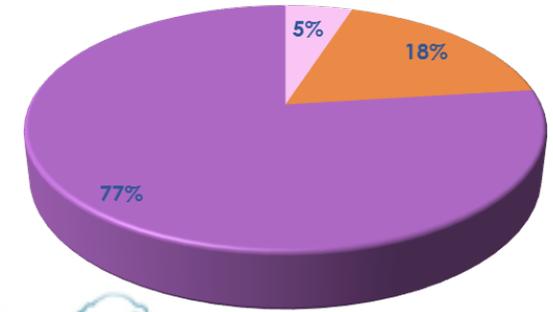


Situación hídrica y disponibilidad en el Estado de Guanajuato

Febrero, 2019

Cuencas hidrológicas del Estado de Guanajuato

Superficie del Estado 30,589 Km²



Población 2015: 5'853,677 hab.

Urbana: 4,097,574 (70%)

Rural: 1,756,103 (30%)

Superficie: 1.57 % Nacional

No. de municipios: 46

(Encuesta Intercensal 2015, INEGI)

Grandeza de México



Disponibilidad agua superficial

Río Santiago

Cuenca hidrológica del Río Santiago (5%) 430 Km²
Disponibilidad 12.21 Hm³/año
CONAGUA, 2010



Río Pánuco

Cuenca hidrológica del Río Pánuco (18%)
5,102Km²
Publicación Reserva 181.71Hm³ (2020 – 2080)
Condicionado a Programa
CONAGUA, 2014

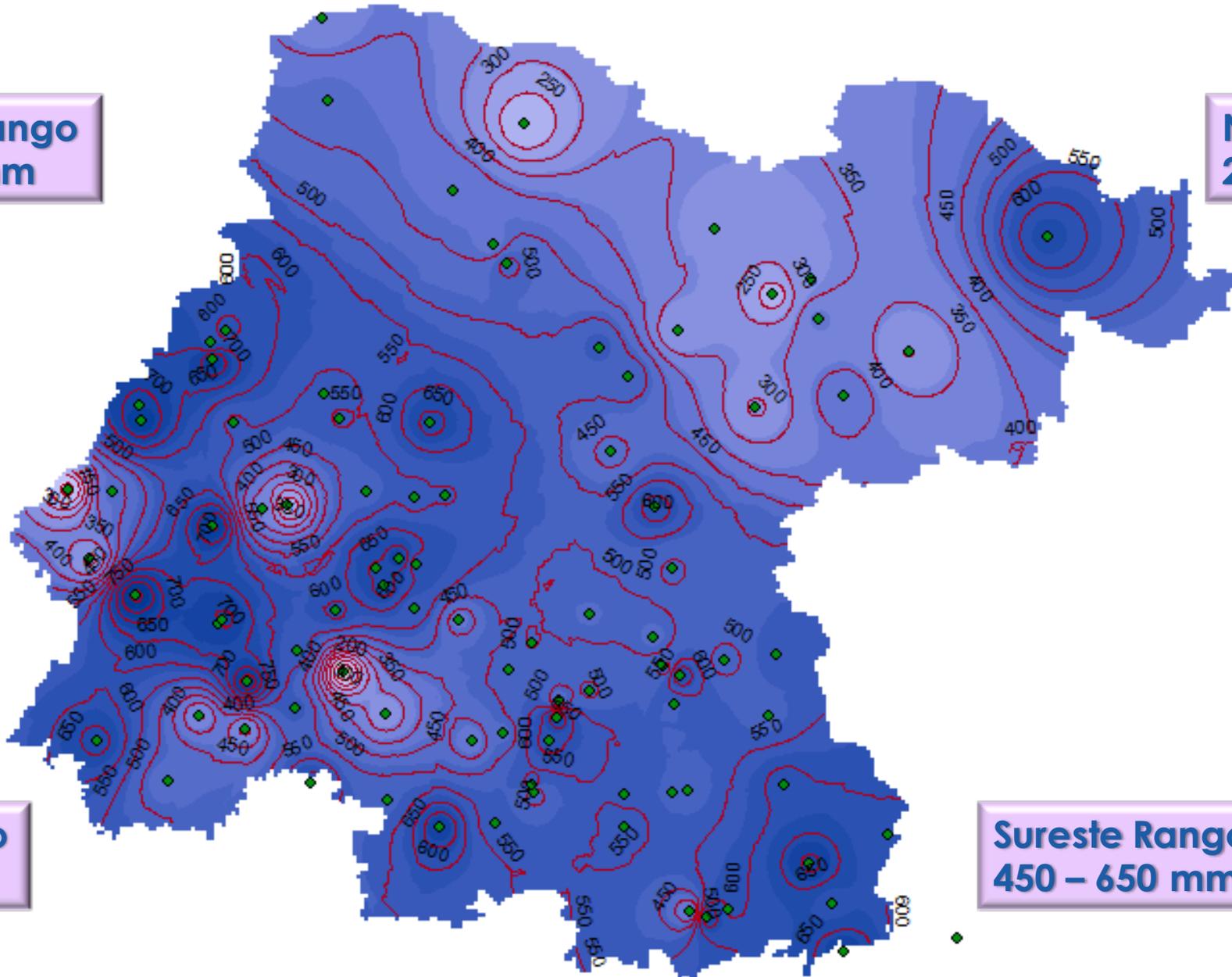
Río Lerma

Cuenca hidrológica del Río Lerma (77%)
25,234 Km²
Disponibilidad 0.0 Hm³/año
CONAGUA, 2003

Precipitación acumulada anual 2017

Noroeste Rango
250 – 700 mm

Noreste Rango
250 – 600 mm



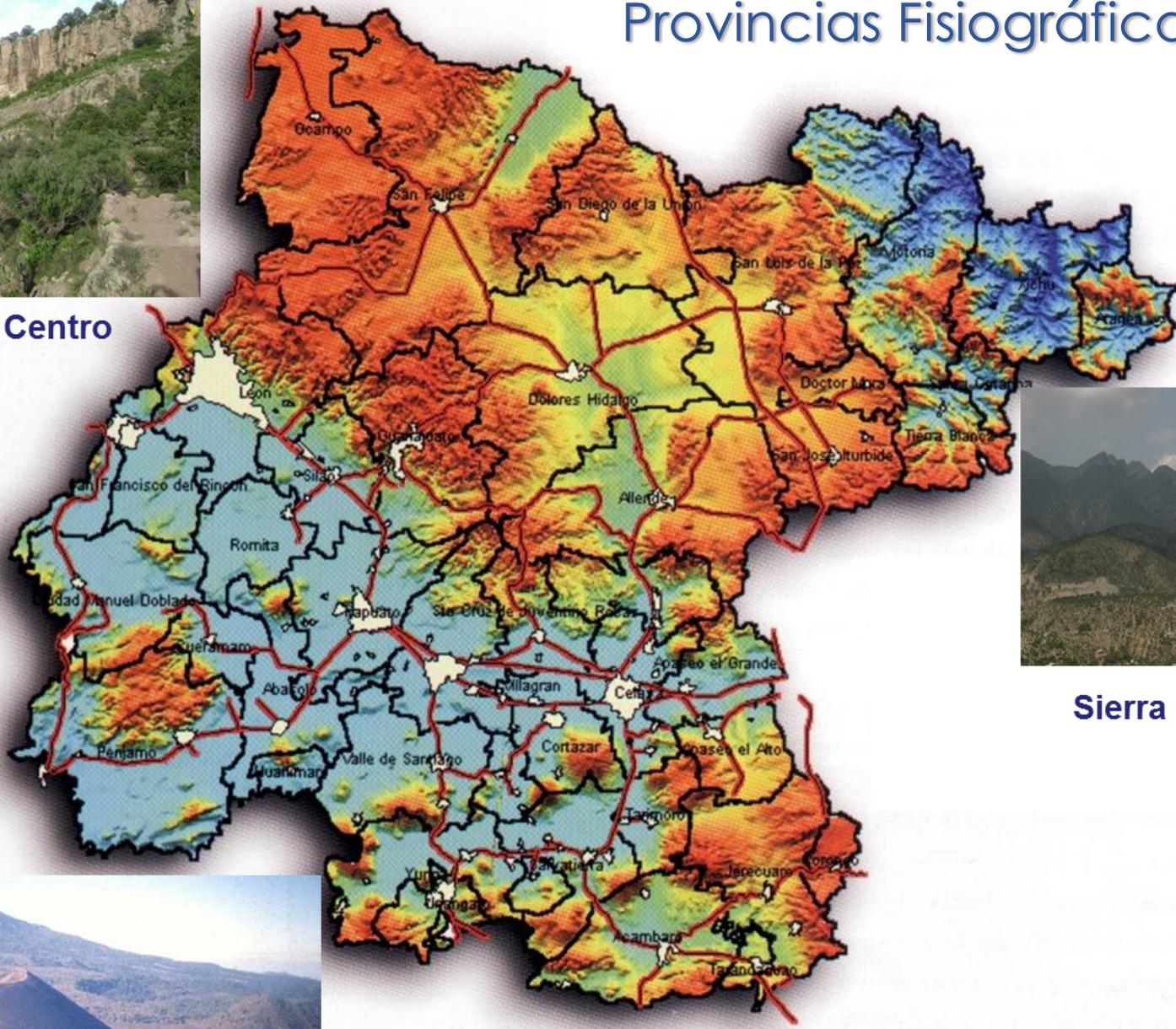
Noreste Rango
200 – 750 mm

Sureste Rango
450 – 650 mm

Provincias Fisiográficas



Mesa del Centro



Sierra Madre Oriental



Limite de Acuíferos

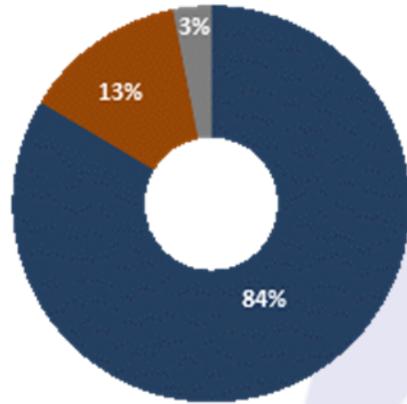


- | | | | | | |
|----|-----------------------------------|----|------------------------|----|---------------------|
| 01 | Ciénega Prieta - Moroleón | 08 | Laguna Seca | 15 | Silao - Romita |
| 02 | Cuenca Alta del Río Laja | 09 | Ocampo | 16 | Valle de Acámbaro |
| 03 | Dr. Mora - San José Iturbide | 10 | Pénjamo - Abasolo | 17 | Valle de Celaya |
| 04 | Irapuato - Valle | 11 | Río Turbio | 18 | Valle de la Cuevita |
| 05 | Jaral de Berrios - Villa de Reyes | 12 | Salvatierra - Acámbaro | 19 | Valle de León |
| 06 | La Muralla | 13 | San Miguel de Allende | 20 | Xichú - Atarjea |
| 07 | Lago de Cuitzeo | 14 | Santa María | | |

Fuente: Disponibilidad media anual de agua subterránea .
Diario Oficial 28 agosto de 2009.

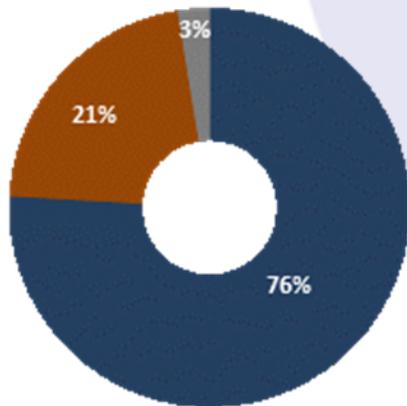
Inventario de Aprovechamientos

VOLUMEN DE EXTRACCIÓN



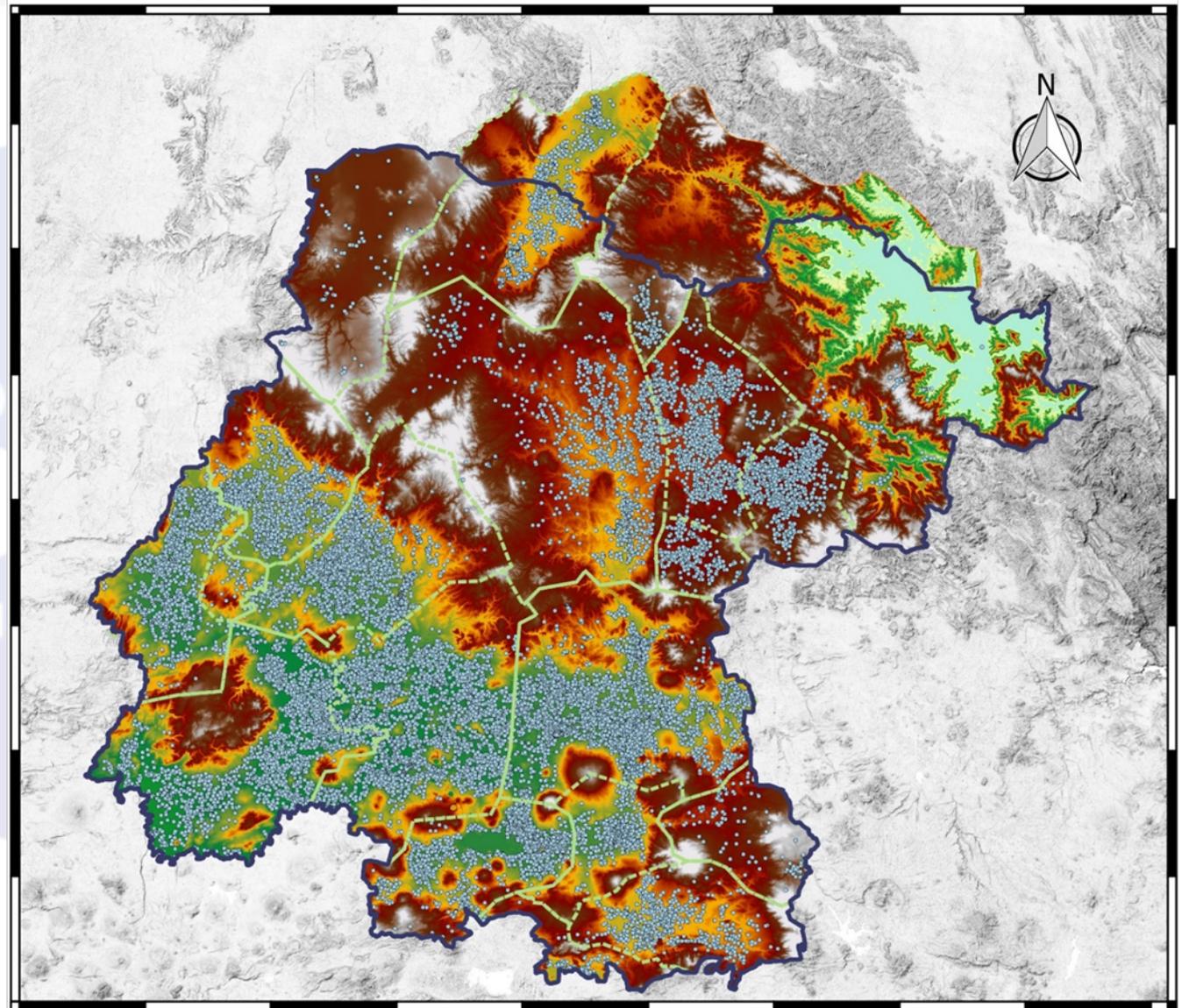
4,043 Mm³/año

USOS

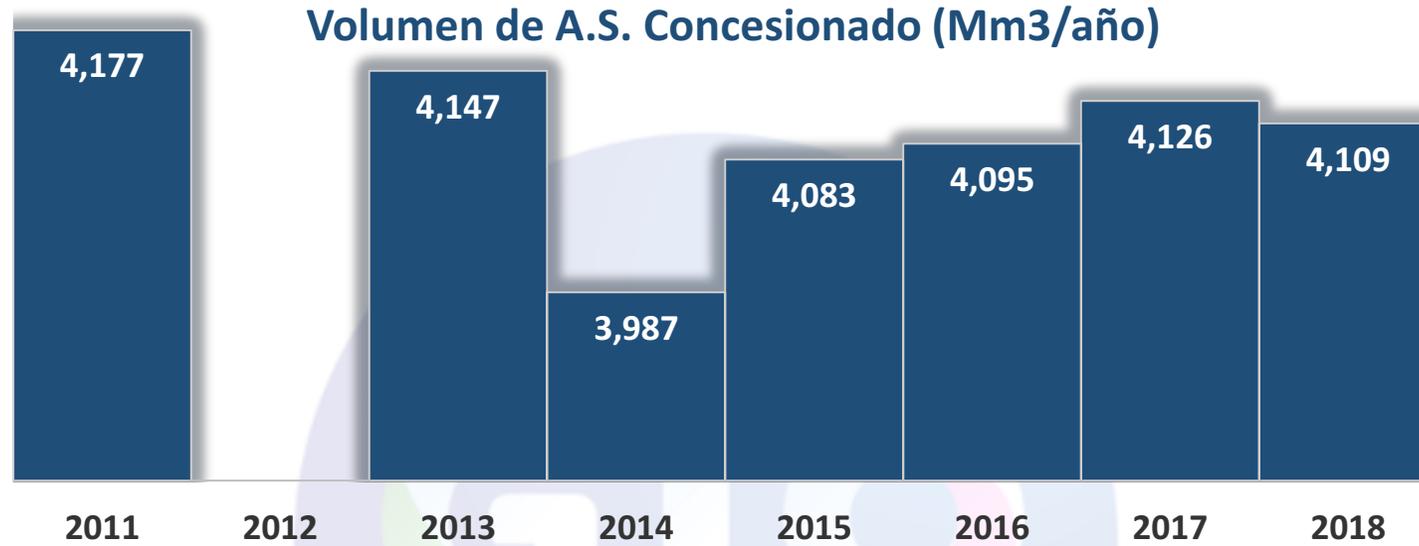


15,430

aprovechamientos



Volumen de extracción de Agua Subterránea



Historial del volumen de extracción A.S., (Mm3/año)

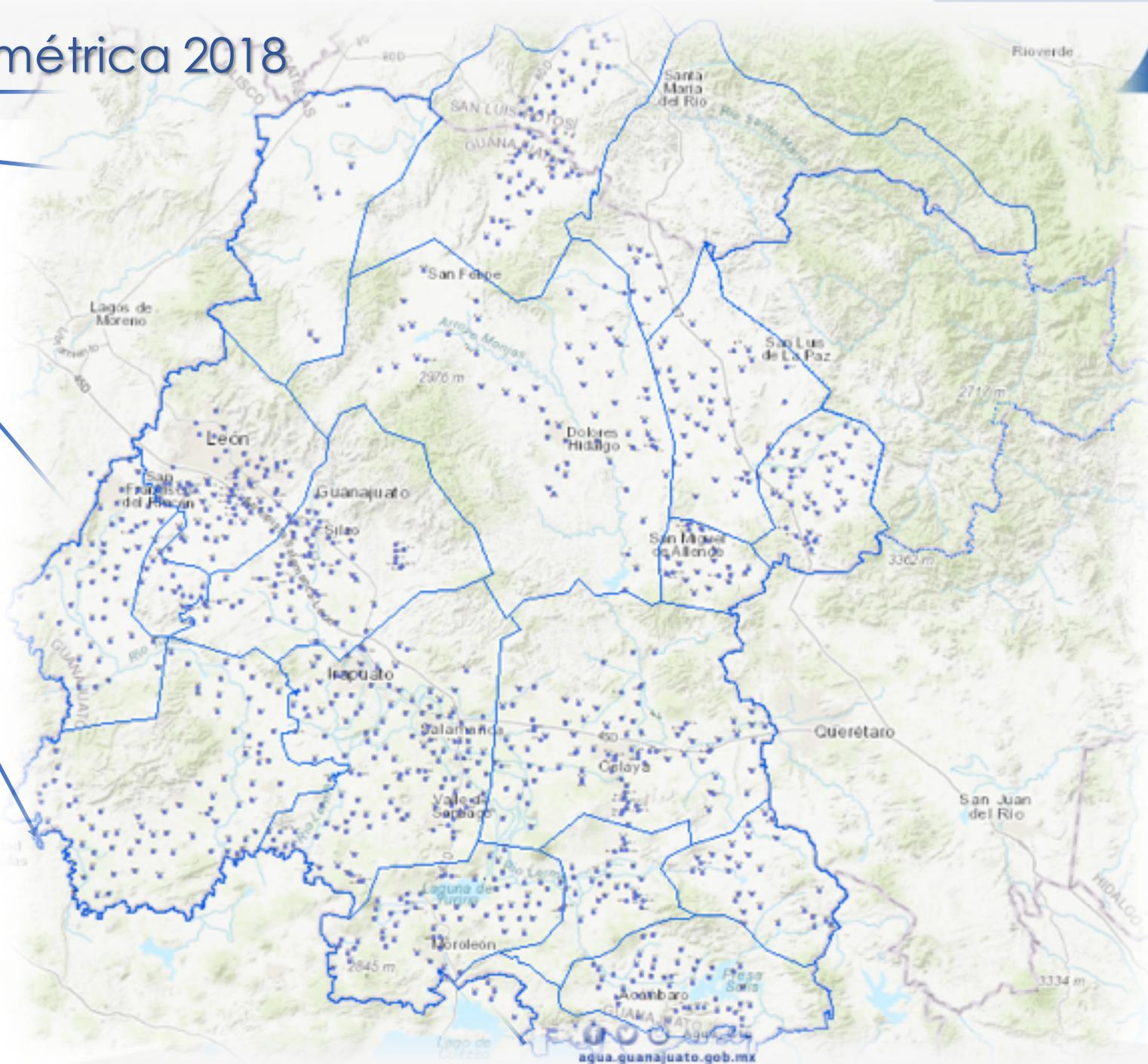
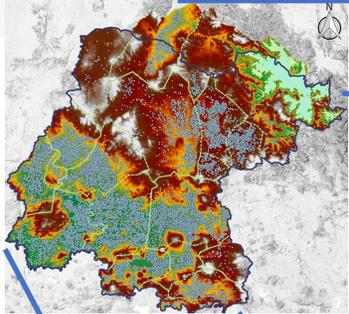


FUENTE:
CONAGUA 2018

VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA (Mm3/año)



Red piezométrica 2018



- Monitoreo de 19 acuíferos S-2017-2018

- 950 Pozos de la Red del Estado, distribuidos en el 82% de la superficie total.

- El periodo de secas se mide entre los meses de marzo - junio

ACUÍFERO	DATOS HISTÓRICOS	PROFUNDIDAD NIVEL ESTÁTICO (m) 2018	EVOLUCION 2017 -2018 abatimiento (m/AÑO)
REGIÓN NOROESTE		16 - 263	0.5 - 2.4
Jaral de Berrios - Villa de Reyes	40 a 50 Mts (1980)	16 - 158	1.0 - 1.9
Valle de León	20 - 50 Mts (1970)	36 - 168	1.0 - 2.1
La Muralla	30 Mts (1990)	62 - 168	1.0 - 2.2
Silao - Romita	35 a 60 Mts (1980)	28 - 217	0.5 - 1.6
Río Turbio	5 a 35 Mts (1969)	16 - 182	0.5 - 1.8
Ocampo	85 - 170 mts (1999)	83 - 263	1.0 - 2.4
REGIÓN NORESTE		26 - 195	1.0 - 2.5
Laguna Seca	24 a 60 Mts (1978)	39 - 180	1.0 - 1.9
Santa María del Río	100 - 140 Mts (2000)	130 - 185	1.0 - 2.5
Doctor Mora - San José Iturbide	24 - 60 Mts (1978)	72 - 170	1.0 - 1.6
Cuenca Alta Río Laja	32 - 59 Mts (1977)	39 - 195	1.0 - 1.8
San Miguel de Allende	47 Mts (1978)	26 - 164	1.0 - 1.7
Xichú - Atarjea	15 mts (1999)	57 - 96	
REGIÓN SUROESTE		15 - 176	1.0 - 2.2
Pénjamo - Abasolo	25 a 30 Mts (1980)	29 - 161	1.0 - 1.9
Irapuato - Valle	30 a 60 Mts (1986)	27 - 176	1.0 - 2.2
Ciénega Prieta - Moroleón	13 a 17 Mts (1971)	15 - 134	1.0 - 1.9
REGIÓN SURESTE		2 - 242	0.5 - 2.2
Valle de Celaya	1 a 24 Mts (1956)	33 - 172	0.5 - 2.2
Salvatierra - Acámbaro	20 - 100 Mts (1999)	9 - 131	1.0 - 2.2
Valle La Cueva	102 a 120 Mts (1981)	31 - 242	0.5 - 1.5
Valle de Acámbaro	6 - 70 Mts (1999)	2 - 91	0.5 - 1.1
Lago de Cuitzeo	7 - 84 Mts (1999)	5 - 123	0.5 - 1.0



263.0 Agua Potable, La Venta Ocampo



195.0 m, Agua Potable de El Coecillo, San Felipe



176.0 m Agua Potable, Puerto de Águila, Valle de Santiago



242.0 m, Agua Potable de Ojo de Agua de La Ordeña, Apaseo El Alto

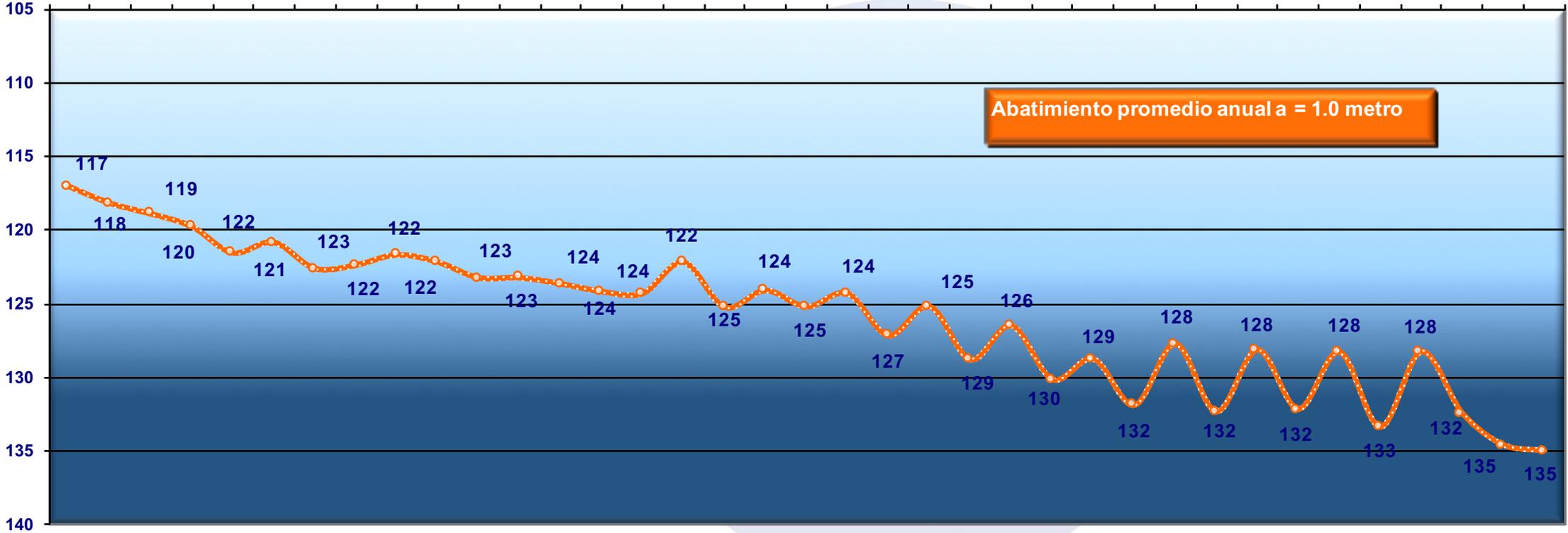
Hidrógrafo 2000 - 2018



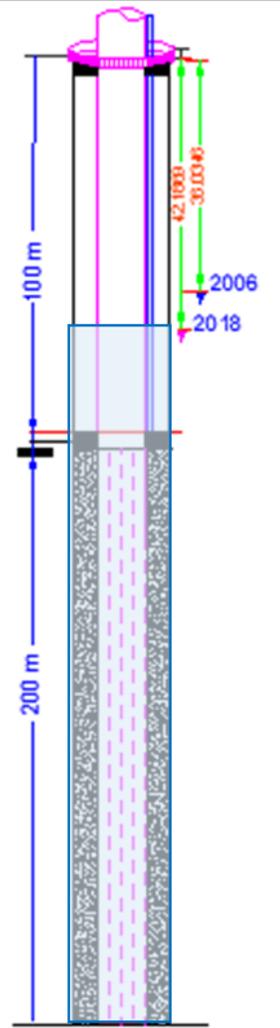
Comisión Estatal del Agua Guanajuato



1998 1999 2000 2000 2001 2001 2002 2002 2003 2003 2004 2004 2005 2005 2006 2006 2007 2007 2008 2008 2009 2009 2010 2010 2011 2011 2012 2012 2013 2013 2014 2014 2015 2015 2016 2017 2018

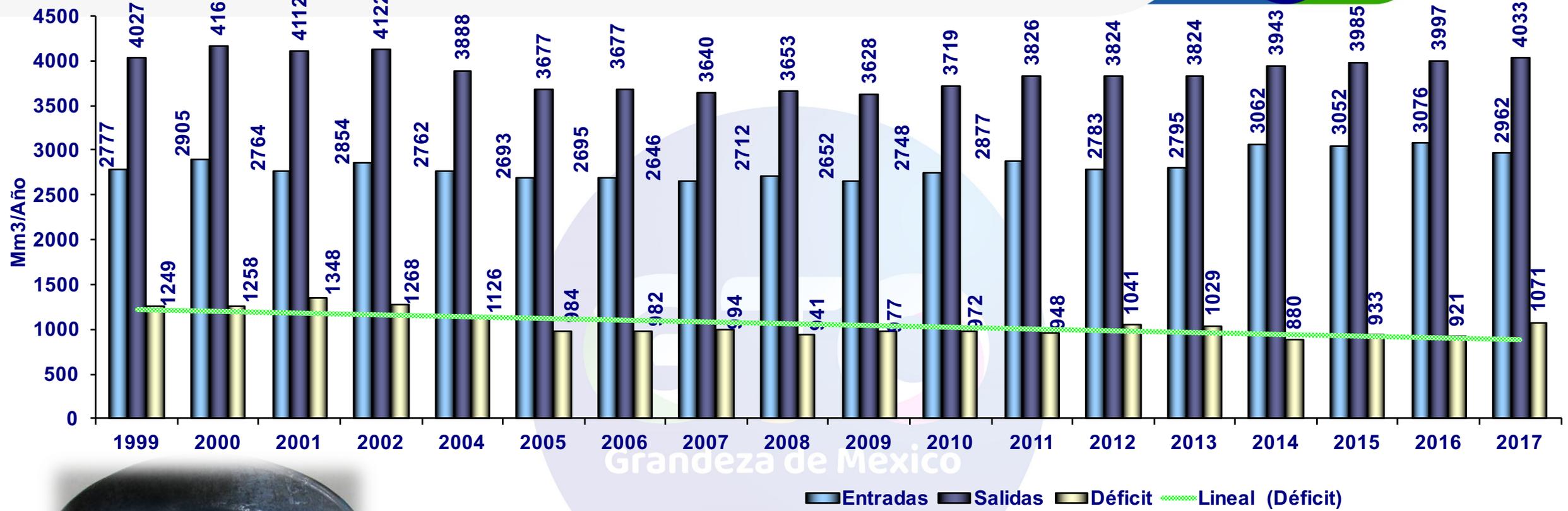


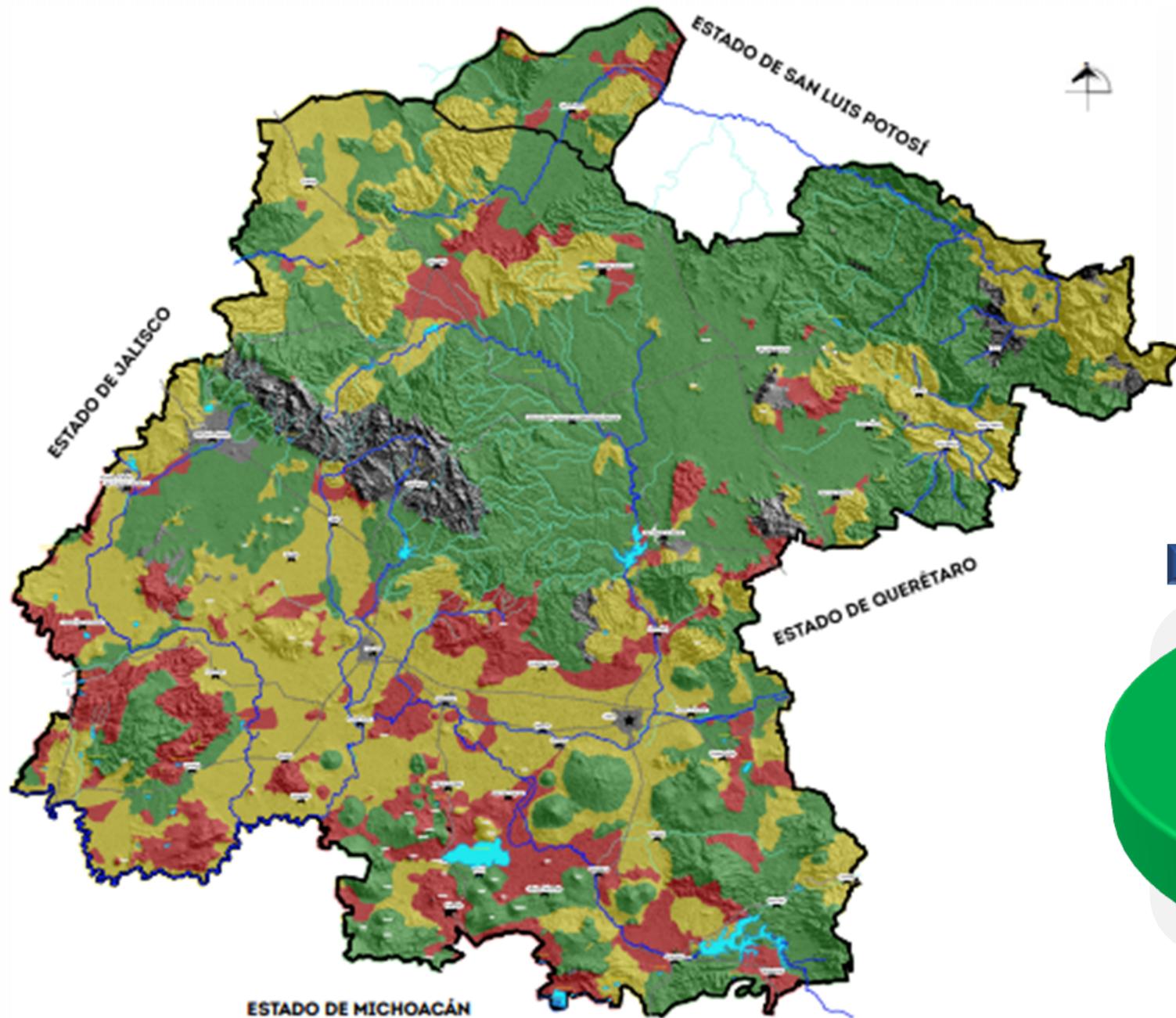
Abatimiento promedio anual a = 1.0 metro



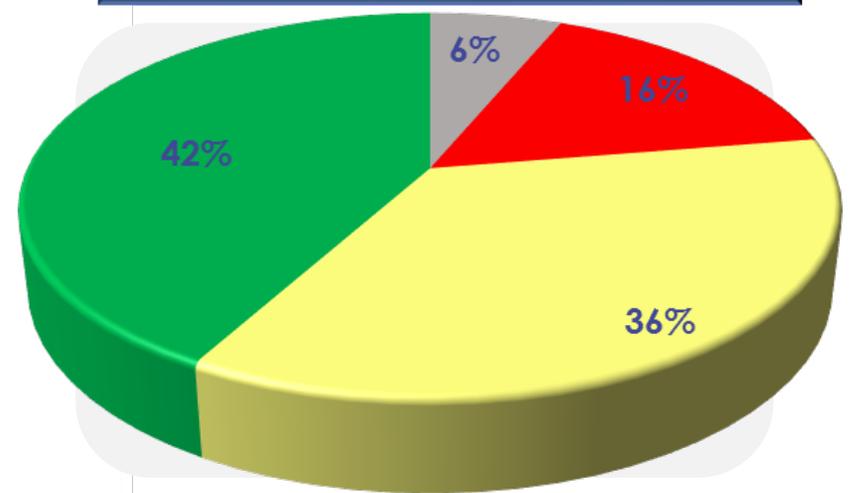
PIEZOMETRO 13, SAN JUAN DE LA VEGA, CELAYA
 ABATIMIENTO 0.8 M/AÑO

Balances 1999 - 2017





SUPERFICIE DE ZONAS DE RECARGA



Zonas de Recarga en 20 acuíferos de Guanajuato -SLP

ZONAS DE ALTA APOTENCIALIDAD

Representan áreas con la mayor potencialidad para permitir la recarga de los sistemas acuíferos del Estado. Se delimitaron 217 áreas abarcan una superficie de 5,221 Km², y representan el 16 % de la superficie de los acuíferos.

Se propusieron 25 Criterios Generales y 3 Criterios Específicos de Regulación Ambiental.

ZONAS DE MEDIA POTENCIALIDAD

Representan zonas de recarga con potencialidad moderada, donde los materiales tiene permeabilidad de media alta. Se delimitaron 289 áreas con una superficie de 11,522 Km² y representan el 36 % de la superficie de los acuíferos.

Se propusieron 13 criterios generales de Regulación ambiental.

ZONAS DE BAJA POTENCIALIDAD

Representan las zonas con menor potencialidad para permitir la recarga de los sistemas acuíferos, constituidos por materiales de mas Baja permeabilidad. Se delimitaron 271 áreas con una superficie de 13,553 Km² y representan el 42% de la superficie de los acuíferos.

Se propusieron 7 criterios generales de Regulación ambiental.

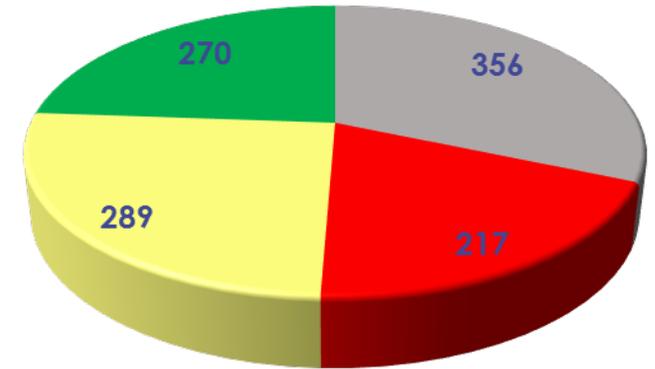
ZONAS DE CONSERVACION HIDROLÓGICA

Representan extensiones de terreno con muy baja a nula potencialidad para permitir la infiltración y recarga; bien aquellas en las que predomina el escurrimiento y aportación a las cuencas hidrológicas, hay zonas con amplio desarrollo urbano (ciudades, localidades, parques industriales, etc.).

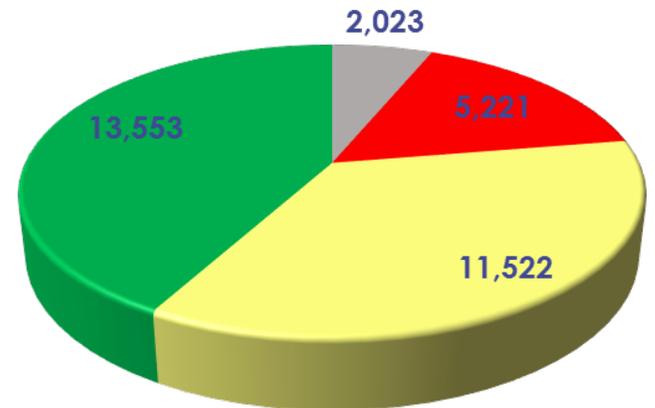
Se delimitaron 356 áreas con una superficie de 2,023 Km² y representan el 6% de la superficie de los acuíferos.

Se propusieron 9 criterios generales de Regulación Ambiental.

ZONAS DE RECARGA EN LOS ACUÍFEROS



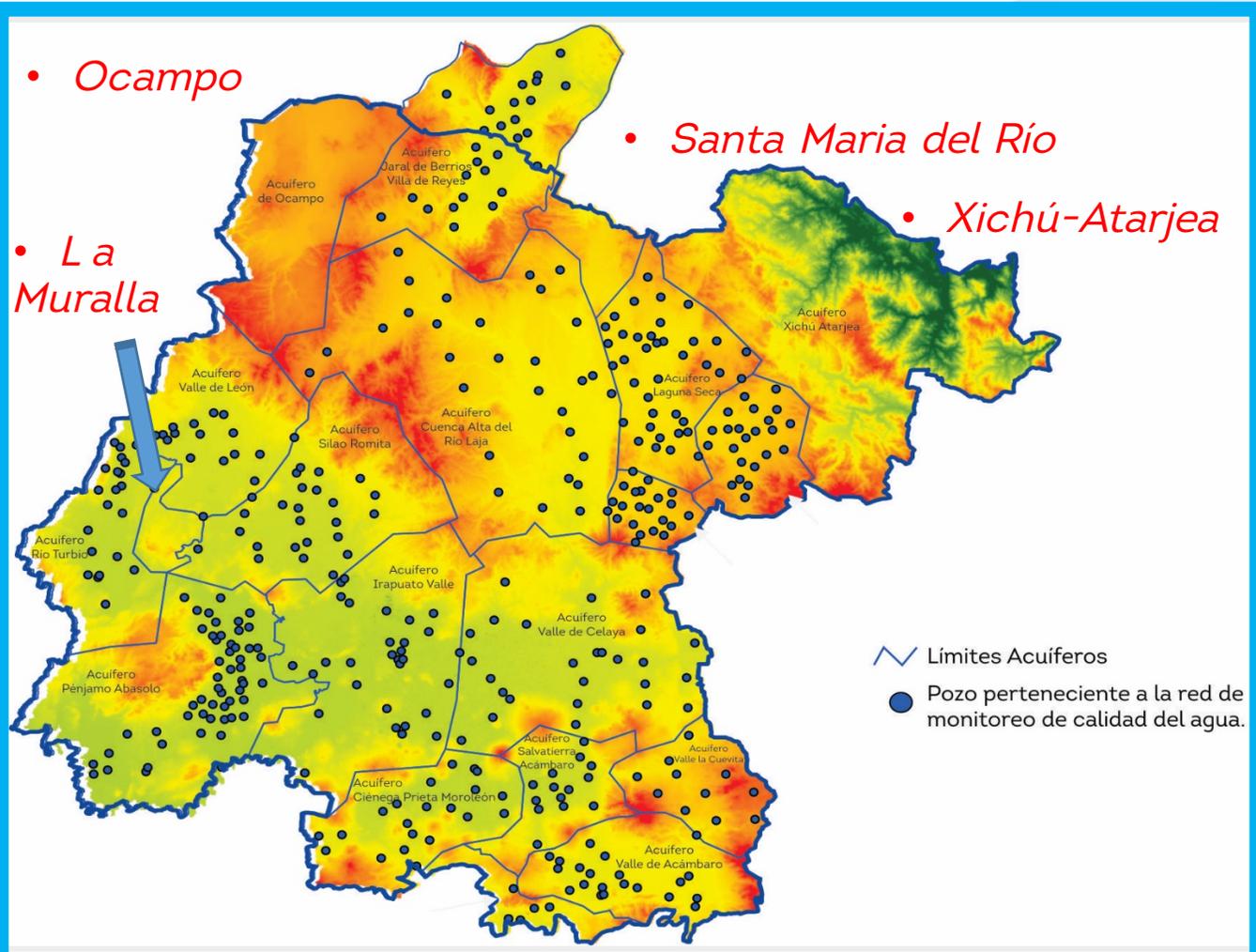
SUPERFICIE Km² DE LAS ZONAS DE RECARGA



MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

RED ESTATAL

Cobertura Actual 16 Acuíferos del Estado (80%)



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Acuífero Pénjamo Abasolo | 9 Acuífero Valle de la Cuevita |
| 2 Acuífero Río Turbio | 10 Acuífero Lago de Cuitzeo |
| 3 Acuífero Valle de León | 11 Acuífero Valle de Acámbaro |
| 4 Acuífero Silao Romita | 12 Acuífero Cuenca Alta del Río Laja |
| 5 Acuífero Valle de Celaya | 13 Acuífero Jaral de Berrios Villa de Reyes, (Interestatal Guanajuato-San Luis Potosi) |
| 6 Acuífero Ciénega Prieta Moroleón | 14 Acuífero San Miguel de Allende |
| 7 Acuífero Irapuato Valle | 15 Acuífero Laguna Seca |
| 8 Acuífero Salvatierra Acámbaro | 16 Acuífero Dr. Mora San José Iturbide |

* *Acuíferos que aún faltan por monitorear*

PROGRAMA OPERATIVO DE MONITOREO



• Temporada Secas
(Marzo-Mayo)



• Temporada Lluvias
(Agosto – Octubre)



POZOS PRODUNDOS



Preservación de Muestras
y parámetros In Situ



Manantial de Agua Termal

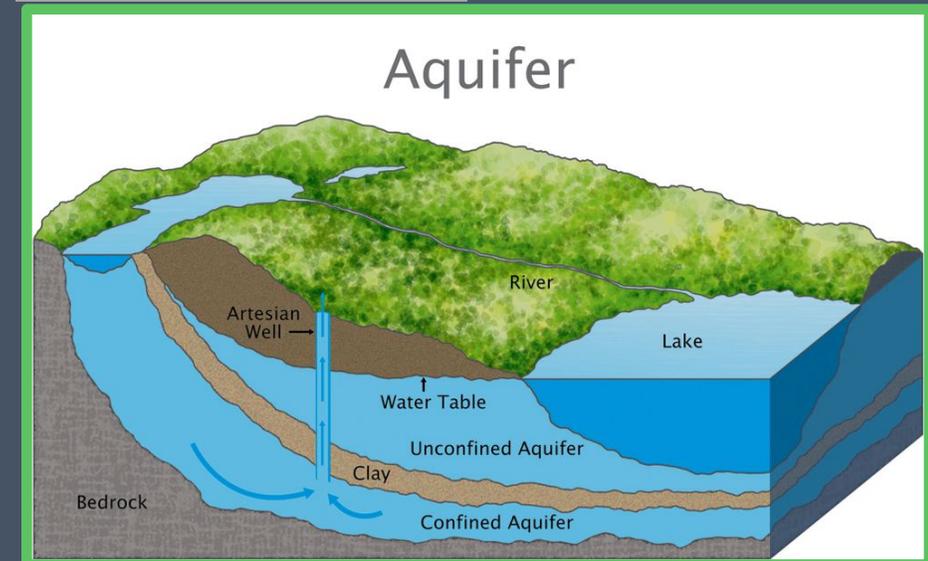


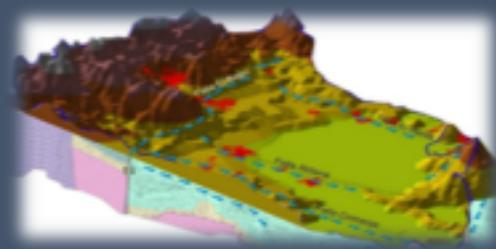
ACUIFERO ACAMBARO
BREGADA: 2
LOCALIDAD AGUA CALIENTE
CENSO CEA VA 33 POZO No 21
FECHA: 180502 #114

Pozos Artesianos



Pozos en los cuales, debido a la dinámica del nivel del agua en el acuífero, emana el agua sin necesidad de equipo de bombeo.





• Problemática de Calidad del Agua Subterránea

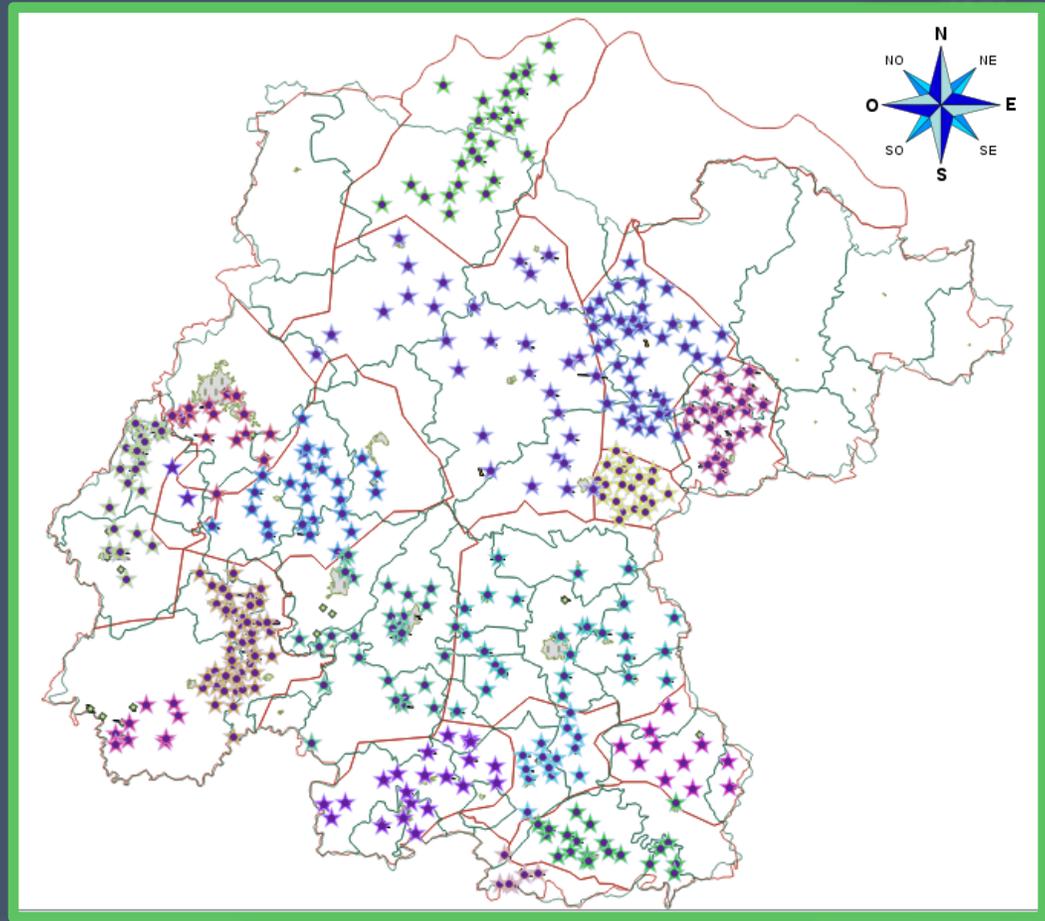
En el Suroeste: presencia de nitratos y fluoruros en algunos acuíferos, evidencia de contaminación orgánica, turbiedad, sulfatos, flúor y algunos metales.



En el Sureste: presencia de nitratos y fluoruros sin sobrepasar la normatividad, evidencia en algunos pozos de sulfatos, turbiedad y flúor, o con metales como arsénico, fierro y manganeso y sales minerales fuera de Norma.

Noroeste: Se han encontrado presencia de nitratos y flúor, así como en algunos casos evidencia de arsénico, fierro y sodio.

En el Noreste: presencia de arsénico y en algunos acuíferos, evidencia turbiedad, arsénico, fierro y sodio.

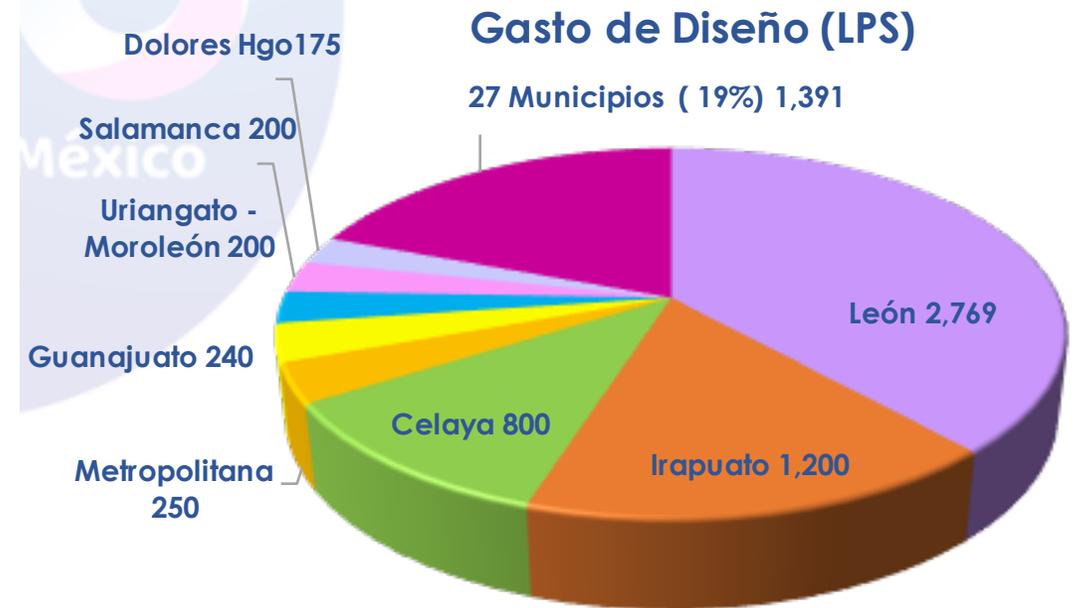


PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN OPERACIÓN



- El Estado de Guanajuato genera **7,558.5 Lt/seg** de aguas residuales(Dato actualizado del Diagnóstico Sectorial de Agua Potable y Saneamiento 2011).

Las plantas en operación tratan **7225.8 Lt/seg**, lo que representa una cobertura del **95.6%**

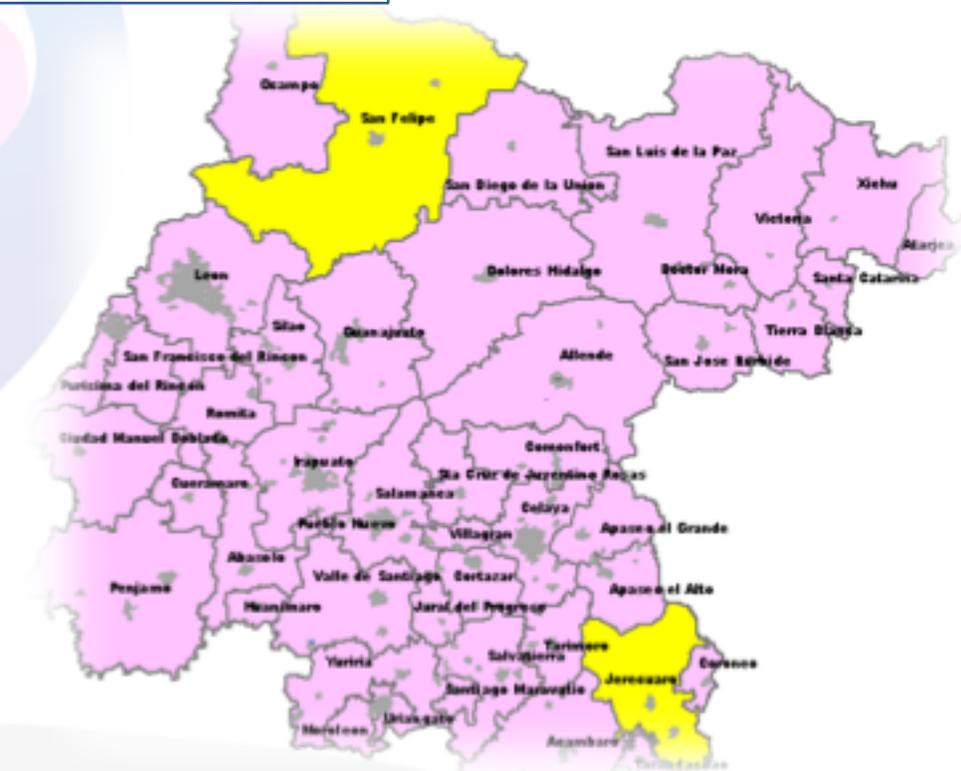


- En su mayoría los procesos de tratamiento utilizados son del **tipo biológico**

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN CONSTRUCCION EN 2018

Municipio	Gasto de Diseño (LPS)	Observaciones
1 Jerécuaro	25	En construcción
2 San Felipe (Ampliacion a 105 lps)	35	En construcción la ampliación (Se mantiene en operación)
Total	60	

- Con las plantas en construcción en 2018 se incrementará el tratamiento a **7,285.8 Lt/seg**, lo que representará una cobertura de saneamiento del **96.39 %**.



CABECERAS MUNICIPALES PENDIENTES DE CONSTRUIR PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Municipio	Gastos medios de acuerdo a proyecto (LPS)	Observaciones
1 Pueblo Nuevo	15	Estudios concluidos
2 Jaral del Progreso	54	Estudios concluidos
3 Comonfort	70	Estudios concluidos
4 Villagrán	84	Estudios concluidos
Total	223	

- Al atender las cabeceras municipales pendientes de programar la construcción de las Plantas de Tratamiento (cuatro plantas), se alcanzará una cobertura aproximada del **99.33%**.



Para cumplir con el 100% de cobertura de saneamiento existen varios factores que intervienen en los resultados, entre ellos se tienen:

- **Dinámica de la población, generando nuevas aportaciones de agua residual.**
- **Dotación de agua potable, dependiendo del municipio y la eficiencia en la medición en los sistemas de agua potable y alcantarillado, el cual varía año con año.**

Por lo tanto estos porcentajes sirven como indicadores y están en constante actualización.

**Si afecta el desabasto
de gasolina,**

**Imaginemos un mundo
sin agua...**

Cuida el agua