

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2024 - 2027

Morelia NExT



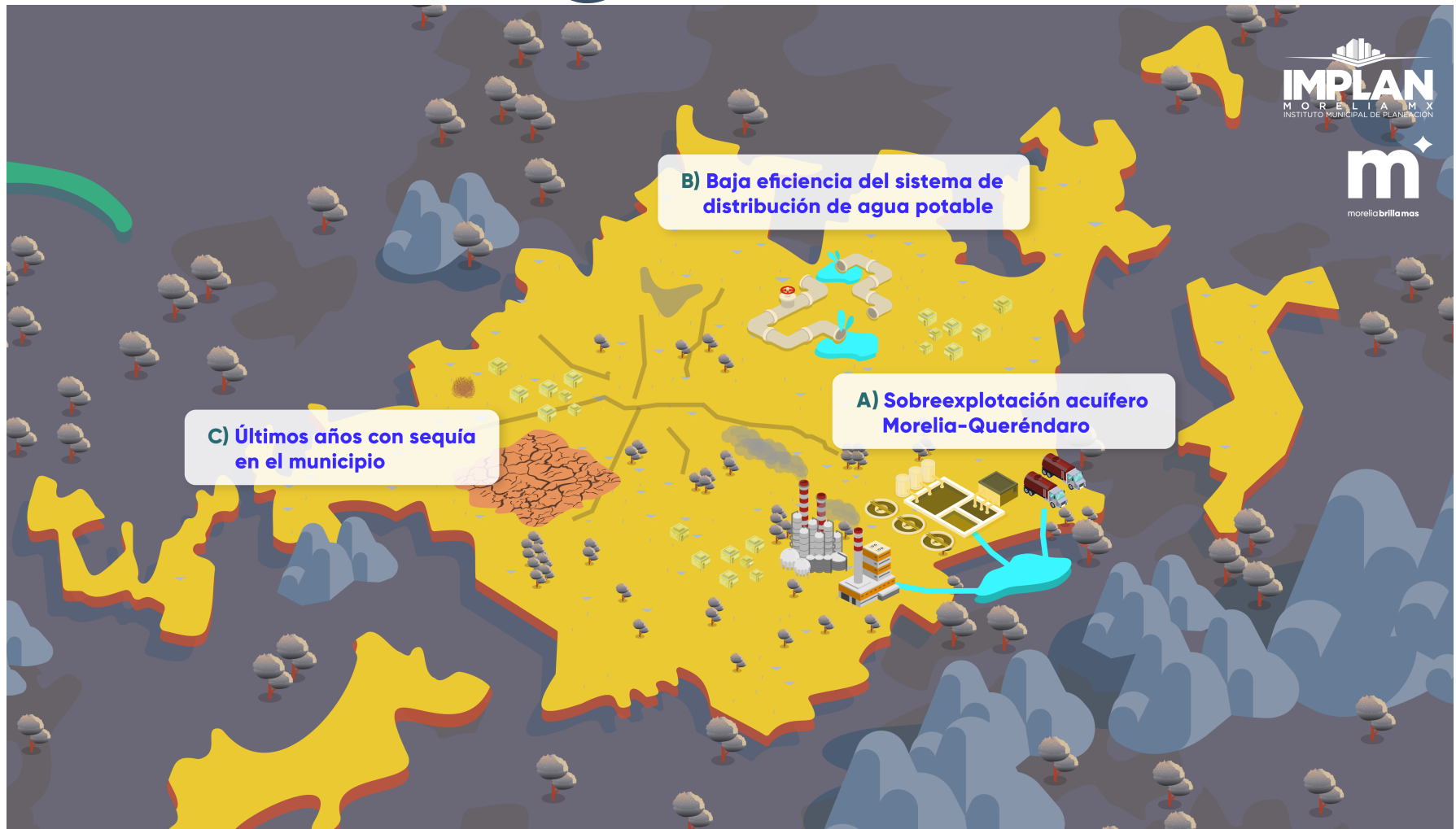
Proyecto para
garantizar el agua
en Morelia



Morelia
2024 - 2027



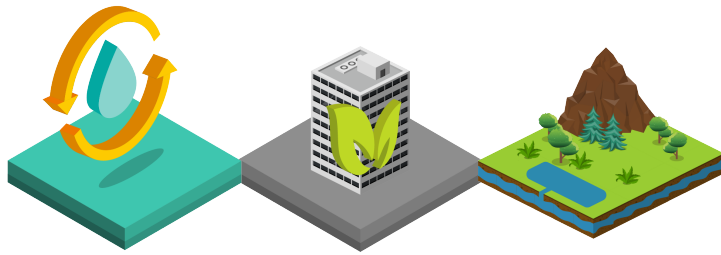
Diagnóstico



¿Qué es el Plan Hídrico Morelia?

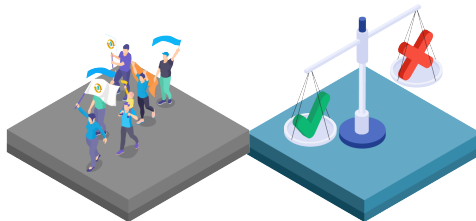
Serie de políticas, estrategias y acciones.
Medidas y acciones que se tomarán para
preservar el agua en Morelia por los siguientes
25 años.

Importancia del Plan Hídrico Morelia



Su objetivo es garantizar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de buena calidad, vital para el mantenimiento de los ecosistemas, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico.

Asegurar la protección contra la contaminación del agua y los desastres naturales asociados con este recurso.



Prevenir conflictos sociales y generar estabilidad política y social.

Así funciona el agua en Morelia



El territorio de Morelia y sus alrededores está compuesto por cañadas, cerros, valles y montañas.

Cuando llueve el agua corre por la superficie a través de arroyos y ríos de las partes más altas a las más bajas.

Las zonas en donde más llueve coinciden con las partes altas, montañosas y boscosas ubicadas al sur del municipio.

Características climáticas

SEQUÍAS



► Año 2014 a 2023

84% de los informes quincenales reportó algún grado de sequia dentro y fuera del área de estudio.

► Año 2023

100% de los reportes entre **julio y diciembre** reportaron **sequia extrema**.

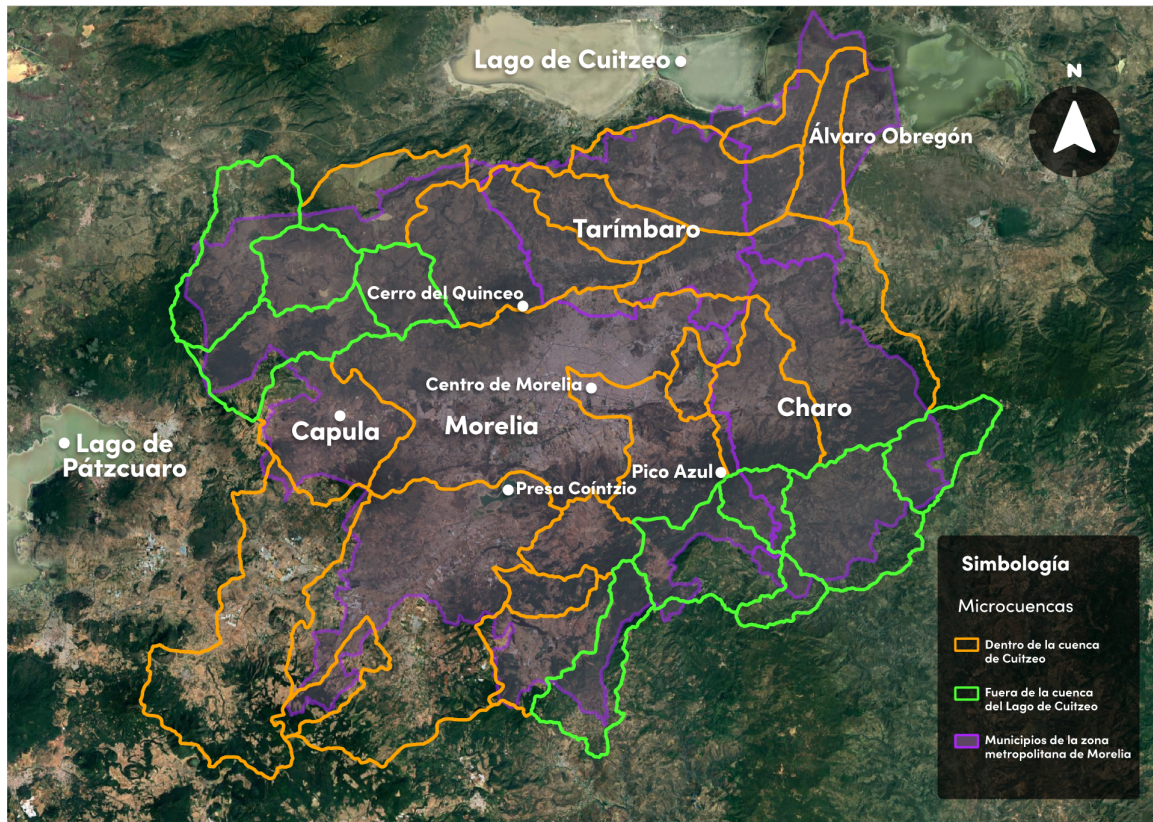
► Precipitación 2019 a 2023

- 12 años la precipitación ha estado por debajo del promedio.
- Los últimos 5 años ha disminuido la precipitación.

Precipitación pluvial anual (milímetros)



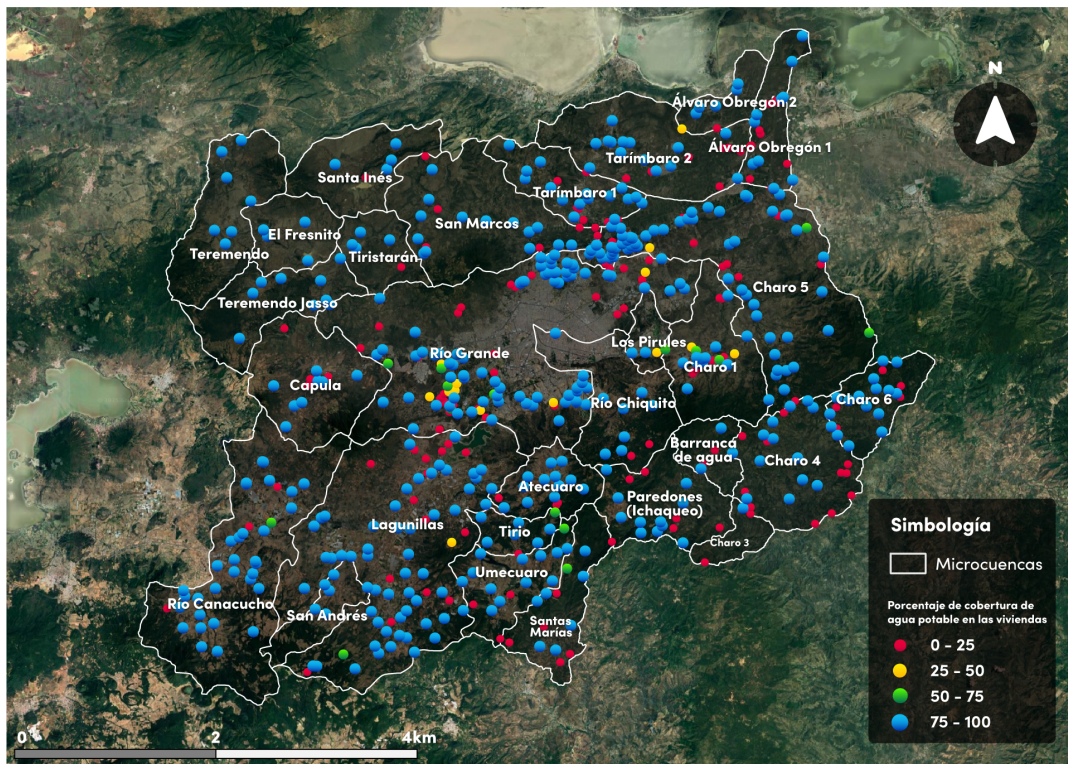
Alcance geográfico del plan



El área del proyecto consta de 28 microcuencas por las que escurre el agua, 18 escurren al lago de cuitzeo y 10 escurren a otras partes fuera del lago.

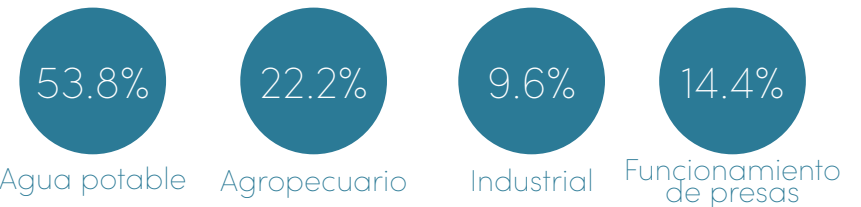
Dentro de las microcuencas viven un total de un poco más de un millón de personas de las cuales el 90% viven en áreas urbanas.

El uso del agua en Morelia

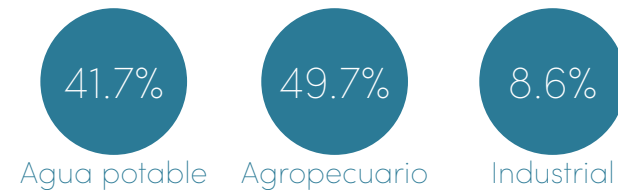


Usos del agua

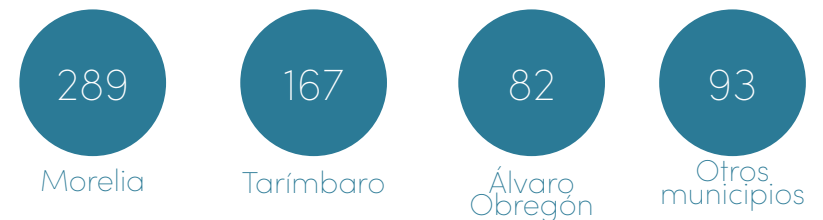
Superficiales: **11,8615,972 m³**



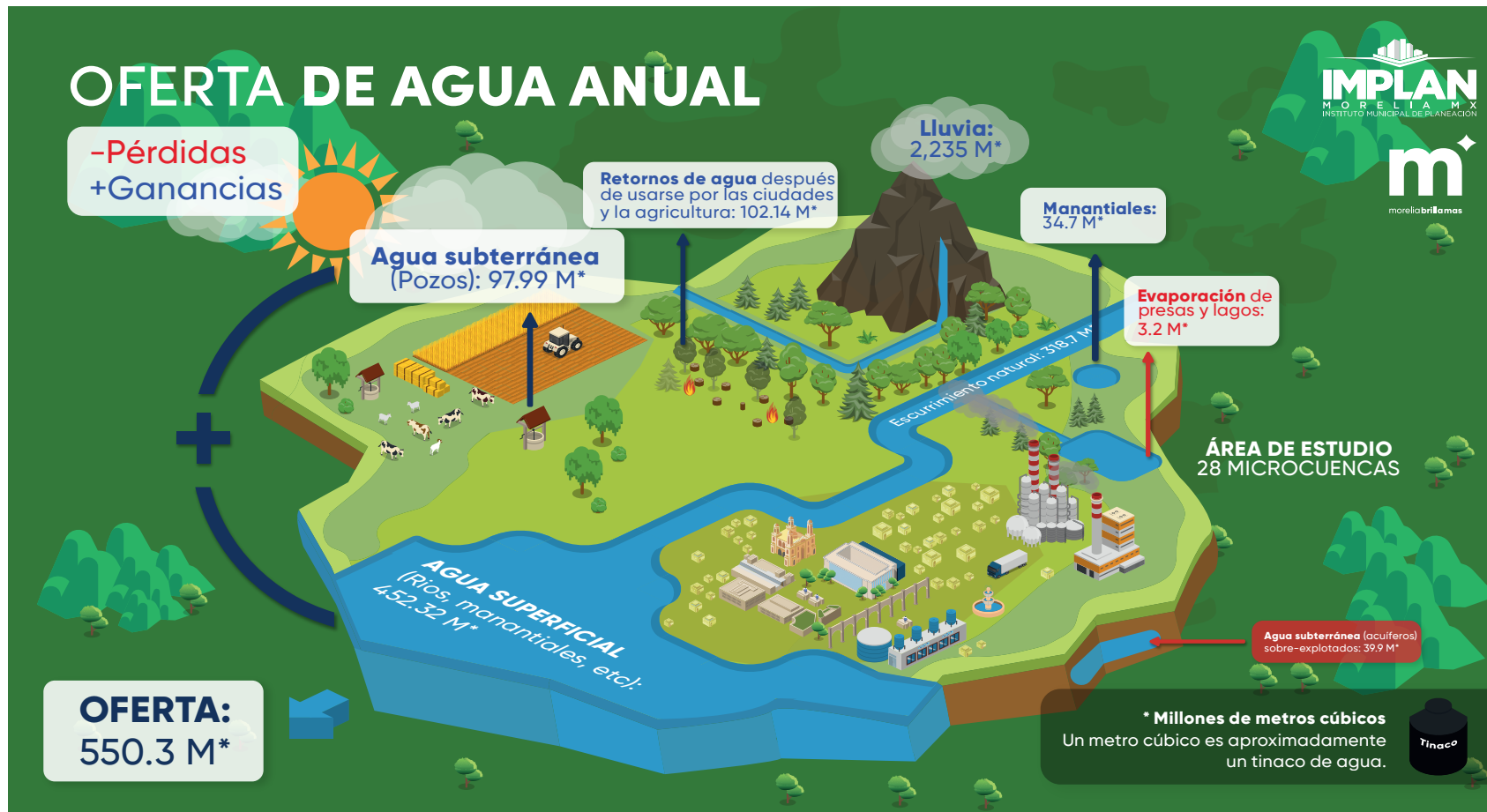
Subterráneas: **97,986,184 m³**



631 pozos de agua en el área de estudio



Disponibilidad actual del agua en Morelia



DEMANDA DE AGUA ANUAL

-Pérdidas
+Ganancias

Agua para riego
127.39 M*

Demanda
229.6 M*

**Agua potable para
industria y vivienda**
102.21 M*

ÁREA DE ESTUDIO
28 MICROCUENCAS

**Agua subterránea (acuíferos)
sobre-explotados: 39.9 M***

*** Millones de metros cúbicos**

Un metro cúbico es aproximadamente
un tinaco de agua.



BALANCE DE AGUA ANUAL

$$+ \text{OFERTA: } 550.3 \text{ M}^* - \text{DEMANDA } 229.6 \text{ M}^* = \text{BALANCE } 320.7 \text{ M}^*$$

74.85 M*
Terminan fuera
de la zona de
estudio

4.46 M*
Es agua de pozos
concesionada y
no usada

241.39 M*
Terminan en el
lago de Cuitzeo

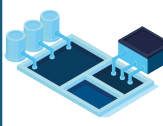
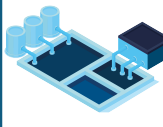
ÁREA DE ESTUDIO
28 MICROCUENCAS

Agua subterránea (acuíferos)
sobre-explotados: 39.9 M*

* Millones de metros cúbicos
Un metro cúbico es aproximadamente
un tinaco de agua



El agua en el futuro

Escenario	Información base		Oferta			Demanda			Balance
Presente									
	Población 1,046,826	Lluvia 887 mm	Agua superficial 452*	Agua sub. 98*	Oferta total 550*	Agua potable 102*	Agua riego 127*	Demanda total 230*	Balance final actual 321*
Cambio climático al 2050									
	Población 1,533,671	Lluvia 749 mm	Agua superficial 401*	Agua sub. 98*	Oferta total 499*	Agua potable 151*	Agua riego 127*	Demanda total 279*	Balance final futuro 220*
Diferencia	+47%	-15%	-11%	0%	-9%	+48%	0%	+21%	-31%

Hay una reducción del 31% en la disponibilidad, tomando medidas como: Conservación de bosques, no más concesiones, tecnificar y modernizar el riego en la agricultura.

La estrategia

Ahorro de agua con proyectos



*Millones de metros cúbicos

INTERCAMBIO SECTORIAL MINTZITA-ITZÍCUAROS-OOAPAS

► Agua tratada para intercambiar

1. Ampliar la capacidad y mejorar la calidad de tratamiento de la planta de tratamiento **San Juanito**
2. Una vez tratada el agua serán enviados 3.97 M* a la **papelera**.

► Agua intercambiada

3. La **papelera** deja de usar agua de la **mintzita** equivalente a la cantidad de agua tratada que se le manda y es cedida al **OOAPAS**.

► Agua de fuentes primarias (Ríos, presas, manantiales, pozos)

4. El **OOAPAS** usa el agua del manantial de **La Mintzita** que dejará de consumir la **papelera** para uso habitacional.
5. Agua aún disponible del manantial **La Mintzita** que puede ser usada para uso habitacional.
6. Sumando el agua intercambiada 3.97 y el agua aun disponible del manantial 4.67, tendremos un volumen de 8.64 el cual podrá ser usado para uso habitacional, con el objetivo de dejar agua de fuentes subterráneas (pozos) ya que el acuífero actualmente se encuentra sobreexplotado.



REÚSO DIRECTO DE AGUA TRATADA PARA INDUSTRIAS Y COMERCIO

► Agua tratada para intercambiar

1. El volumen actual de agua tratada de la **planta de tratamiento de Atapaneo** es de **16.76 M***, sin embargo es necesario mejorar la calidad de tratamiento con un módulo de ultrafiltración
2. Una vez tratada el agua con el módulo de ultrafiltración serán enviados **5.68 M*** a la Ciudad industrial.

► Agua intercambiada

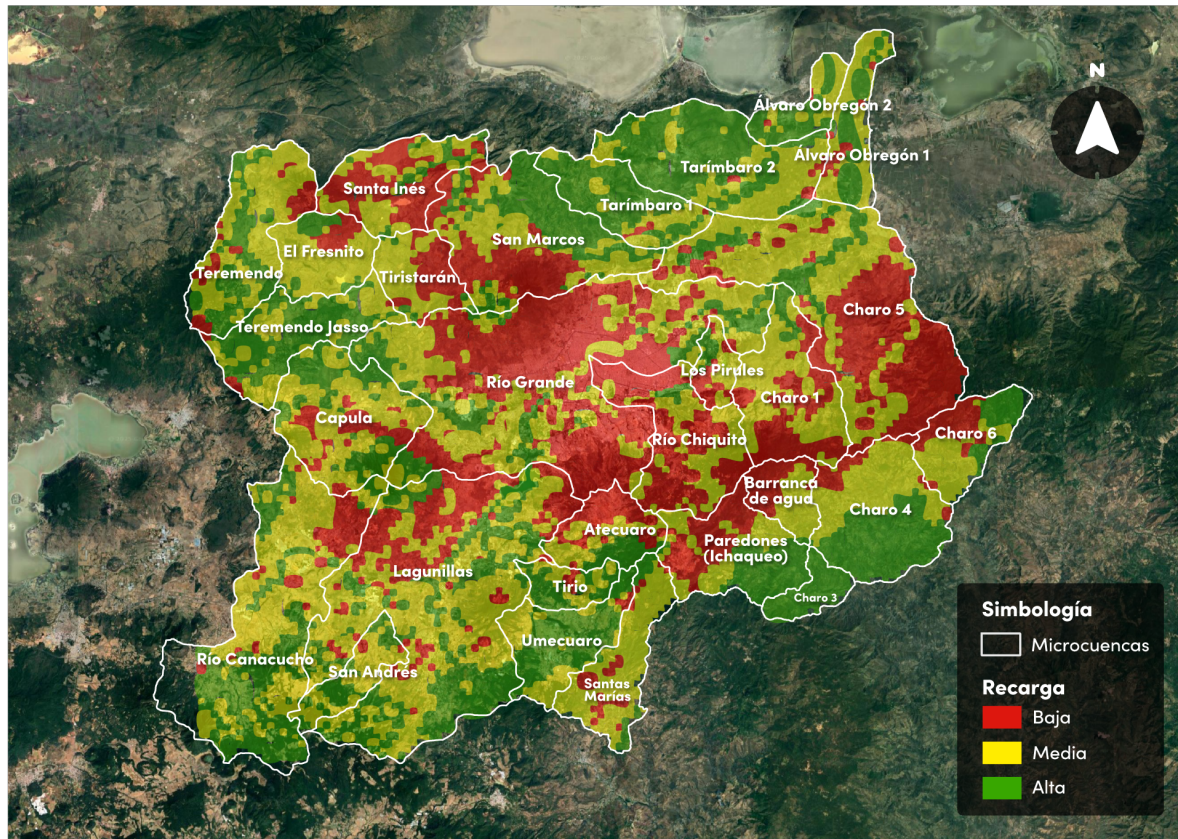
3. La **Ciudad Industrial** deja de usar agua de los pozos equivalente a la cantidad de agua tratada que se le manda y es cedida para uso habitacional al **OOAPAS**.

► Agua de fuentes primarias (Ríos, presas, manantiales, pozos)

4. El agua de pozos que usa la **Ciudad Industria** es cedida al **OOAPAS**
5. El agua cedida por la **Ciudad Industrial** es usada para por el **OOAPAS** para uso habitacional.



Recarga de los acuíferos



Zonas de recarga

Insumos

Ríos
Tipo de suelos
Relieve
Uso de suelo
Pendiente
Topografía (forma y elevaciones del terreno)

Importancia

Las zonas de recarga se pueden aprovechar para la filtración de la lluvia para aumentar la recarga de acuíferos, por lo tanto se tienen que proteger.

Alternativas

Obras de retención e infiltración.

Reforestación y revegetación de causas con plantas nativas de la zona de estudio.

Presas de geo- costales



Presas de geo- costales



Presas de geo- costales



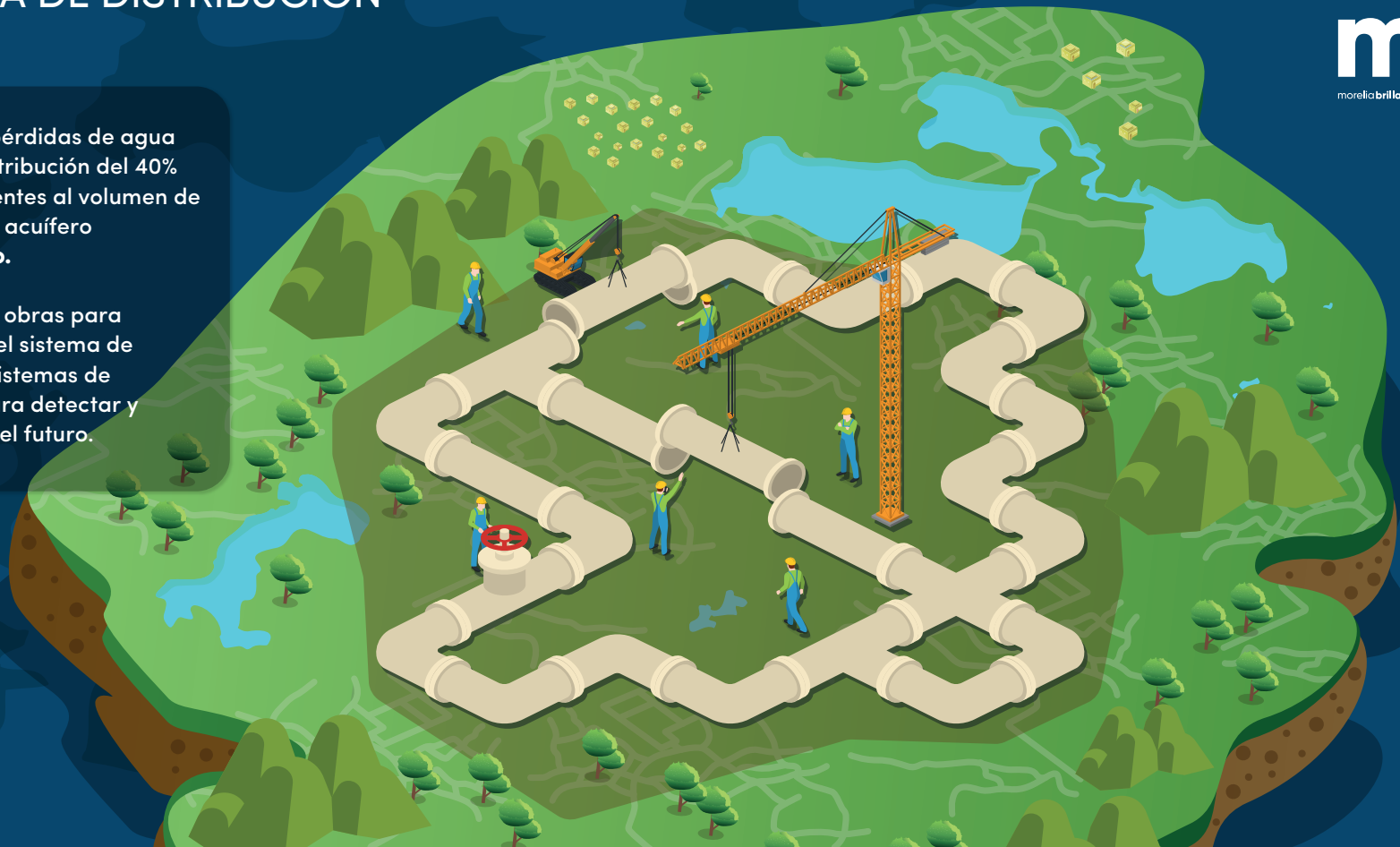
Presas filtrantes de gaviones rellenas de geo-costales



REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

El **OOAPAS** reporta pérdidas de agua en su captación y distribución del 40% que son casi equivalentes al volumen de sobreexplotación del acuífero **Morelia-Queréndaro**.

Es necesario realizar obras para **reducir pérdidas** en el sistema de distribución y tener sistemas de medición precisos para detectar y atender pérdidas en el futuro.



¡El agua es un recurso de todos!

Juntos la cuidaremos



