



# EL AGUA Y LA SALUD

---

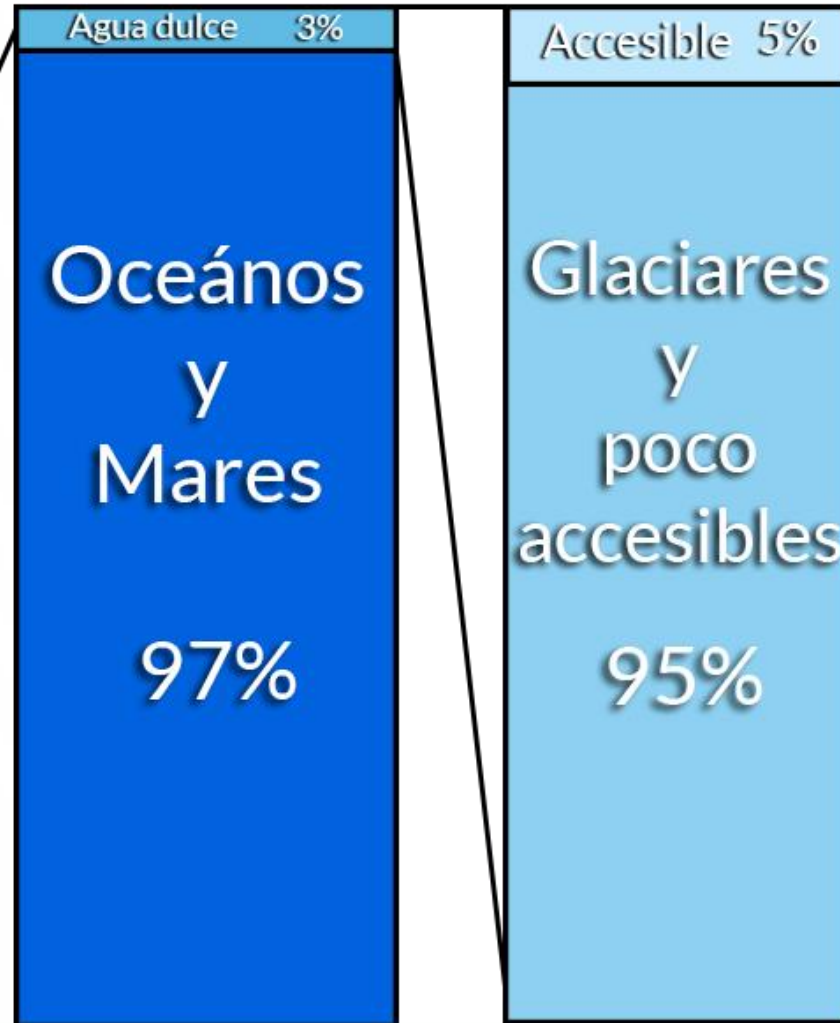
## Vinculación del recurso con el bienestar de la población



**Agua: recurso vital y escaso, con problema de contaminación, generador de riqueza, progreso y bienestar, pero igual puede ocasionar enfermedad y desastre.**



# Agua para consumo en el planeta



**1,386 billones de hectómetros cúbicos**

**35 billones son agua dulce:**

**24.5 billones en glaciares, nieve, hielo**

**10.4 billones como agua subterránea**

**0.14 billones en aguas superficiales y vegetación.**

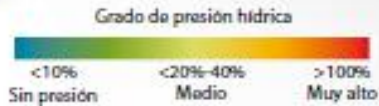


# Disponibilidad de agua en México

Guadalajara  
(Hab. 4.434.252)

Monterrey  
(Hab. 4.080.329)

Ciudad de México  
(Hab. 19.331.365)



En la zona norte, centro y noroeste, donde se concentra el 77% de la población, se dispone del 31% del agua renovable.

Con 117 millones de habitantes en 2017, se estimaban 4,028 m<sup>3</sup>/año-hab, para 2030, se estiman 3,430 m<sup>3</sup>/año-hab.

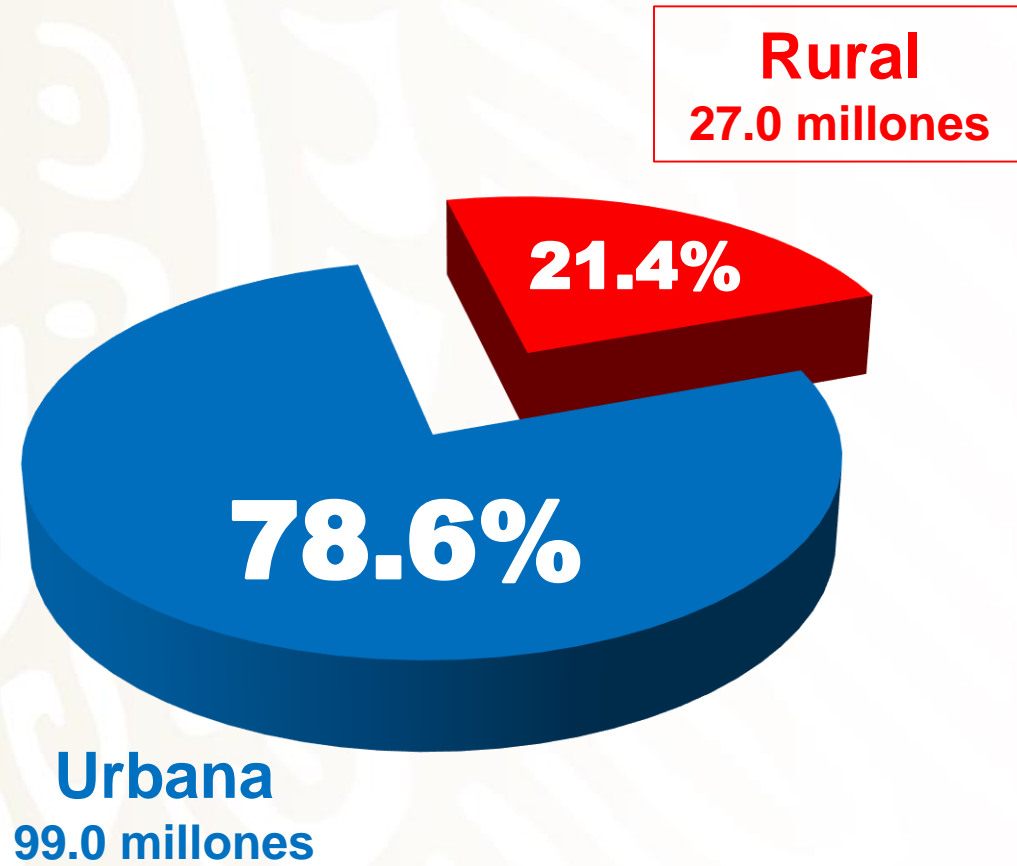
En 2011 el 40% del territorio nacional sufrió la peor sequía en los últimos 70 años.

En la zona sur y sureste habita el 23% de la población y posee el 69% del agua renovable.



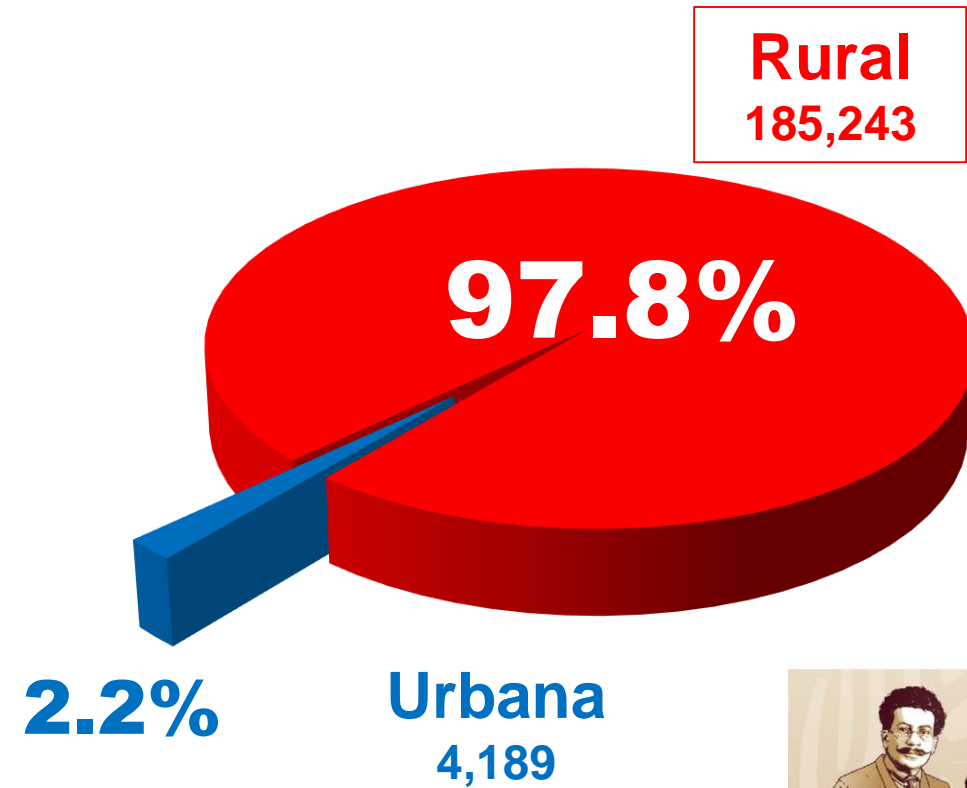
## Población

(126.0 millones)



## No. de localidades

(189,432)



Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2020



# La población rural está totalmente dispersa en el territorio nacional.

No. de localidades rurales: **185 243**



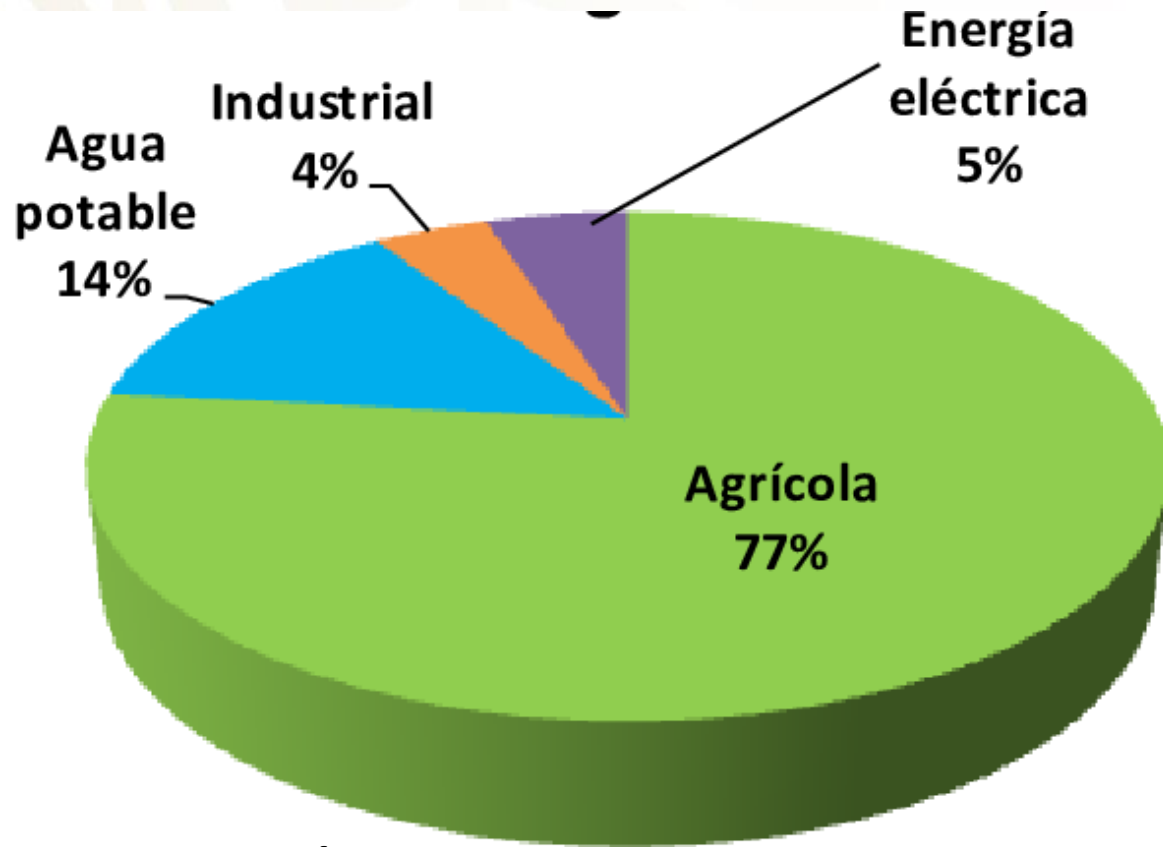
localidades	población
155 562	1 – 249
13 649	250 – 499
9 551	500 – 999
6 481	1000 - 2499

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2020.





# Usos del Agua en México



## AGUAS SUBTERRÁNEAS

- \* 106 de 653 acuíferos están sobre explotados
- \* Alrededor de 90 acuíferos tienen presencia de arsénico y flúor
- \* Se estiman 20 millones de personas que ingieren agua con fluoruro >1.5 mg/l



# Derecho humano al agua

Reforma constitucional, demanda un cambio estructural en el subsector.

Requiere una interpretación de:

- La Constitución Política (4°, 27 y 115)
- Los Tratados Internacionales sobre derechos humanos y
- La legislación vigente de las aguas nacionales.

**Exige una Nueva Gestión  
y Legislación del Agua**





## Derecho humano al agua

Universalmente se acepta que **50-100 litros** de agua dulce sana por día y habitante, constituye el umbral aceptable de cantidad de agua suficiente para la vida.

**Toda política sobre el agua,  
implica un alto grado de  
participación ciudadana en el  
ámbito local, nacional y mundial.**



## Derecho humano al agua

Es necesario adecuar la normativa nacional y estatal, para que todos los habitantes en el país, tengan garantizado el acceso al agua segura y al saneamiento básico.

**EL AGUA PERTENECE AL ÁMBITO  
DE LOS DERECHOS HUMANOS,  
Y POR LO TANTO, TAMBIÉN  
DE LOS DEBERES HUMANOS.**

# Cobertura de Agua y Saneamiento

Población total con agua entubada en la vivienda o predio							
Valores	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
OAP_Dentro_Vivienda	38,904,669	46,851,071	52,999,114	65,337,495	74,819,803	86,648,257	94,902,294
OAP_NoViv_EnTerreno	21,704,389	28,404,139	26,469,712	21,806,433	21,958,656	26,070,880	25,559,230
<b>SUMA</b>	<b>60,609,058</b>	<b>75,255,210</b>	<b>79,468,826</b>	<b>87,143,928</b>	<b>96,778,459</b>	<b>112,719,137</b>	<b>120,461,524</b>
<b>Cobertura, %</b>	<b>75.35%</b>	<b>82.95%</b>	<b>83.32%</b>	<b>87.12%</b>	<b>87.54%</b>	<b>94.35%</b>	<b>96.11%</b>

Población rural con agua entubada en la vivienda o predio							
Valores	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
OAP_Dentro_Vivienda	3,269,628	3,313,289	4,401,265	6,253,239	7,740,466	10,604,615	10,888,212
OAP_NoViv_EnTerreno	7,509,714	10,739,087	10,359,910	9,697,400	10,185,552	12,741,116	12,980,340
<b>SUMA</b>	<b>10,779,342</b>	<b>14,052,376</b>	<b>14,761,175</b>	<b>15,950,639</b>	<b>17,926,018</b>	<b>23,345,731</b>	<b>23,868,552</b>
<b>Cobertura, %</b>	<b>46.51%</b>	<b>58.43%</b>	<b>60.92%</b>	<b>66.64%</b>	<b>69.39%</b>	<b>84.98%</b>	<b>89.06%</b>

Población urbana con agua entubada en la vivienda o predio							
Valores	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
OAP_Dentro_Vivienda	35,635,041	43,537,782	48,597,849	59,084,256	67,079,337	76,043,642	84,014,082
OAP_NoViv_EnTerreno	14,194,675	17,665,052	16,109,802	12,109,033	11,773,104	13,329,764	12,578,890
<b>SUMA</b>	<b>49,829,716</b>	<b>61,202,834</b>	<b>64,707,651</b>	<b>71,193,289</b>	<b>78,852,441</b>	<b>89,373,406</b>	<b>96,592,972</b>
<b>Cobertura, %</b>	<b>87.03%</b>	<b>91.79%</b>	<b>90.96%</b>	<b>93.56%</b>	<b>93.08%</b>	<b>97.15%</b>	<b>98.03%</b>

Población total con drenaje conectado a red pública o fosa séptica							
Valores	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
ODJ_Red_Publica	40,262,432	52,141,758	58,606,370	67,570,236	78,015,165	88,957,018	96,358,995
ODJ_Fosa_Septica	6,897,617	10,665,981	10,859,128	15,940,877	18,881,085	20,293,665	21,230,504
<b>SUMA</b>	<b>47,160,049</b>	<b>62,807,739</b>	<b>69,465,498</b>	<b>83,511,113</b>	<b>96,896,250</b>	<b>109,250,683</b>	<b>117,589,499</b>
<b>Cobertura, %</b>	<b>58.63%</b>	<b>69.23%</b>	<b>72.84%</b>	<b>83.49%</b>	<b>87.65%</b>	<b>91.45%</b>	<b>93.82%</b>

Población rural con drenaje conectado a red pública o fosa séptica							
Valores	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
ODJ_Red_Publica	1,434,343	2,317,119	2,997,972	4,632,221	6,006,657	8,394,567	8,557,359
ODJ_Fosa_Septica	1,849,847	3,612,023	4,514,765	8,128,328	10,430,630	11,985,503	12,785,751
<b>SUMA</b>	<b>3,284,190</b>	<b>5,929,142</b>	<b>7,512,737</b>	<b>12,760,549</b>	<b>16,437,287</b>	<b>20,380,070</b>	<b>21,343,110</b>
<b>Cobertura, %</b>	<b>14.17%</b>	<b>24.65%</b>	<b>31.00%</b>	<b>53.31%</b>	<b>63.62%</b>	<b>74.18%</b>	<b>79.64%</b>

Población urbana con drenaje conectado a red pública o fosa séptica							
Valores	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
ODJ_Red_Publica	38,828,089	49,824,639	55,608,398	62,938,015	72,008,508	80,562,451	87,801,636
ODJ_Fosa_Septica	5,047,770	7,053,958	6,344,363	7,812,549	8,450,455	8,308,162	8,444,753
<b>SUMA</b>	<b>43,875,859</b>	<b>56,878,597</b>	<b>61,952,761</b>	<b>70,750,564</b>	<b>80,458,963</b>	<b>88,870,613</b>	<b>96,246,389</b>
<b>Cobertura, %</b>	<b>76.63%</b>	<b>85.30%</b>	<b>87.08%</b>	<b>92.98%</b>	<b>94.98%</b>	<b>96.60%</b>	<b>97.68%</b>



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



## 6: Agua Limpia y Saneamiento

Hay miles de millones de personas en todo el mundo que no tienen acceso a agua limpia ni a sanitarios, un derecho humano que muchas personas damos por sentado.

# Escaleras de Agua y Saneamiento ODS

MDG/SDG	Servicios Escalonados	Realización progresiva	
ODS 6.1	Seguridad de los servicios de A y S	Fuentes de agua mejoradas Disponibles cuando sea necesario, y libres de contaminación	REALIZACION
Continuidad ODM	Servicios Básicos	Mejora de la fuente dentro de los 30 minutos tiempo de recogida de ida y vuelta	
	Servicio Limitado	Mejora de la fuente de más de 30 minutos tiempo de recogida de ida y vuelta	PROGRESIVA
	Inapropiado	fuentes no mejoradas cuando no están protegidas contra la contaminación	
	Sin Servicio	Agua superficial	

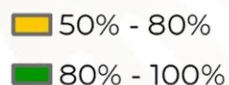
Servicios Escalonados	Realización progresiva	
Gestionados servicios de saneamiento seguros	Instalaciones mejoradas donde los desechos fecales están dispuestos de manera segura en las instalaciones o transportados y tratados fuera del lugar; además se cuenta con instalación de lavado de manos con agua y jabón	REALIZACION
Servicios Básicos	Instalaciones mejoradas que separan las excretas del contacto humano	
Servicio Limitado	Instalaciones mejoradas compartidas con otros hogares	PROGRESIVA
Inapropiado	Instalaciones donde no se separan las excretas del contacto humano	
Sin Servicio	Defecación al aire	





**6.2 Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad**

### Porcentaje de población con saneamiento básico mejorado



**Proporción de la población total en viviendas con drenaje conectado a la red pública o a una fosa séptica y que cuenta con sanitario o retrete para uso exclusivo.**

**El valor a nivel nacional es 86.6%**

93.82% ????

**Datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares de 2018.**



# Agua y saneamiento en forma combinada ODS

Proporción de habitantes que tienen de forma simultánea diferentes condiciones de **cobertura** de acceso al agua y al saneamiento.

	Excusado exclusivo y conexión a red de drenaje o fosa séptica	Excusado exclusivo conectado a barranca o grieta	Excusado no exclusivo o sin drenaje	SUMA
Agua diario en vivienda o terreno	57.7%	0.5%	6.2%	64.4%
Agua cada tercer día o una o dos veces por semana en vivienda o terreno	21.9%	0.4%	3.6%	25.9%
Otros casos	7.0%	0.2%	2.5%	9.7%
SUMA	86.6%	1.1%	12.3%	100.0%

Fuente: Elaboración con información de ENIGH 2018, INEGI

$$\text{Método de Cálculo de Indicador} = \frac{\text{Población Servida en Cuadro Verde}}{\text{Población Total}} \times 100$$

## Aspectos revisados

Cantidad  
de Agua

CONAGUA  
Usos y Calidad de  
Aguas Nacionales

Disponibilidad  
volumétrica y  
geográfica

Población y  
dispersión

¿¿¿  
Calidad  
del Agua  
de  
Consumo  
???

Derecho  
Humano y  
ODS  
(cobertura)



2022 *Ricardo Flores*  
Año de *Magón*  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA





Comisión Federal para la Protección  
contra Riesgos Sanitarios

# Normas Oficiales Mexicanas

**NORMA Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.**

Verificación e inspección de las instalaciones que procesan el agua de consumo, para evitar su contaminación

**Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua.**

Establece los límites permisibles de calidad del agua para uso y consumo humano

**NORMA Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-2020, Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.**

Establece procedimientos de vigilancia, muestreo y determinación de parámetros de calidad del agua

**NORMA Oficial Mexicana NOM-244-SSA1-2020, Para evaluar la eficiencia en reducción bacteriana en equipos y sustancias germicidas para tratamiento doméstico de agua. Requisitos sanitarios.**

Evalúa la eficiencia de remoción de contaminantes bacteriológicos, físicos y químicos en dispositivos de uso intra domiciliar.



# SALUD

SECRETARÍA DE SALUD

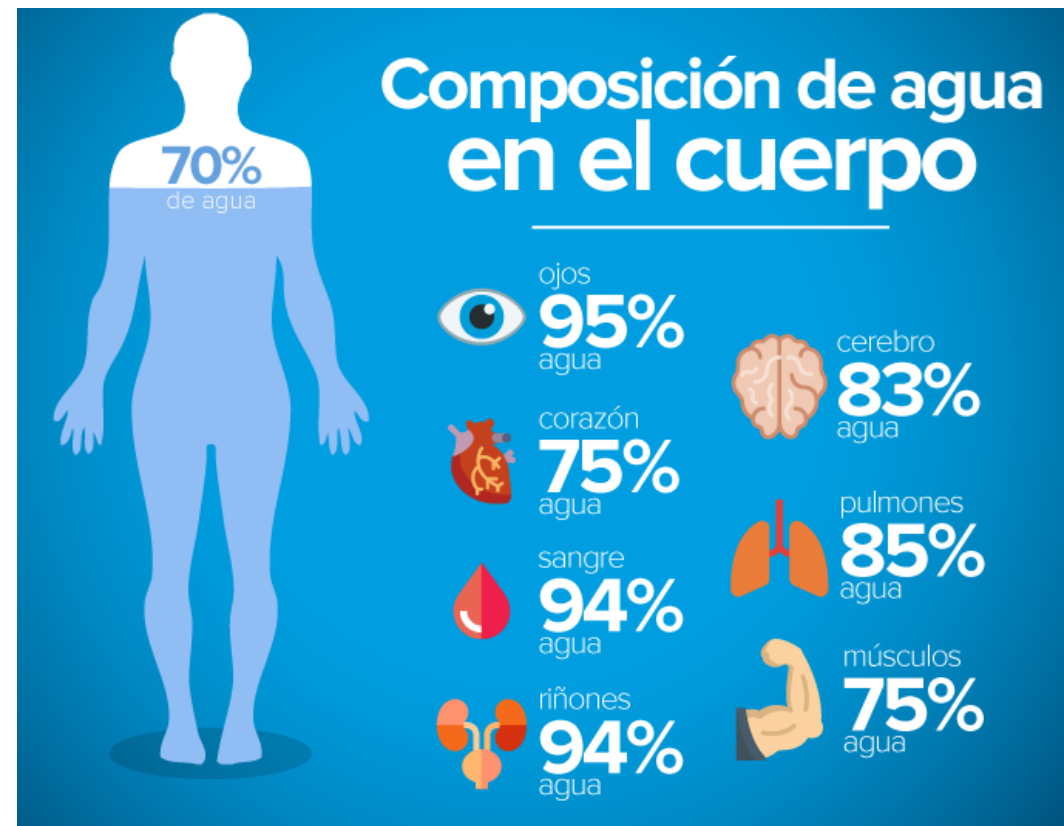
# CENAPRECE

CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS  
Y CONTROL DE ENFERMEDADES



## Enfermedades relacionadas con el agua

Anemia  
Anquilostomiasis  
Arsenicosis  
Ascariasis  
Botulismo  
Campilobacteriosis  
Colera  
Criptosporidiosis  
Toxinas cianobacteriales  
Denque  
Diarrea  
Dracunculiasis  
Fluorosis  
Giardiasis  
Hepatitis  
Anquilostomiasis  
Encefalitis japonesa  
Contaminación del plomo  
Legionelosis  
Leptospirosis  
Filariasis linfática  
Malaria  
Malnutrición  
Metahemoglobinemia  
Oncocercosis  
Polio  
Tinea  
Escabiosis  
Esquistomiasis  
Tracoma  
Trichuriasis  
Tifoide



# Calidad del Agua de Consumo

**NOM-127-SSA1-2021**

**43 \***

**Parámetros a caracterizar calidad**

- 2 Microbiológicos
- 3 Físico
- 9 Químicos
- 12 Metales y Metal.
- 1 Fitotoxinas
- 2 Radioactivos
- 3 Residuales de la desif.
- 11 subprod. de la desinf.

**Críticos:**

Organismos coliformes totales  
*E coli* o coliformes fecales u organismos termo tolerantes

Arsénico, fluoruros  
plomo, cadmio, mercurio, otros

**\*8 Comp. Org. Sintéticos  
> Apéndice A +/- 49 Param.**

**Gastro  
intestinales,  
diarreas,  
vomito  
MUERTE EN  
DÍAS.**

**\$**

**Deterioro de  
órganos, piel,  
huesos  
MUERTE EN  
AÑOS**

**\$**

**Tratamiento:**

**Desinfección del agua**  
(hipoclorito sodio, calcio, gas cloro, plata coloidal, dióxido de cloro, ozono, filtración, otros)

**Coagulación, floculación, filtración, sedimentación; intercambio iónico u osmosis inversa; alúmina activada, carbón de hueso, otros**





# CONAGUA, como participa en la salud???

## Aguas Nacionales

Técnica



Zonas de disponibilidad  
Zonas Vedadas-Reglamentadas  
Clasificación de Cuerpos Receptores  
Calidad de Aguas Nacionales

Administración  
del Agua



Concesión-Asignación  
Control-Seguimiento  
Vigilancia-Inspección

Coordinación  
Gral. AE y CC



23 CRAE en país para  
Atención de Emergencias  
Consejos de Cuenca

**Agua Potable  
Drenaje y San.**



**Fomento y Apoyo para SAPS**  
- Programas Federales Inversión  
- Subsidios y Aprovechamientos  
- Asesoría y Asistencia Técnica

### **Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA)**

Infraestructura de Agua Potable  
Infraestructura de Saneamiento  
Potabilizadoras y Desaladoras  
Plantas de Tratamiento de Aguas  
Residuales  
Desarrollo Integral de Organismos  
Operadores

**Acciones de Desinfección del Agua  
(Agua Limpia)**  
**Agua, Saneamiento, Higiene - Salud**

## Acciones de Agua Limpia para cuidar la salud

- **Estrecha coordinación** con autoridades federales, estatales y municipales, tanto del agua como de salud
- **Ejecución de acciones conjuntas** para desinfección del agua de consumo y en el saneamiento básico





## Acciones de Agua Limpia para cuidar la salud



- **Verificación y mitigación de agentes contaminantes en la cuenca** de aportación de fuentes de abastecimiento



- **Protección física y sanitaria de fuentes de abastecimiento**, para cuidar y mejorar la calidad del agua de consumo



# Acciones de Agua Limpia para cuidar la salud



- **Apoyo a organismos operadores** en la desinfección del agua, desde su fuente de abasto hasta el usuario final
- **Verificación de niveles de calidad del agua de consumo**, su desinfección, distribución en la red, a través de pipas o en fuentes naturales



## Acciones de Agua Limpia para cuidar la salud

- Apoyo a la población en general con alternativas de filtración y desinfección del agua para su uso directo domiciliario.

### Dosificar Desinfectantes

DESINFECTANTE	VOLUMEN DE AGUA A DESINFECTAR (LTS)	DOSIFICACION DE DESINFECTANTE	TIEMPO DE REPOSO (MIN)
<b>Blanqueadores 6% comerciales</b> como: Clorinol, Cloralex, Patitos, El Chinito, etc.	10 20	5 gotas 10 gotas	20 a 30 “
<b>Polvo blanqueador de ropa sin detergente.</b> Disolver 40 gr. en un litro de agua	1 50 4550	3 gotas 1 cucharadita 1 litro	“ “ “
<b>Hipoclorito de sodio al 13% para uso en albercas.</b> Disolver 16 ml. en un litro de agua	1 50 4550	3 gotas 1 cucharadita 1 litro	“ “ “
<b>Plata coloidal.</b> Frasco gotero al 0.32% de ión activo.	1 10 20	1 gota 10 gotas 20 gotas	“ “ “





## Acciones de Agua Limpia para cuidar la salud

- **Apoyo a la población** con alternativas de desinfección del agua domiciliaria, con esferas de cerámica impregnadas con ión plata.



- **Verificación y saneamiento de aguas residuales** domésticas y comunitarias, para evitar la contaminación de fuentes de abasto.

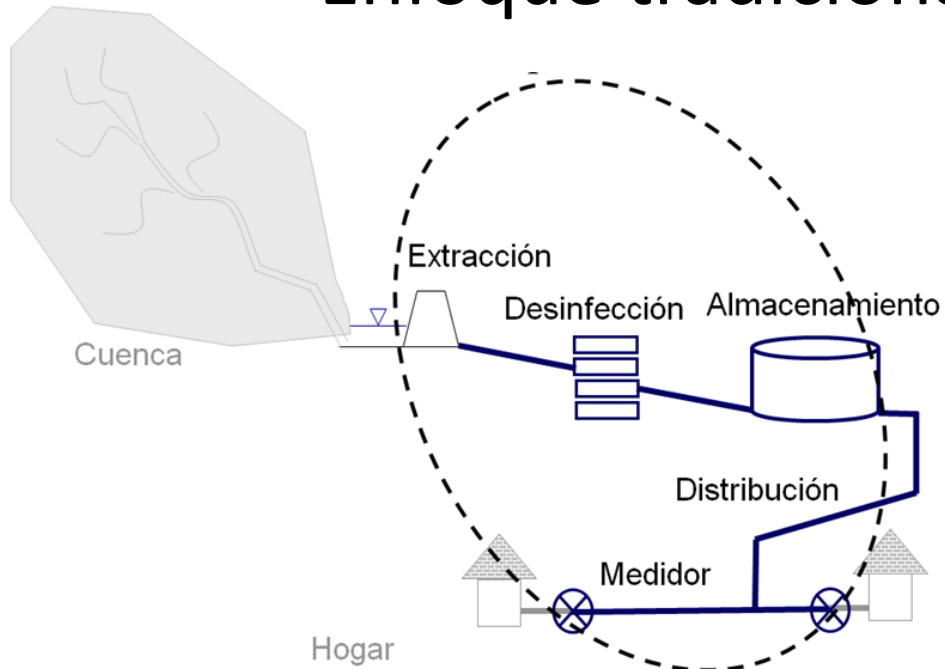




# Planes de Seguridad del Agua (PSA)

## Elementos de abastecimiento de agua de consumo

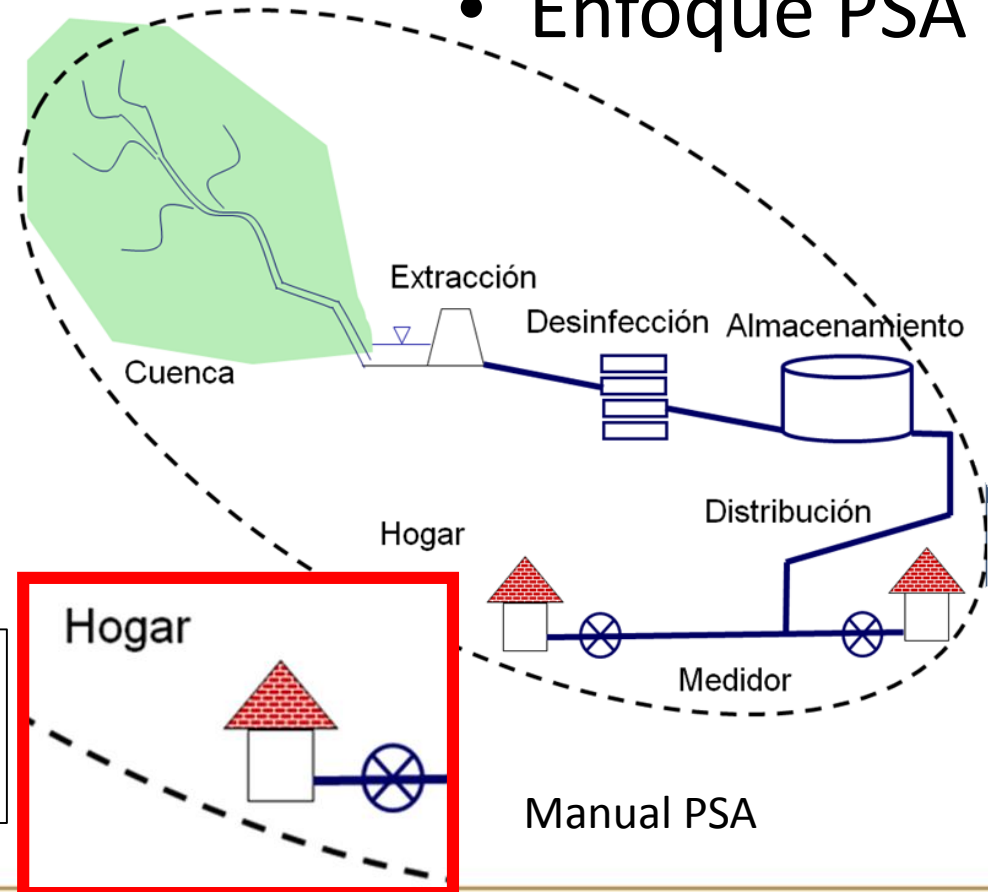
- Enfoque tradicional



Cuidar el proceso de calidad del agua de consumo  
**DENTRO DEL HOGAR**

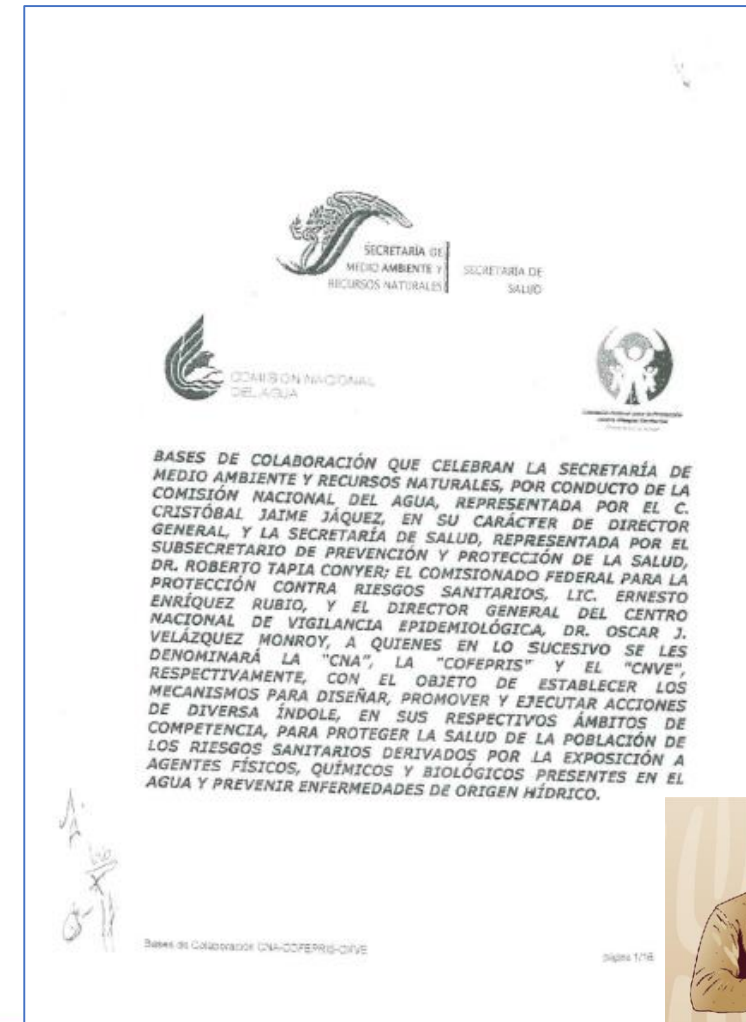
**PAHO**Pan American  
Health  
OrganizationWorld Health  
Organization  
Regional Office for the Americas

- Enfoque PSA



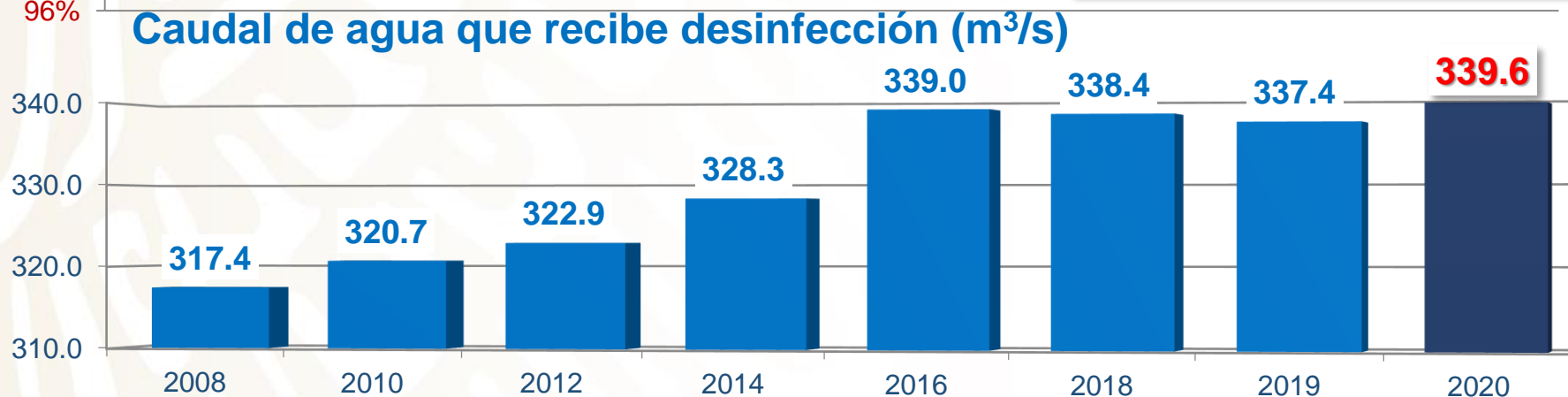
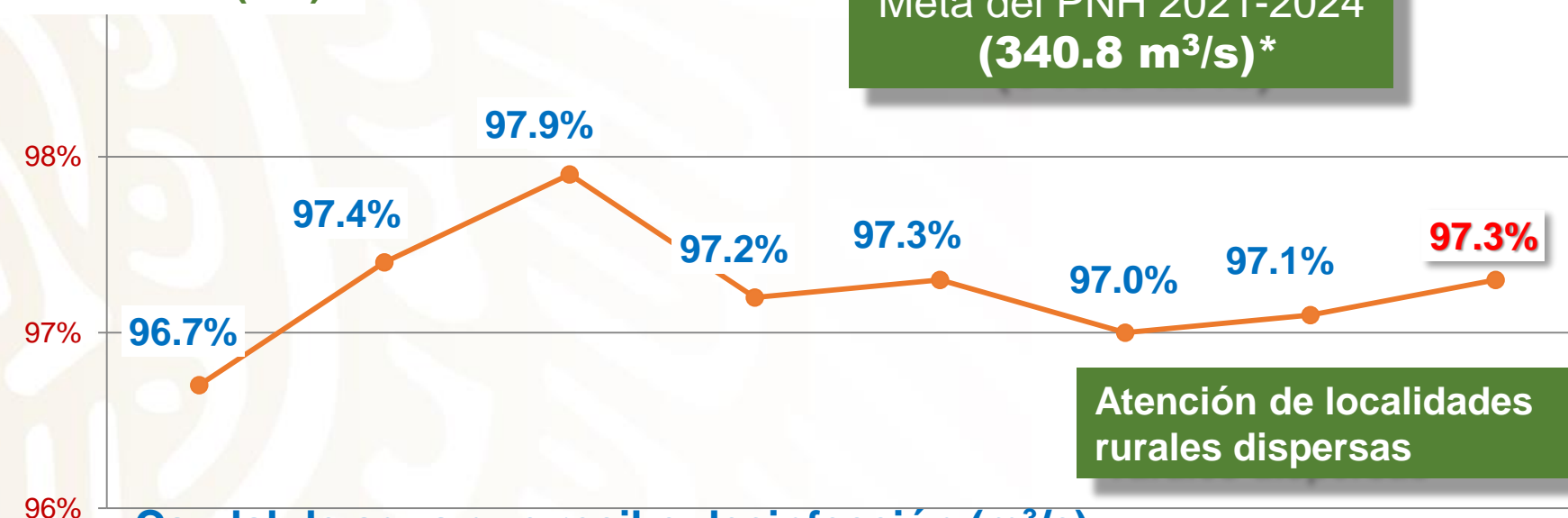
# Planes de Seguridad del Agua (PSA)

## Coordinación de acciones para agua de consumo



# Evolución en cobertura de desinfección de agua

Cobertura ( % )



\* Replanteamiento por recursos

**INDES 2020**

**45,880**  
Sistemas de  
abastecimiento

**117.9**  
Millones de  
habitantes



# Agua Limpia Emergente, COVID-19

## Lavado de manos e higiene

### PROAGUA, APARTADO AGUA LIMPIA EMERGENTE:

- 1 Inversión Federal ejercida: 134.56 MDP
- 2 Recursos mezclados anexos: 179.77 MDP
- 3 30 anexos técnicos firmados

### BENEFICIOS ALCANZADOS 2020:

26.44	Millones de Habitantes
7,770	Localidades
1,370	Municipios
30	Estados

### ACCIONES:

- 1 11, 209 Equipos y dispositivos para desinfectar y filtrar el agua
- 2 5.0 Millones de kilogramos de insumos para la desinfección
- 3 618,359 Piezas plata coloidal, pastillas DPD y refacciones



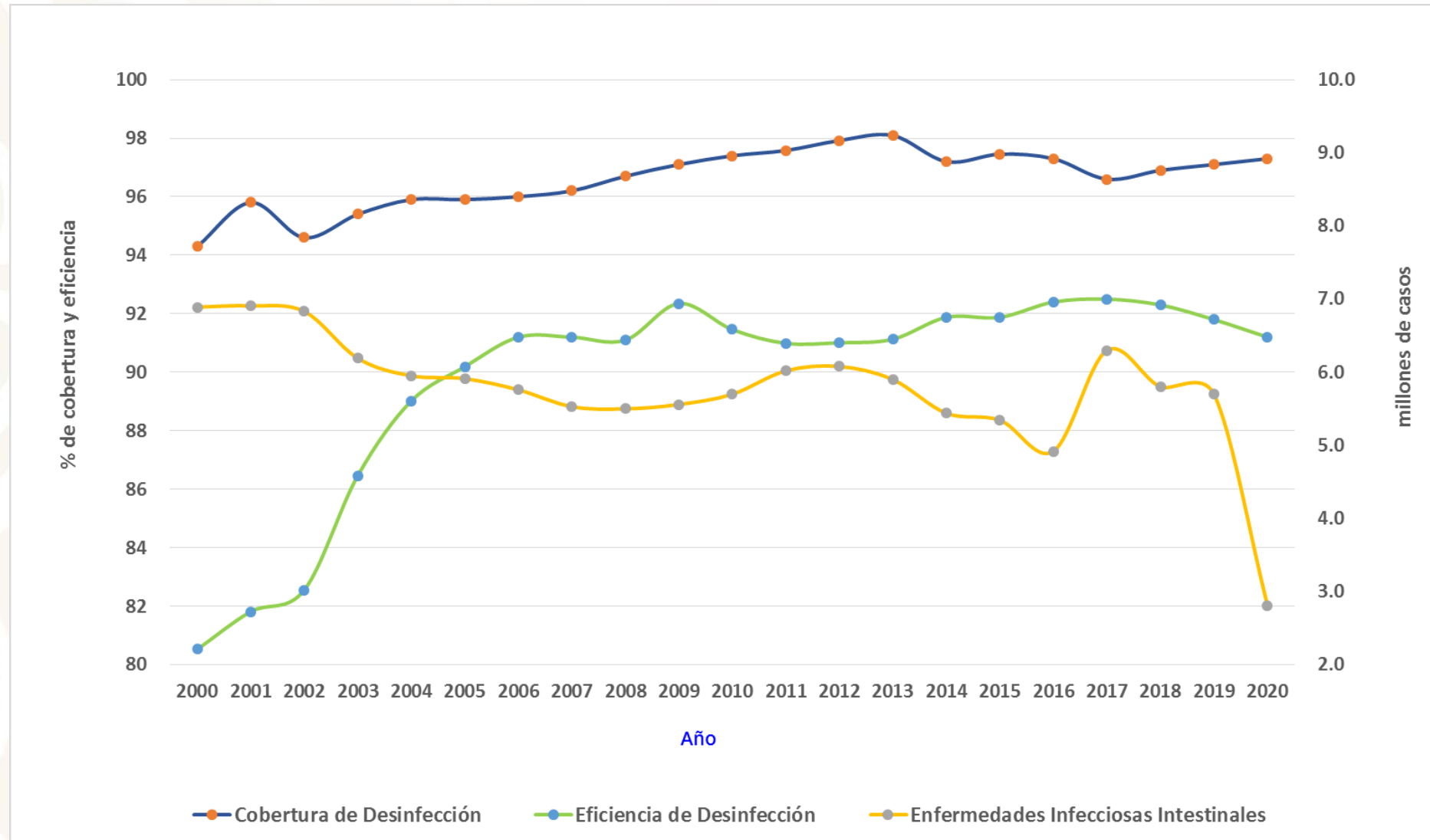
# Registro de enfermedades del aparato digestivo

Enfermedad		Enfermedades infecciosas intestinales	Shigelosis	Cólera	Fiebre tifoidea	Paratifoidea y salmonelosis	Infección intestinal por virus, otros organismos y mal definidas	Intoxicación alimentaria bacteriana
Número de casos por año	2012	6 045 506	8 181	2	54 147	128 434	5 345 173	47 165
	2013	5 902 354	7 164	187	53 134	84 866	5 296 143	42 232
	2014	5 448 780	5 868	14	52 656	86 368	4 877 868	37 397
	2015	5 409 628	4 225	0	46 503	88 328	4 899 424	31 846
	2016	4 920 849	3 673	0	36 393	86 595	4 476 041	25 896
	2017	6 281 927	4 465	0	45 280	104 471	5 771 681	35 815
	2018	5 821 549	3 171	1	34 906	90 016	5 375 702	31 389
	2019	5 788 090	3 557	0	28 815	88 110	5 360 604	31 916
	2020	2 814 190	1 967	0	16 753	48 971	2 561 266	18 560
Diferencia 2019-2020		-2 973 900	- 1 590	0	- 12 062	- 39 139	-2 799 338	- 13 356

Fuente: Secretaría de Salud. "Boletín Epidemiológico", editado por el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud. (Semana 01 del 2021 con Información preliminar de cierre de 2020)

NOTA: Los casos por tipo de enfermedad no coincide con los reportados en la edición 2020, debido a que la Secretaría de Salud realizó ajustes a su información de 2019. El año 2020 fue el de la Pandemia de COVID-19 con sana distancia, enclaustramiento y cubre bocas.

# Cobertura y eficiencia de desinfección & enfermedades infecciosas intestinales



Fuente: CONAGUA. Gerencia de Potabilización y Tratamiento.



# Agua Limpia

**Mi anhelo es...**

**Que de nuevo exista confianza en  
el agua de la llave y poderla beber  
a gusto y sin miedo!**

**Ing. Lucio T. Domínguez Rodríguez**  
**Subgerente de Agua Limpia**  
**[lucio.rodriguez@conagua.gob.mx](mailto:lucio.rodriguez@conagua.gob.mx)**

# GRACIAS

