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



# Cuencas hidrológicas

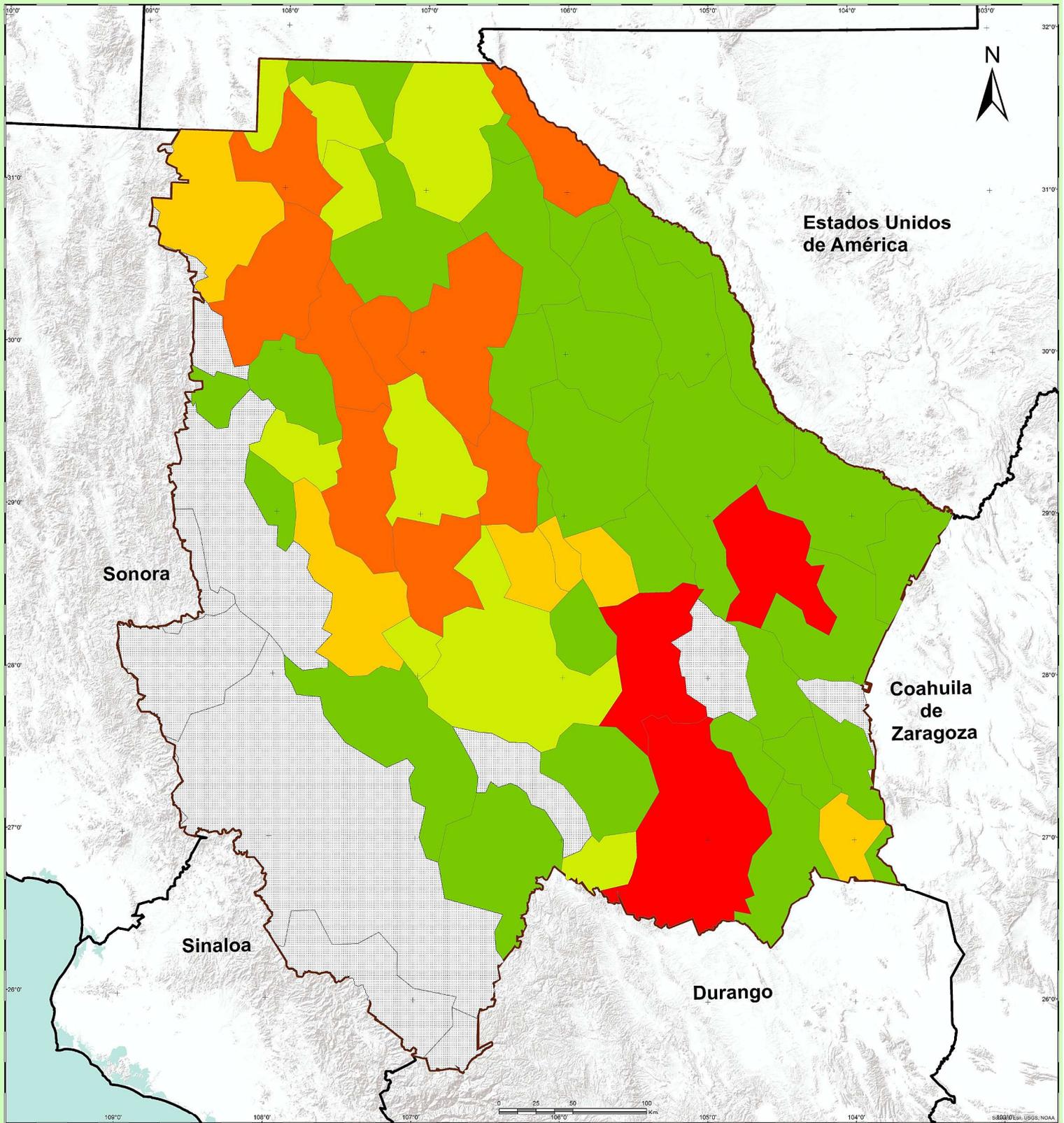
## Simbología

Nombre de la cuenca	Simbología	Simbología	Simbología
Arroyo El Carrizo y otros	Polvotillos-Arroyo El Marques	Rio Bravo-Ciudad Juarez	Rio del Carmen
Arroyo La India-Lago Palomas	Rio Bravo-Ojinaga	Rio Casca	Rio del Rey
El Llano-Lago del Milagro	Rio Casas Grandes	Rio Conchos-Ojinaga	Rio Florido
Lago Bustillo y de los Mexicanos	Rio Conchos-Presa de la Colina	Rio Culiacan	Rio San Pedro
Lago del Guaje-Lipanes	Rio Culiacan	Rio Sinaloa	Rio Santa Maria
Lago del Rey	Rio Florido	Rio Yaqui	Rio Mayo
			Rio Conchos

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares



## Volumen anual de extracción

### Simbología

#### Volumen

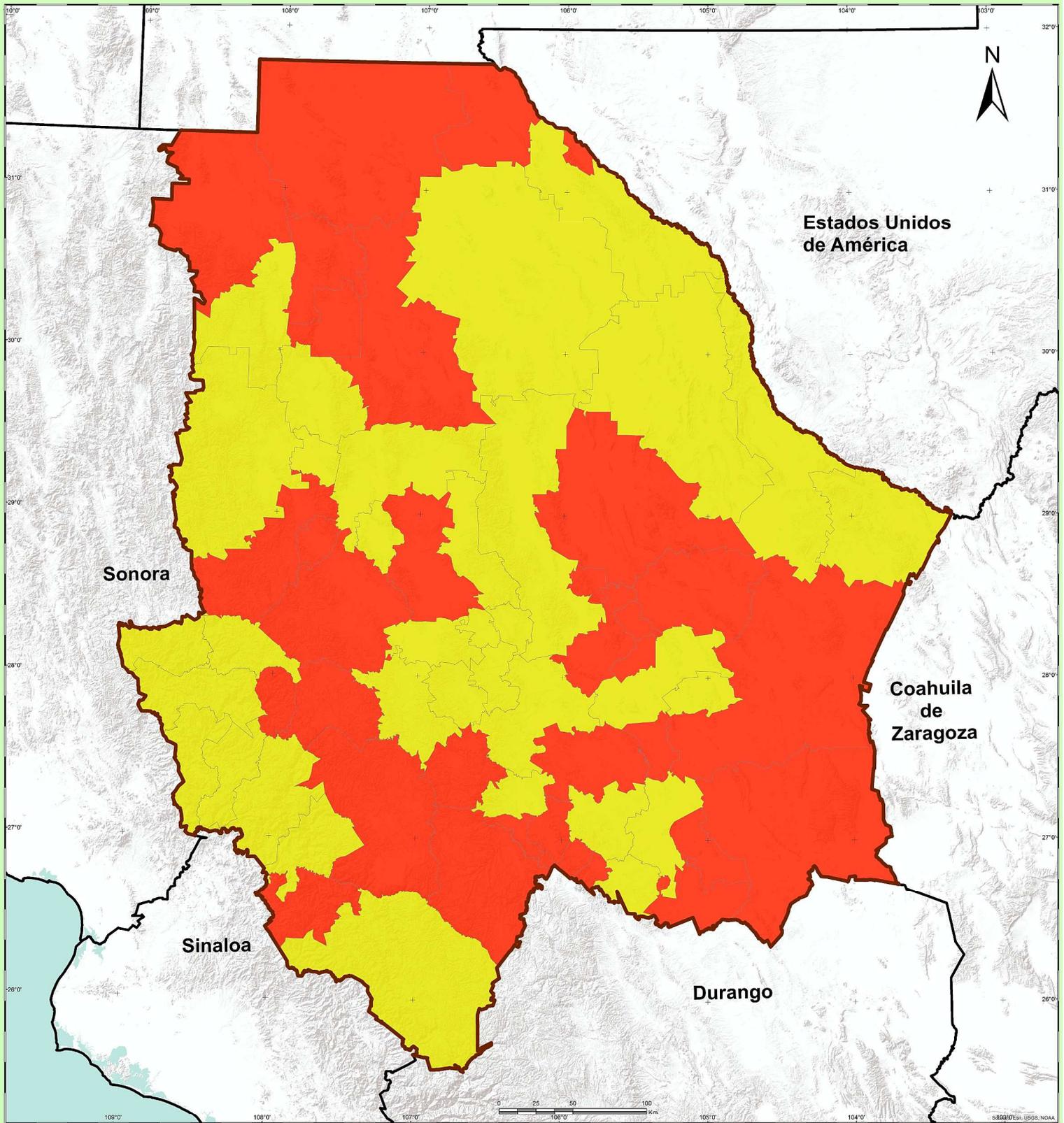
	N.D.
	0 - 14.6
	14.7 - 36.8
	36.9 - 115.7
	115.8 - 208.1
	208.2 - 404.2

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2017.



## Riesgo por sequías

### Simbología

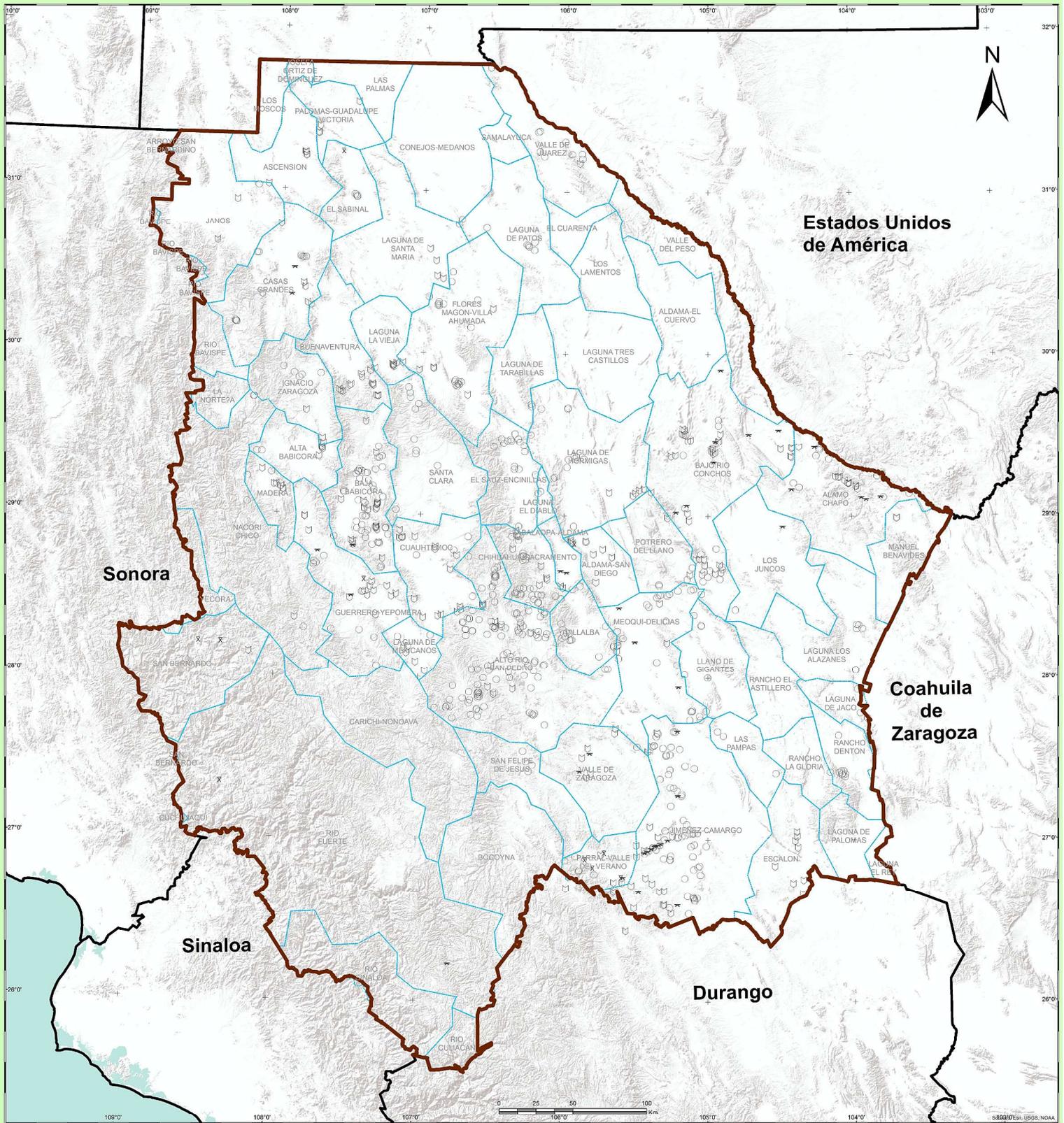
- Clase de sequía
- Alta
  - Media

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



# Infraestructura hidroagrícola

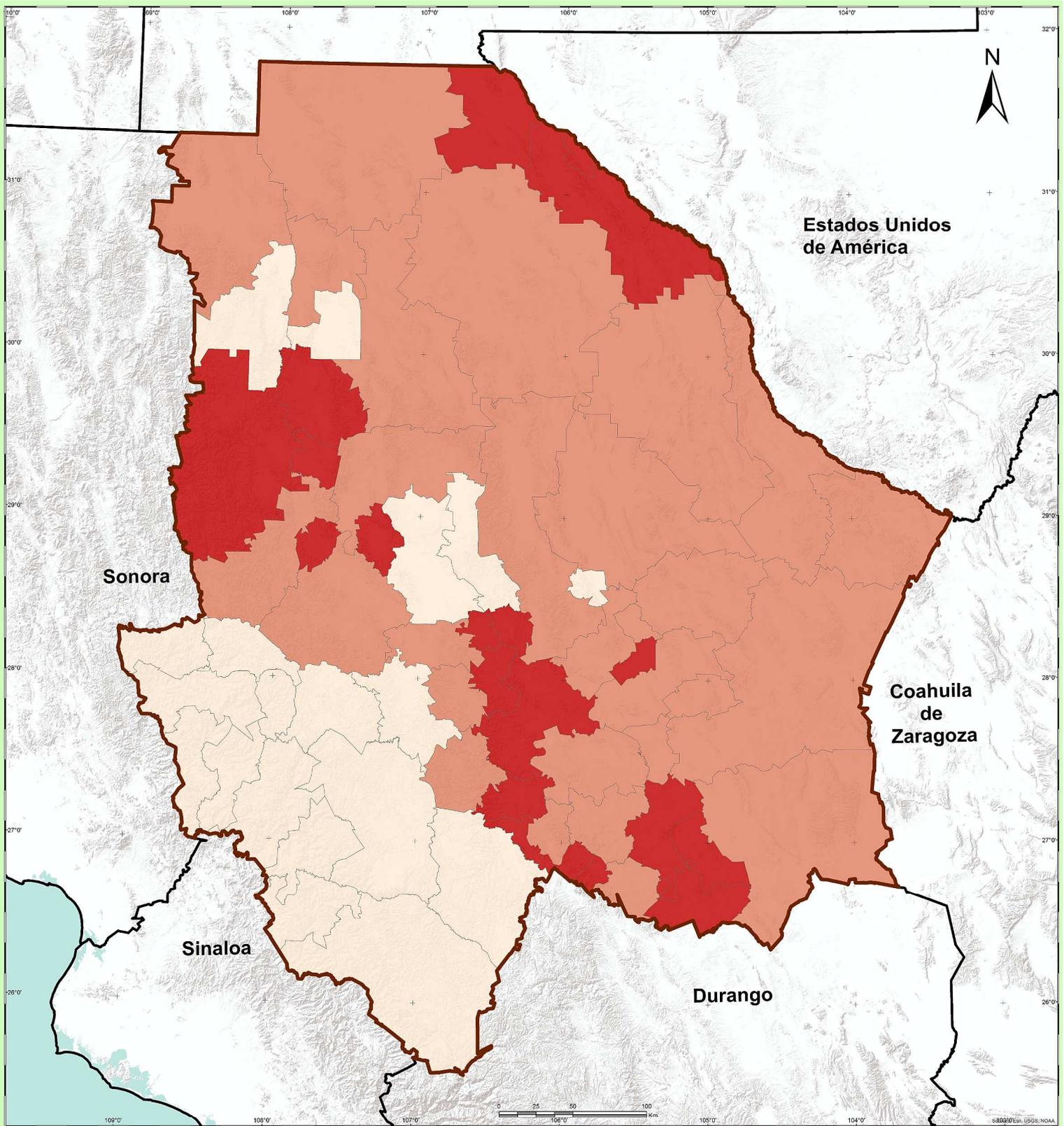
## Simbología

- Acuíferos
- Presones, bordos y muros
- Almacenamiento
- Derivadoras
- Dique
- Jales



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
 Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2010.



# Dotación de agua potable

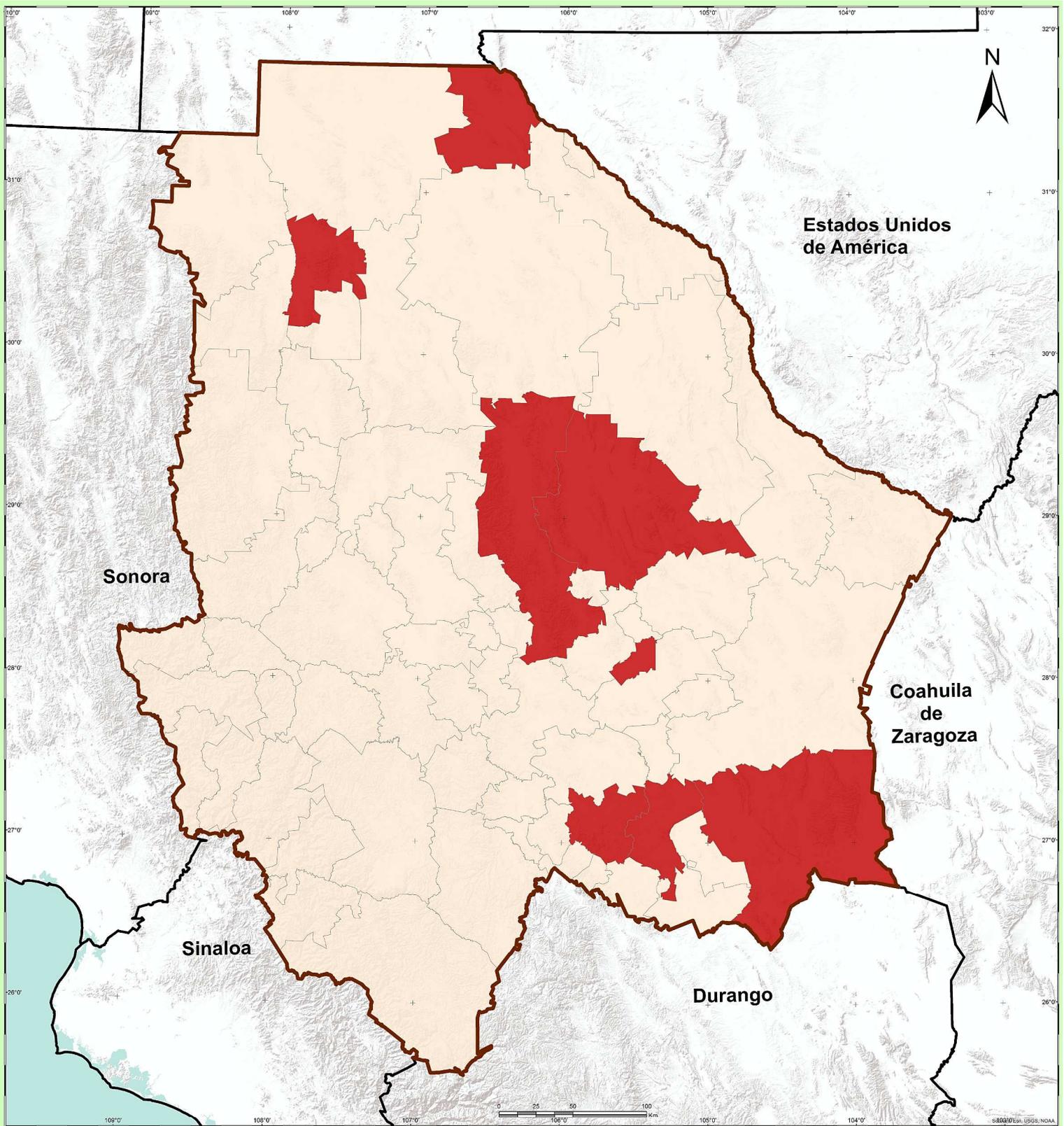
## Simbología

- Dotación
- Deficiente
  - Satisfactorio
  - Suficiente



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
 Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; JCAS, 2014.



# Alcantarillado sanitario

## Simbología

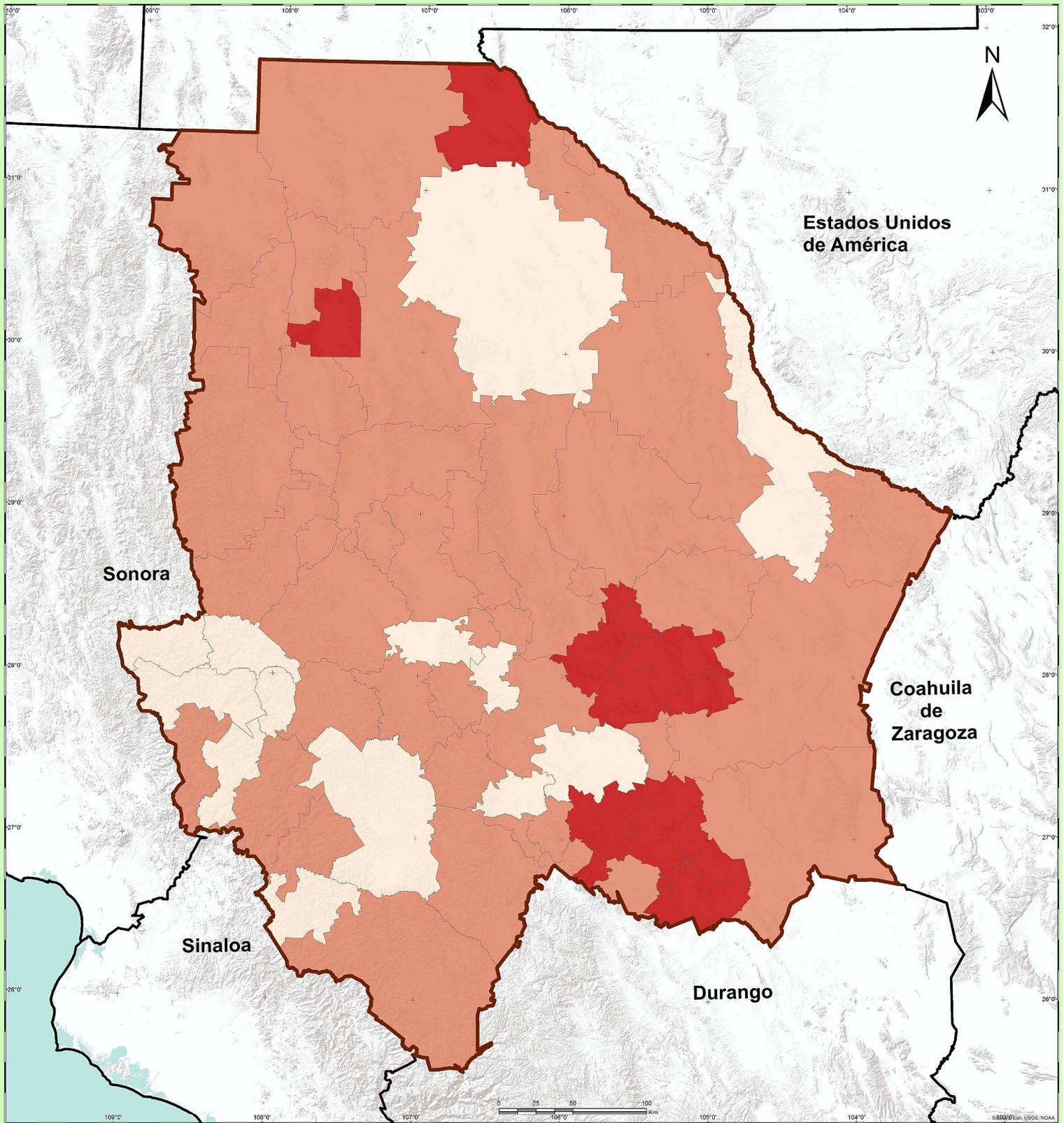
- Cobertura
- Deficiente
  - Suficiente

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; JCAS, 2014.



# Tratamiento de aguas

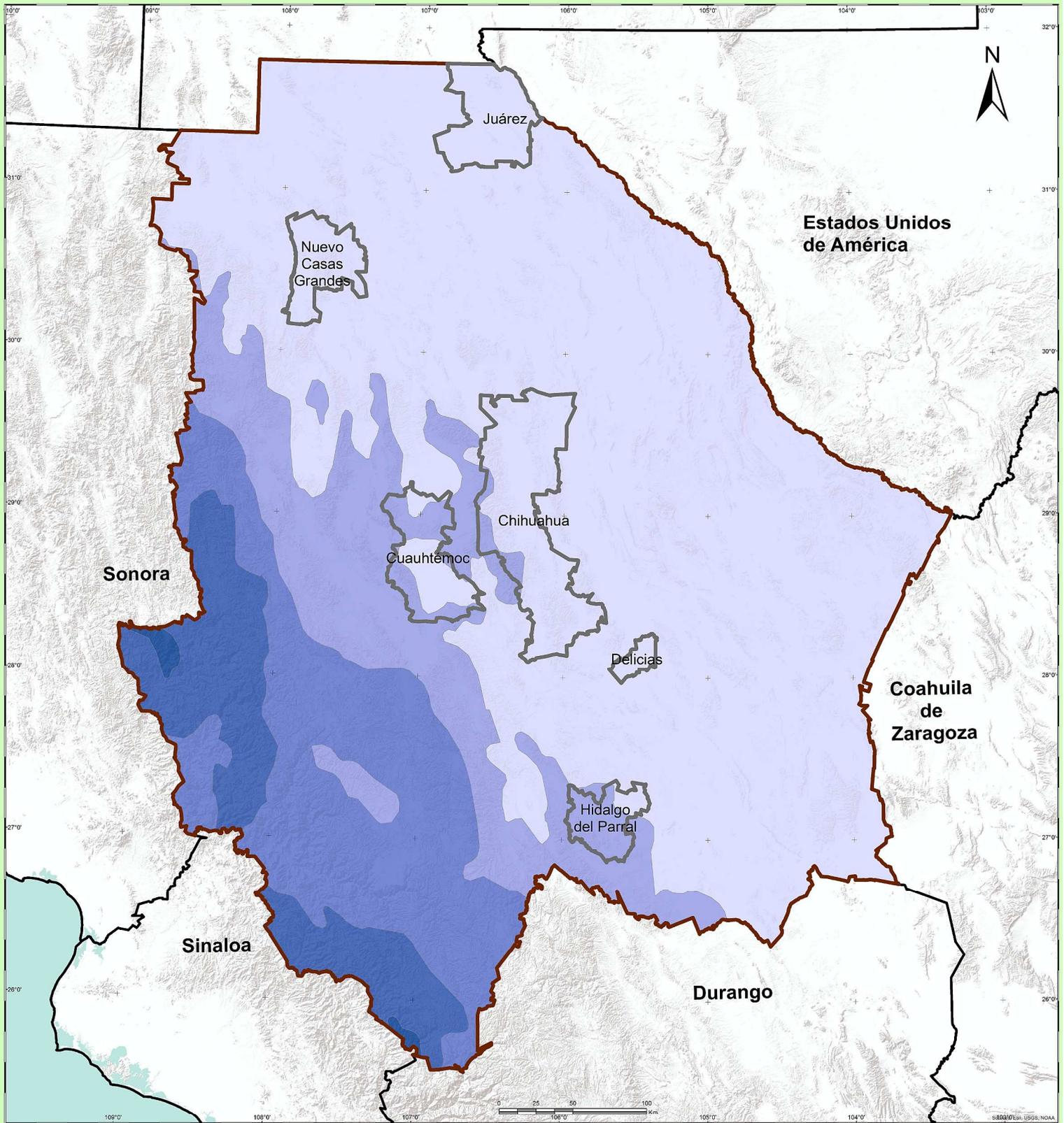
## Simbología

- Tratamiento
- Deficiente
  - Suficiente
  - Satisfactorio



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
 Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; JCAS, 2014.



## Precipitación media anual

### Simbología

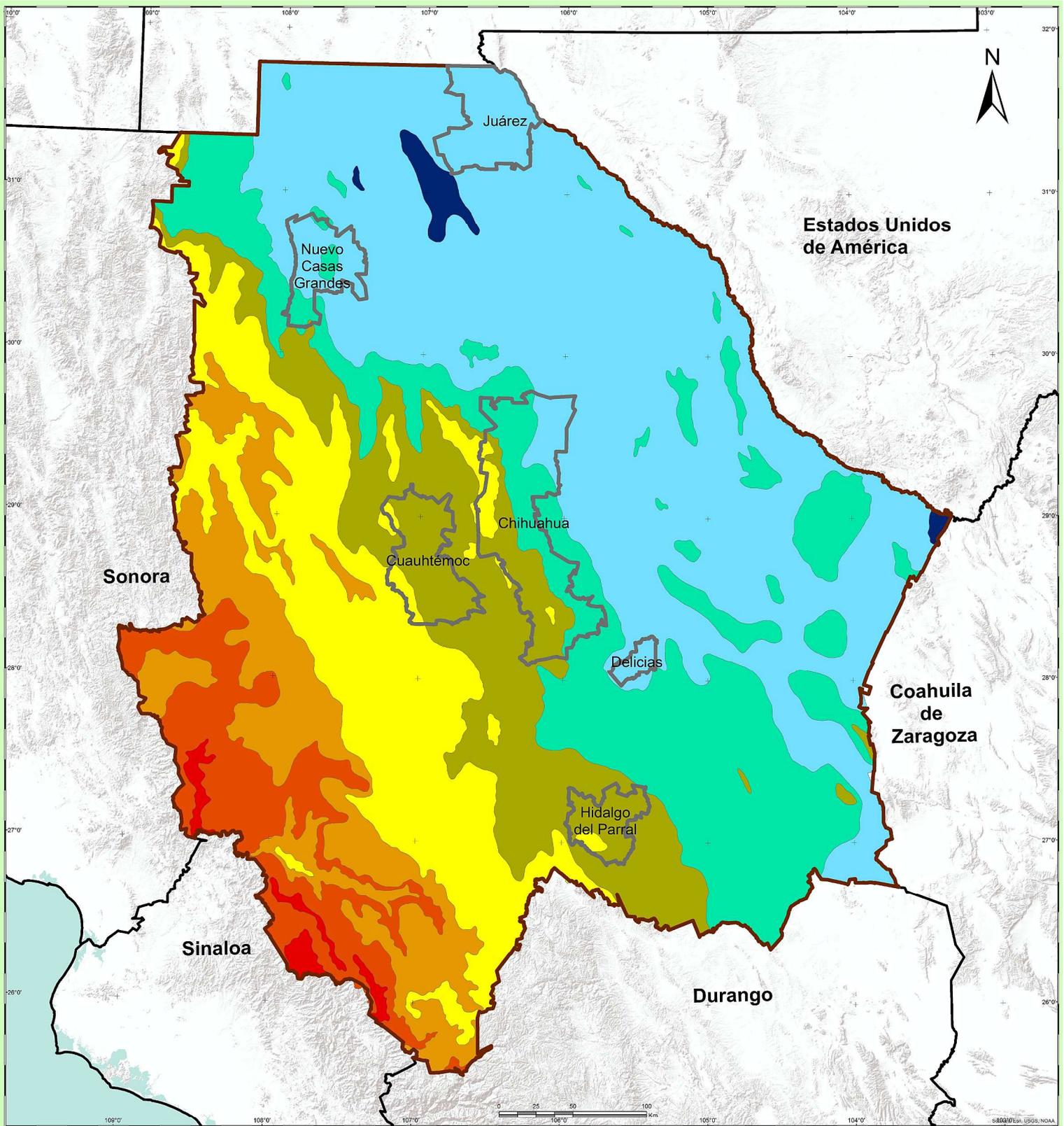
Precipitación	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#d9ead3;"></span>	MUY BAJA
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#cfe2f3;"></span>	BAJA
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#b2d7c9;"></span>	MEDIA
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#91d1c2;"></span>	ALTA
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#74c476;"></span>	MUY ALTA

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONABIO, 2012.



# Evapotranspiración

## Simbología

Evapotranspiración

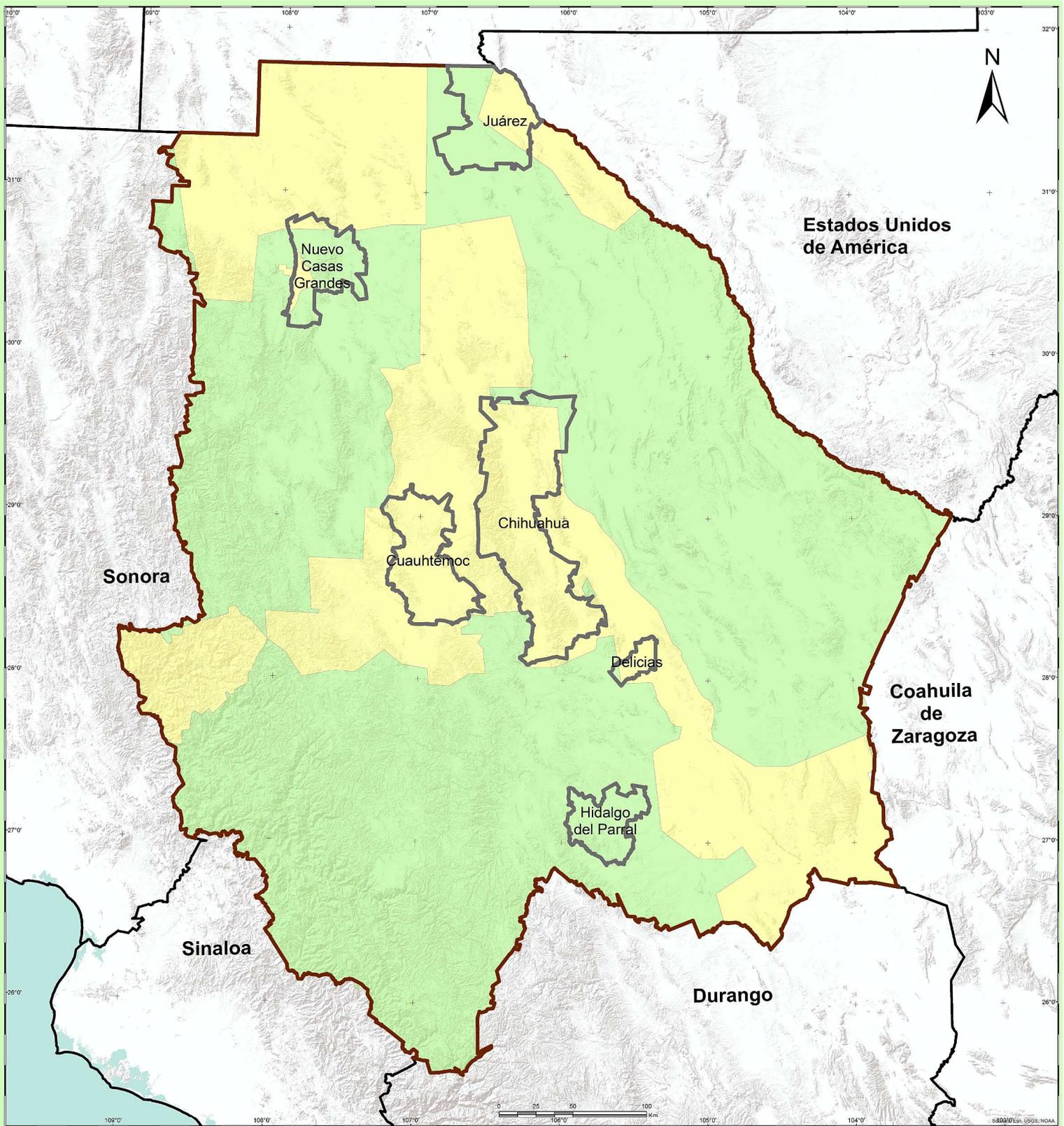
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900

Fuentes: INEGI, 2010; CONABIO, 2012.

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares



**Zona de veda**

**Simbología**

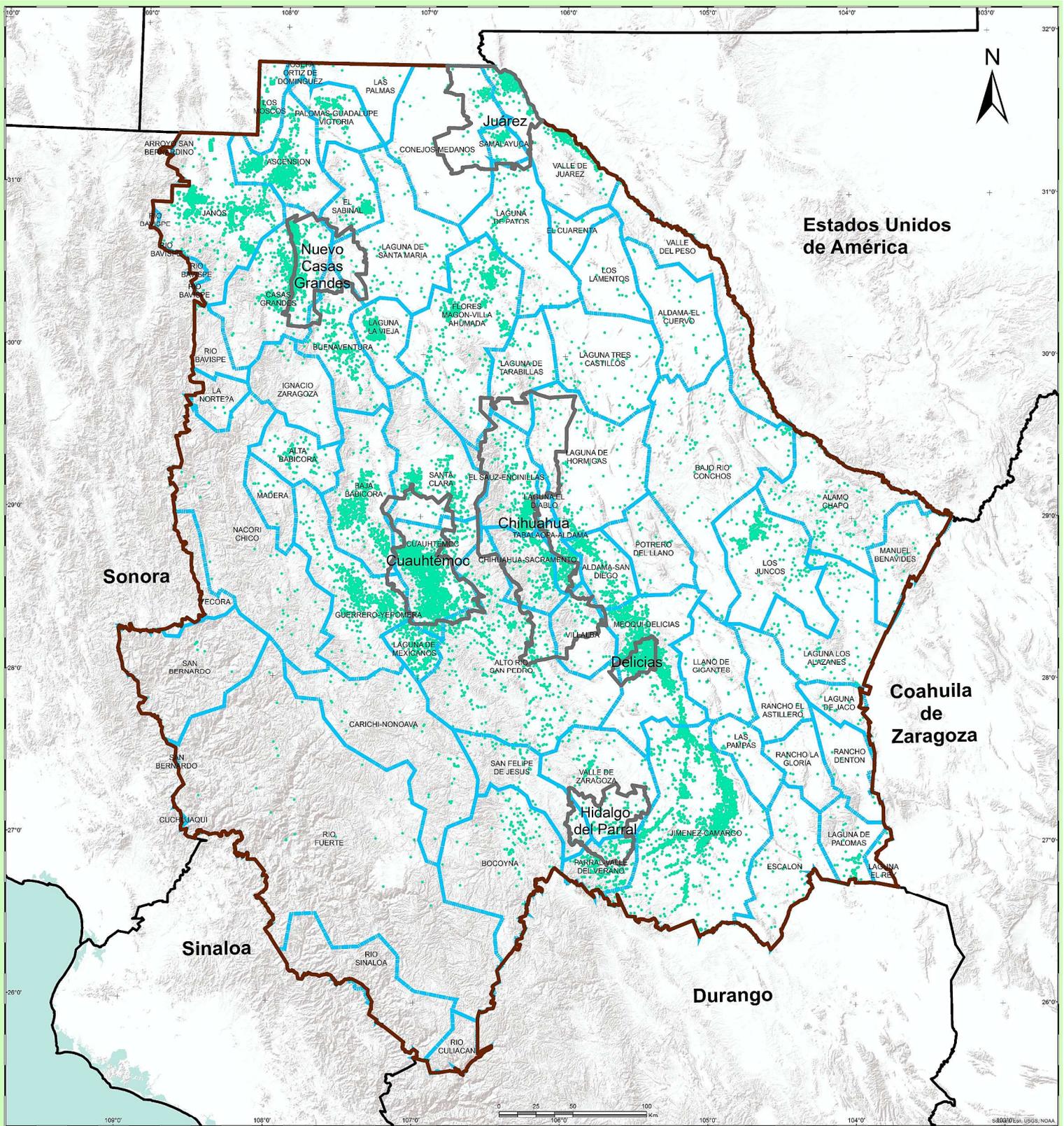
- Zonas de Veda
- Área de veda
  - Área sin veda

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2012



# Acuíferos y aprovechamientos subterráneos

**Simbología**

- ▬ Acuíferos
- Pozos

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2013.

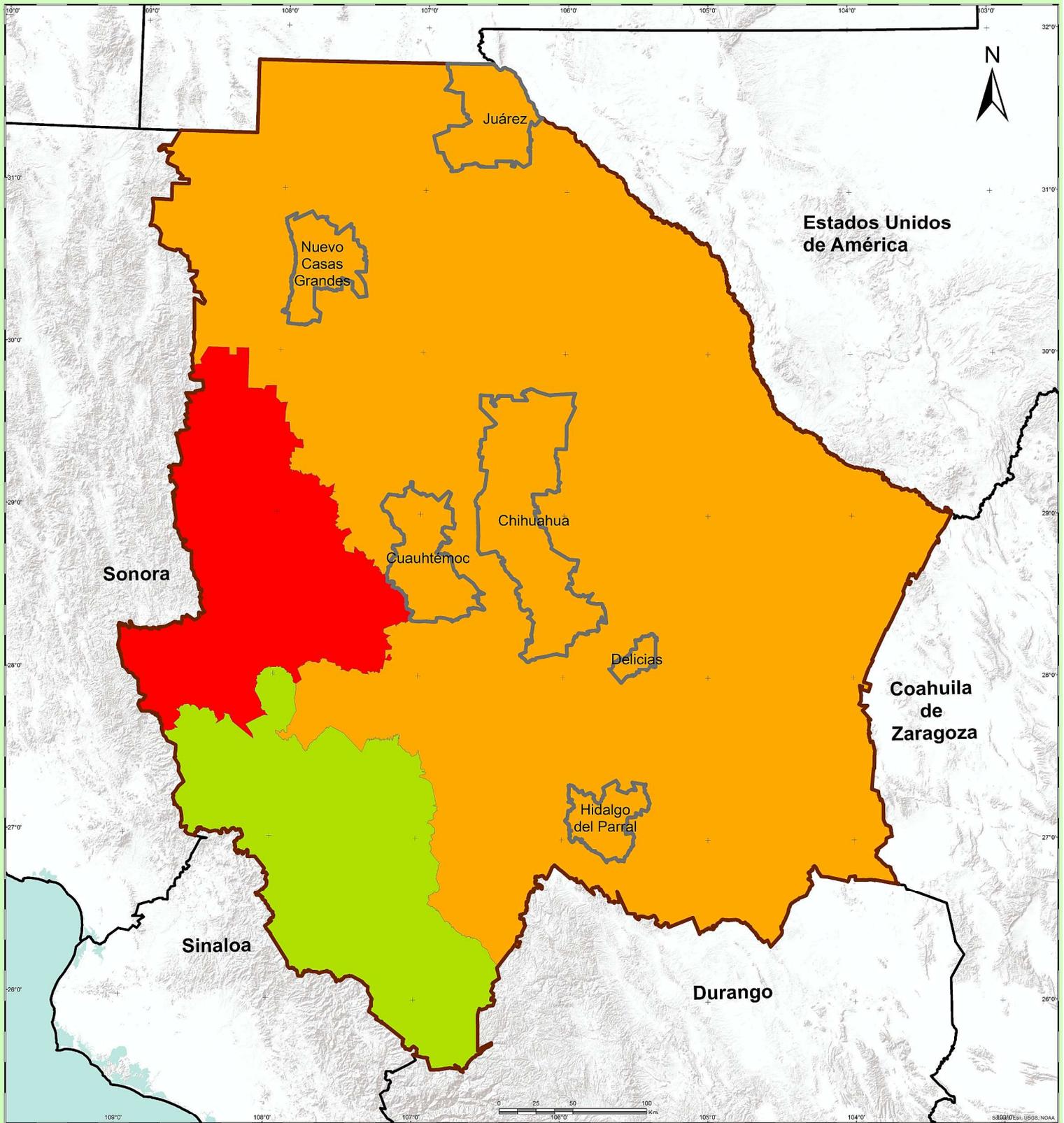


Laboratorio de Geomática



Facultad de Geomática y Sostenibilidad  
CIESAS-UNACH

Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares



## Grado de presión de las RHA

### Simbología

#### Grado

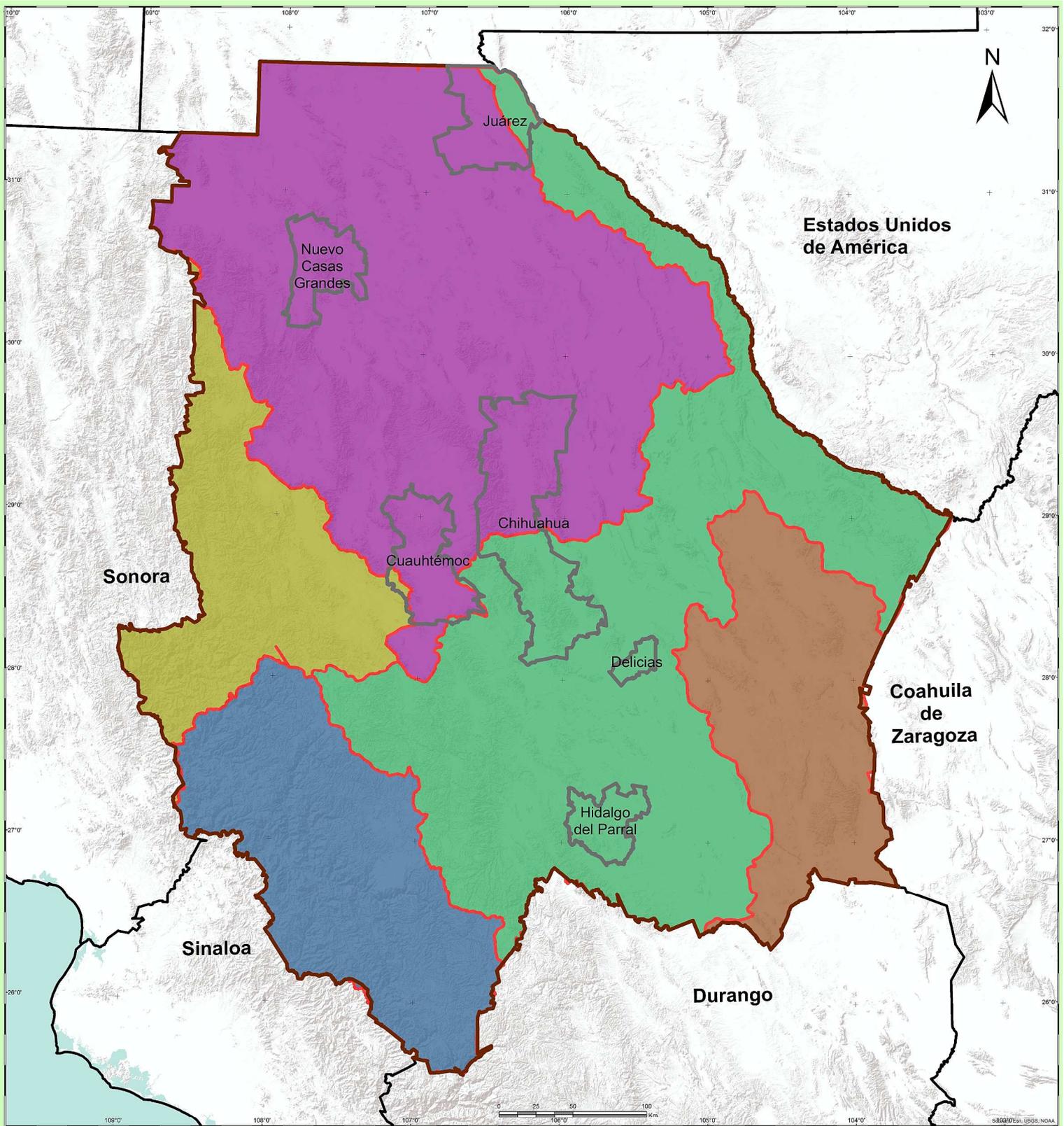
■	0.0 - 16.2
■	16.3 - 73.7
■	73.8 - 77.9

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2013.



## Regiones hidroológicas

### Simbología

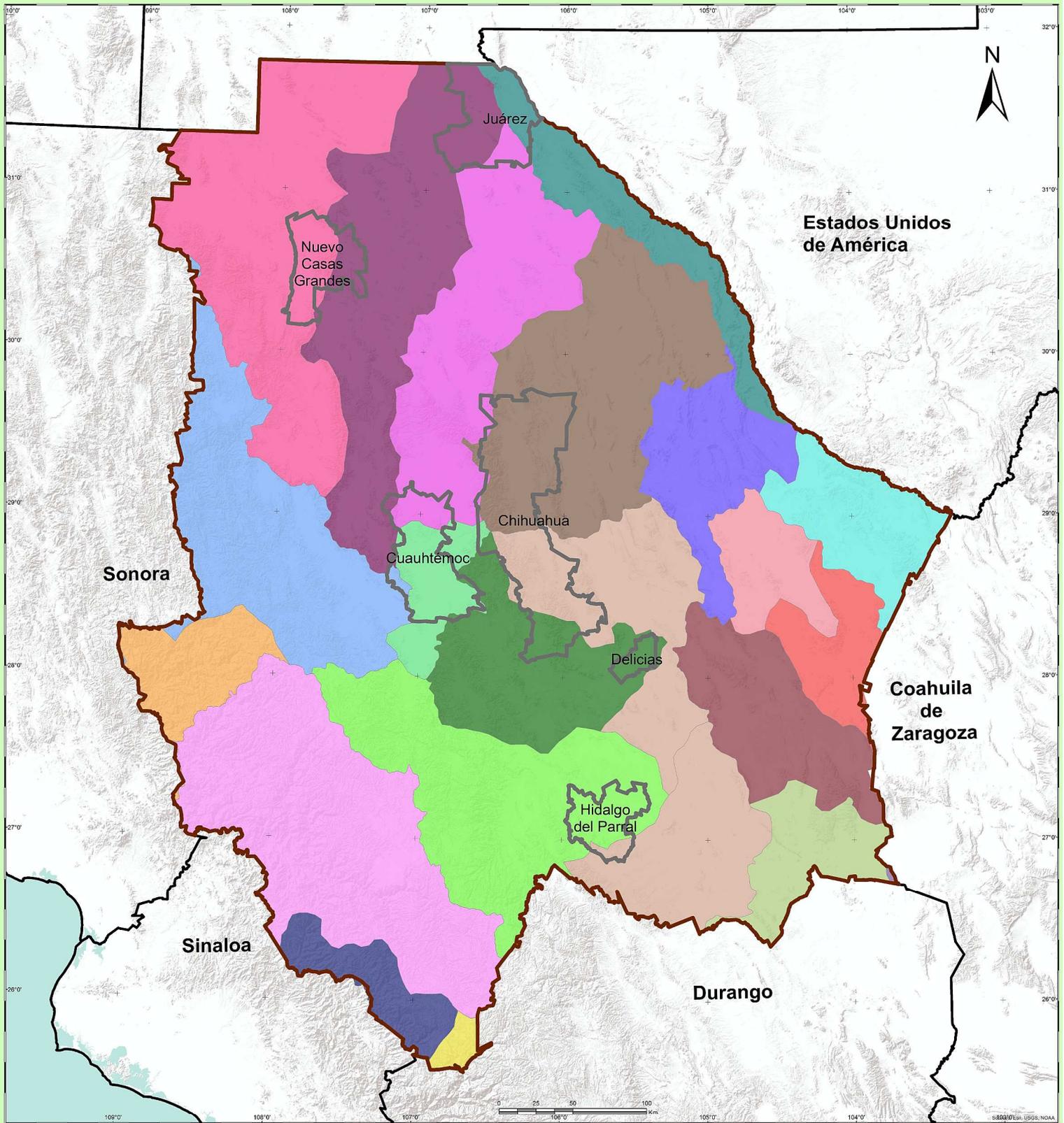
Región	
	Bravo-Conchos
	Cuencas Cerradas del Norte
	Mapimi
	Sinaloa
	Sonora Sur

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2013.



# Cuencas hidroológicas

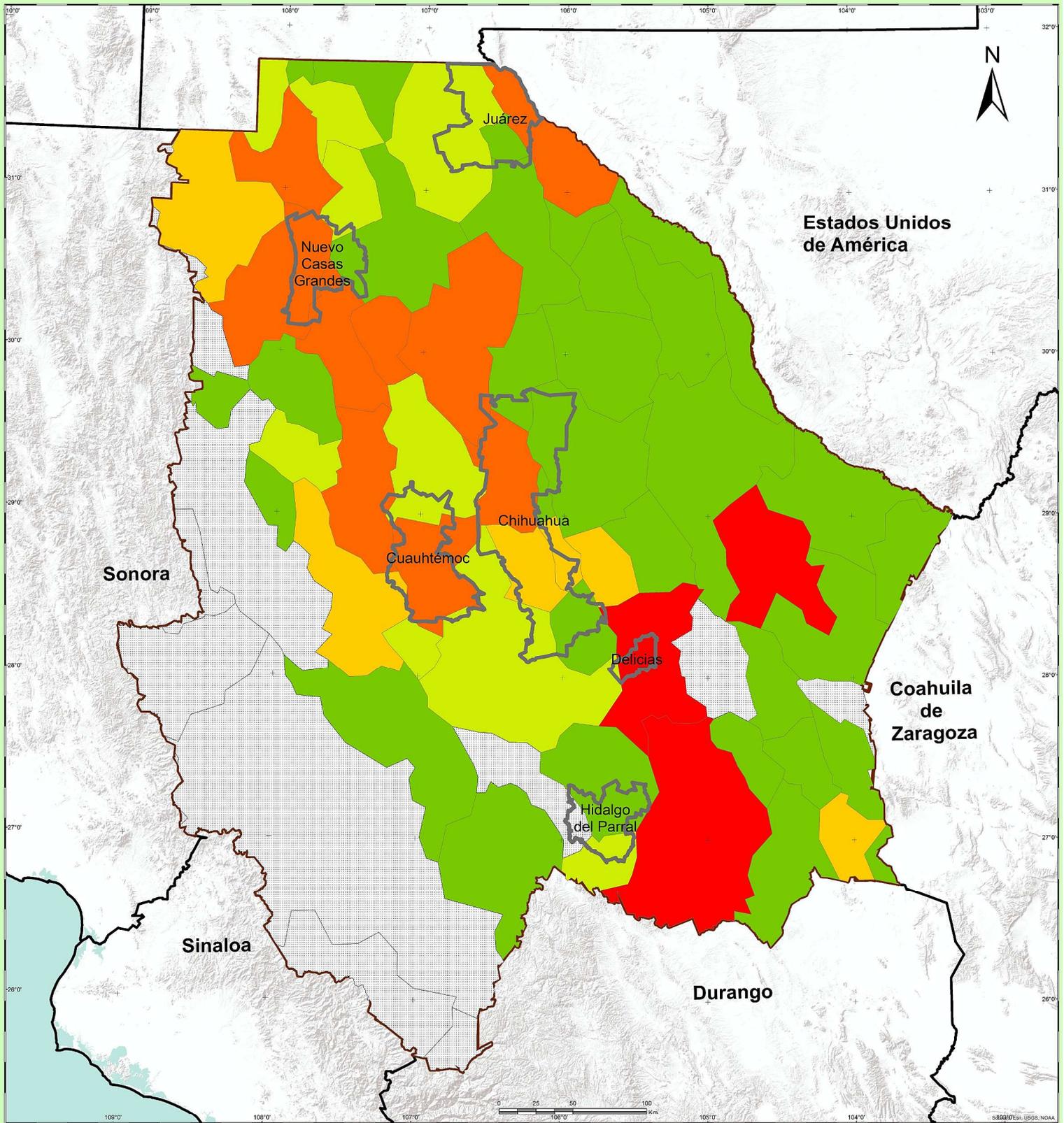
## Simbología

Nombre de la cuenca		
Arroyo El Carrizo y otros	Polvotillos-Arroyo El Marques	Rio Fuerte
Arroyo La India-Lago Palomas	Rio Bravo-Ciudad Juarez	Rio Mayo
El Llano-Lago del Milagro	Rio Bravo-Ojinaga	Rio San Pedro
Lago Bustillo y de los Mexicanos	Rio Casas Grandes	Rio Santa Maria
Lago del Guaje-Lipanes	Rio Conchos-Ojinaga	Rio Sinaloa
Lago del Rey	Rio Conchos-Presa de la Colina	Rio Yaqui
	Rio Culiacan	Rio del Carmen
	Rio Florido	

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2013.



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares



## Volumen anual de extracción

### Simbología

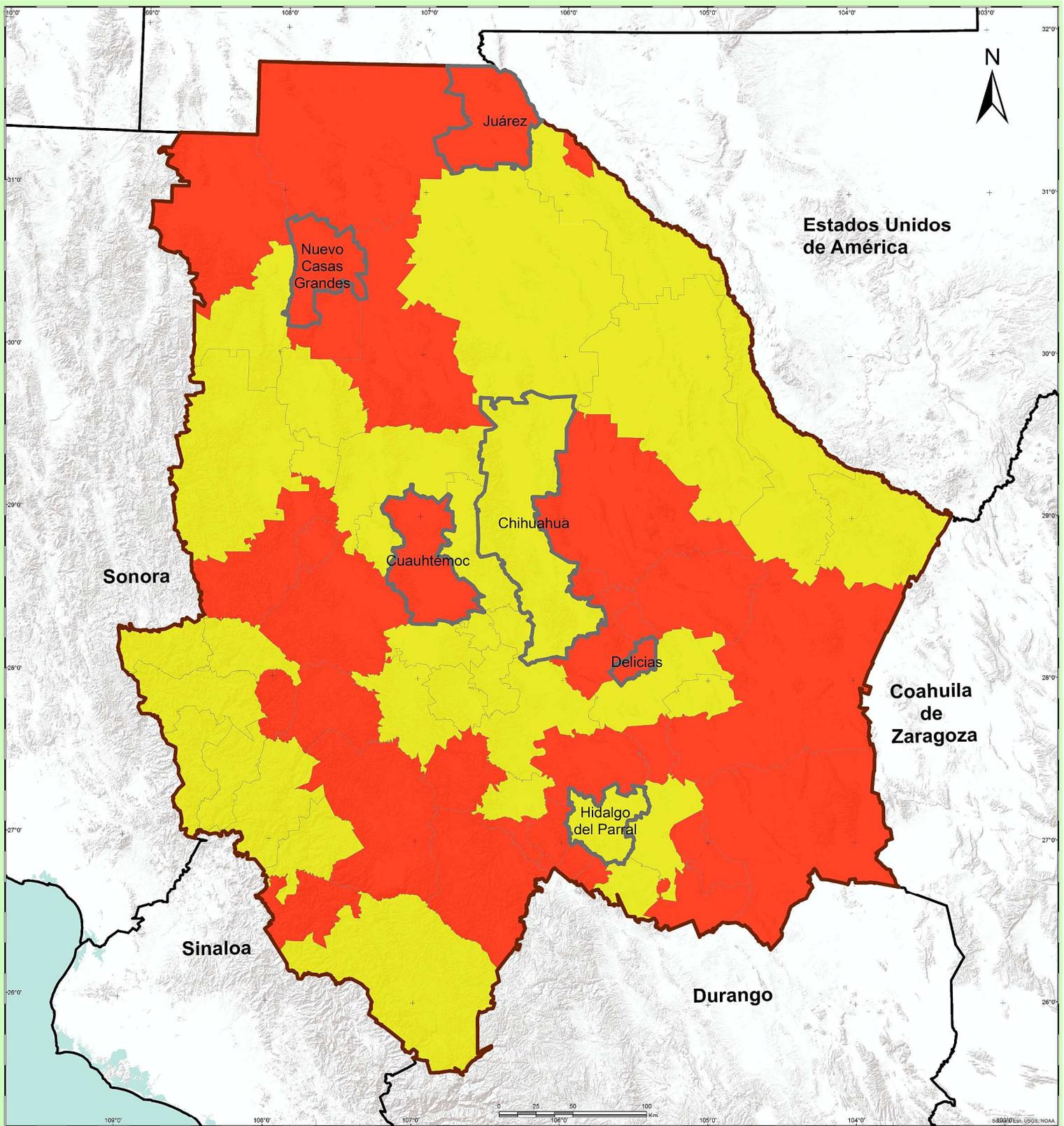
Volumen	
	N.D.
	0 - 14.6
	14.7 - 36.8
	36.9 - 115.7
	115.8 - 208.1
	208.2 - 404.2

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2017.

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares



## Riesgo por sequías

### Simbología

Clase de sequía

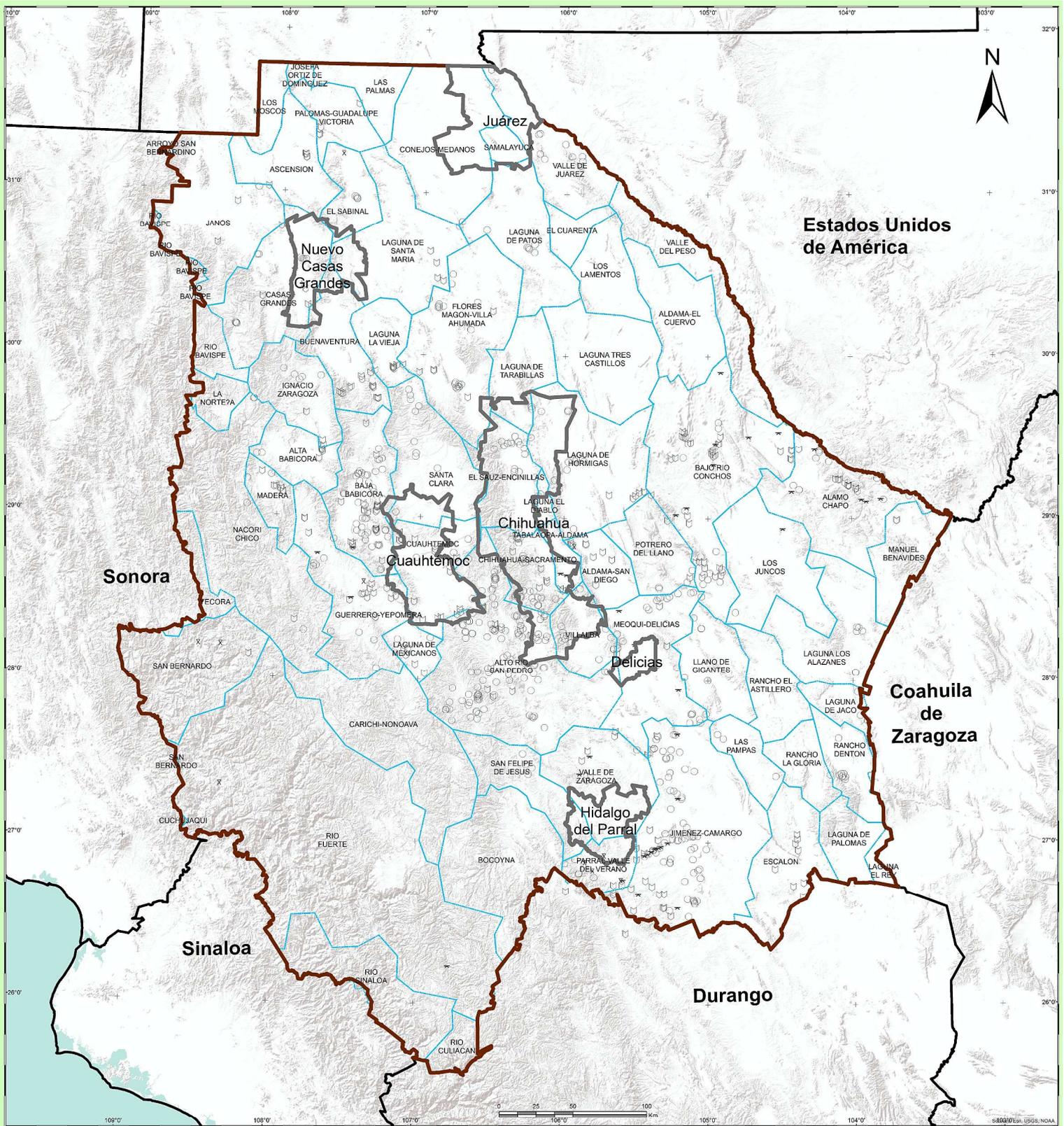
- Alta
- Media

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2013.



# Infraestructura hidroagrícola

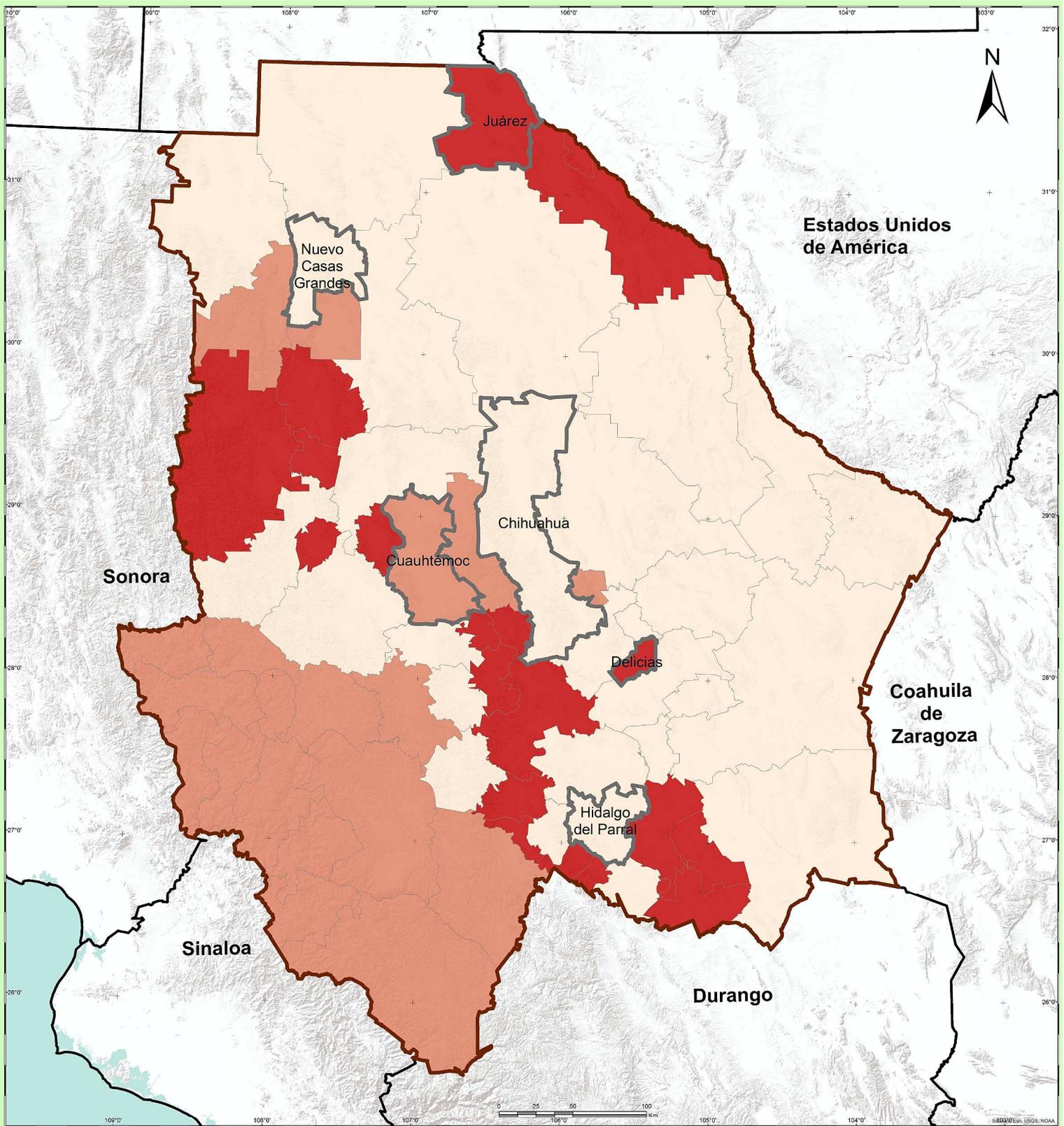
## Simbología

- Acuíferos
- Presones, bordos y muros
- Infraest**
- Almacenamiento
- Derivadoras
- Dique
- Jales



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; CONAGUA, 2013.



## Dotación de agua potable

### Simbología

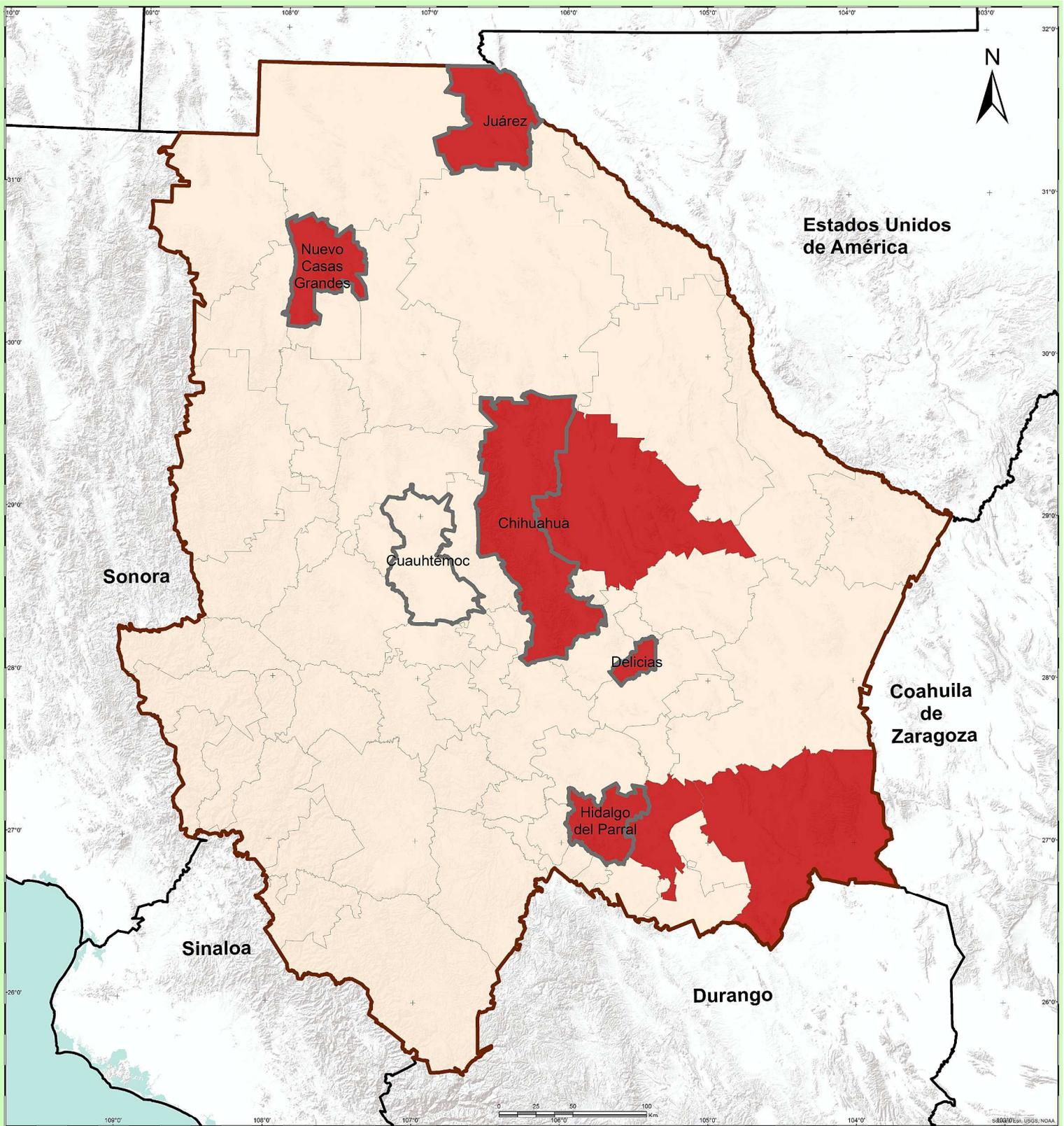
Interpretación	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #D9534F; border: 1px solid black;"></span>	Deficiente
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #C00000; border: 1px solid black;"></span>	Satisfactorio
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #F4C08C; border: 1px solid black;"></span>	Suficiente

**LabGEO**  
Laboratorio de Geomática



Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares

Fuentes: INEGI, 2010; JCAS, 2014.



# Alcantarillado sanitario

**Simbología**

Interpretación

- Deficiente
- Suficiente

Fuentes: INEGI, 2010; JCAS, 2014.

**LabGEO**

Laboratorio de Geomática

Facultad de Geomática,  
Ciencias de la Tierra  
y Sostenibilidad  
UNAM

Responsable: Dr. Luis E. Cervera Gómez  
Elaboración: Mtro. Adrián Botello Mares