

PROYECTO
ACCESO AL AGUA POTABLE EN EL MUNDO



Evolución en la últimas dos décadas y situación actual

Verónica Vega





Índice

Tabla de Versiones	3
Introducción	3
Descripción de la temática de los datos	3
Alcances	4
Hipótesis del proyecto	4
Base de Datos	4
Herramientas Tecnológicas utilizadas	5
Diagrama de Entidad Relación	5
Detalle de Tablas	5
Tabla de Acceso al Agua Potable	5
Tabla de Años	7
Tabla de Países	7
Tabla de Regiones	7
Transformaciones de Datos	7
Realizadas en Excel	8
Realizadas en PowerBi	9
Medidas calculadas generadas y sus fórmulas	9
Segmentaciones elegidas	13
Visualización de los datos	14
Líneas Futuras	14
Conclusiones	14



1. Tabla de Versiones

Versión	Fecha
1.0	30-05-2022
2.0	29-06-2022
3.0	20-07-2022

2. Introducción

En las últimas décadas la población mundial ha experimentado un fuerte cambio en los accesos al agua potable. Factores como el calentamiento global, déficit de aguas lluvias, tala de bosques nativos, incendios, actividad industrial, monocultivos, entre otros; podrían estar impidiendo y reduciendo el espectro de acceso al agua potable en algunos lugares del mundo.

En el 2019 un estudio de Unicef concluye que uno de cada tres personas en el mundo no tiene acceso al agua potable, 2 de cada 5 personas o 3 mil millones de personas en todo el mundo carecen de instalaciones básicas para lavarse las manos. Otros estudios apuntan a la falta de sanitización en el agua concluyendo que todos los días, más de 700 niños mueren de diarrea relacionada con el agua, el saneamiento y la higiene insalubres.

Debido a los múltiples factores que pueden afectar el acceso al agua y las indeseadas consecuencias que podrían surgir a partir de problemas sanitarios, es necesario disponer de bases de datos actualizados y analizados para concentrar las ayudas humanitarias a los países y regiones que más necesidades y carencias tienen al respecto.

3. Descripción de la temática de los datos

En este proyecto se obtuvo información del acceso al agua potable a nivel mundial, con una segmentación de la población de cada país en zona urbana y zona rural, considerando la clasificación por regiones que ha estipulado Naciones Unidas para el cumplimiento y seguimiento de Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La información muestra la evolución del Acceso al agua potable de las últimas dos décadas, desde el año 2000 al 2020 inclusive.

El tipo de Acceso se clasifica de modo general considerando como servicios básicos si hay algún acceso al agua en los hogares o a menos de 30 minutos del hogar. Y al mismo tiempo, se detalla la clasificación de acuerdo a los servicios de agua potable mejorados, gestionados de forma segura, disponibles cuando sean necesarios, si están libres de contaminación y si se accede a través de tuberías o no.



4. Alcances

El Dashboard elaborado está diseñado para un nivel Estratégico: Directivos y Líderes de Organizaciones Mundiales comprometidas con políticas de desarrollo sustentable de los países.

5. Hipótesis del proyecto

El Acceso al agua potable ha sido reconocido por Naciones Unidas en el año 2010 como un Derecho Humano. Sin embargo, existe una crisis mundial de insuficiente abastecimiento de agua y de creciente demanda para satisfacer las necesidades humanas. La pandemia de COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia vital de un acceso adecuado a agua limpia y saneamiento para prevenir y contener las enfermedades.

El análisis del presente proyecto busca detectar específicamente cuáles son las zonas (países y regiones) que aún no tienen acceso al agua potable, o cuentan con accesos pocos seguros, no libres de contaminación; siendo las zonas más vulnerables y propensas a la generación de enfermedades. De esta forma, gestionar de manera conjunta con otras ONG internacionales la financiación por parte del Banco Mundial y demás entidades crediticias, para realizar las obras de infraestructura necesarias para lograr en la próxima década el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio accesible para todos. Al mismo tiempo, apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua.

6. Base de Datos

A continuación, se adjunta link para acceder a la base de datos utilizadas en el proyecto:

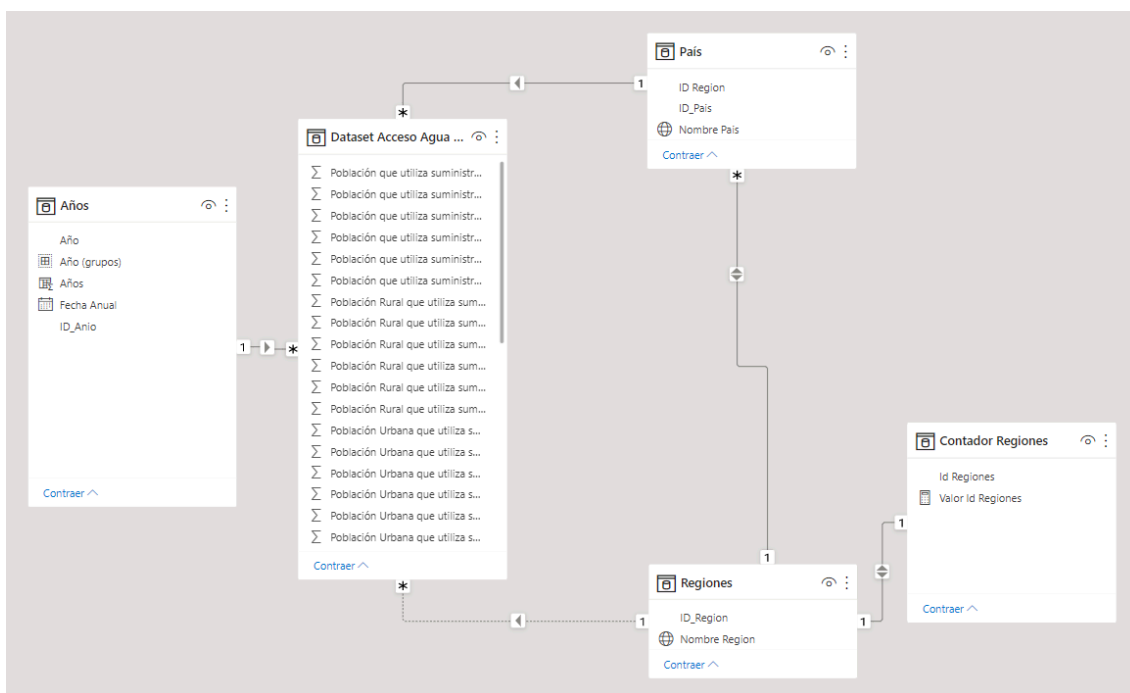
 Dataset y Tablas

Herramientas Tecnológicas utilizadas

- Excel para orden y selección inicial de los datos a ocupar en el proyecto.
- PowerPoint para la creación del diseño del mockup.
- Miro para la creación del diagrama entidad-relación.
- Power BI Desktop para la creación del tablero de control.

7. Diagrama de Entidad Relación

Se presenta el Diagrama de Entidad-Relación elaborado para el proyecto:



8. Detalle de Tablas

En este punto se presentan las Tablas definidas para el proyecto con una breve descripción, y el detalle de clave primaria y foránea además del tipo de campo.

8.1. Tabla de Acceso al Agua Potable

En esta tabla se detallan todos los tipos de accesos al agua potable en el mundo en las últimas dos décadas, agrupados por regiones, países y de acuerdo al tipo de población; urbana y rural.

Para comprender esta tabla es necesario especificar una descripción de los tipos de acceso al agua, a continuación se explican los cinco niveles de acceso al agua:

- I. Agua de superficie: agua procedente de pozos excavados o manantiales sin protección que provocará enfermedades.
- II. Servicio No mejorado: agua para beber procedente de pozos excavados o manantiales carentes de protección.
- III. Servicio Limitado: servicio de agua básico a una distancia mayor a 30 minutos.
- IV. Servicio de Agua Básico: agua corriente, pozos, sondeos, manantiales protegidos, etc. suministrada a una distancia menor de 30 minutos.
- V. Agua Gestionada de Manera Segura: es el agua tratada para su potabilidad, probada, canalizada hasta los hogares y disponible en todo momento.

Tabla Acceso al Agua Potable		
Campo	Tipo de clave	Tipo de campo
ID Acceso al agua	PK	varchar(10)



ID Pais	FK	int
ID Región	FK	varchar(2)
ID Año	FK	int
Población		int
Al menos básico		int
Limitado (más de 30 minutos)		int
No mejorado		int
Agua superficial		int
Población Rural		int
Al menos básico Rural		int
Limitado Rural (más de 30 minutos)		int
No mejorado Rural		int
Agua superficial		int
Agua superficial Rural		int
Al menos básico Urbano		int
Población Urbana		int
Limitado Urbano (más de 30 minutos)		int
No mejorado Urbano		int
Agua superficial Urbana		int
Población que utiliza suministros de agua mejorados Gestionados de forma segura		float
Población que utiliza suministros de agua mejorados Accesible en la instalaciones		float
Población que utiliza suministros de agua mejorados Disponible cuando se necesite		float
Población que utiliza suministros de agua mejorados Libre de contaminación		float
Población que utiliza suministros de agua mejorados Agua entubada		float
Población que utiliza suministros de agua mejorado Agua no entubada		float
Población Rural que utiliza suministros de agua mejorados Gestionados de forma segura		float
Población Rural que utiliza suministros de agua mejorados Accesible en la instalaciones		float
Población Rural que utiliza suministros de agua mejorados Disponible cuando se necesite		float
Población Rural que utiliza suministros de agua mejorados-Libre de contaminación		float
Población Rural que utiliza suministros de agua mejorados -Agua entubada		float
Población Rural que utiliza suministros de agua mejorados-Agua no entubada		float
Población Urbana que utiliza suministros de agua mejorados Gestionados de forma segura		float
Población Urbana que utiliza suministros de agua mejorados Accesible en la instalaciones		float
Población Urbana que utiliza suministros de agua mejorados-Disponible cuando se necesite		float
Población Urbana que utiliza suministros de agua mejorados-Libre de contaminación		float



Población Urbana que utiliza suministros de agua mejorados Agua entubada		float
Población Urbana que utiliza suministros de agua mejorados Agua no entubada		float

8.2. Tabla de Años

En esta tabla se enumeran todos los años bajo análisis en el proyecto, desde el 2000 hasta el 2021 inclusive.

Tabla Años		
Campo	Tipo de clave	Tipo de campo
ID Años	PK	int
Años		int

8.3. Tabla de Países

En esta tabla se detallan todos los países a nivel mundial, agrupados por regiones, en los cuales se analiza la evolución de los distintos tipos de acceso al agua potable.

Tabla Países		
Campo	Tipo de clave	Tipo de campo
ID País	PK	int
País		Text(200)
ID Región	FK	varchar(2)

8.4. Tabla de Regiones

En esta tabla se detallan las regiones mundiales de acuerdo a la clasificación de Naciones Unidas para el cumplimiento y seguimiento de objetivos de desarrollo sostenible.

Tabla Regiones		
Campo	Tipo de clave	Tipo de campo
ID Región	PK	varchar(2)
Región		Text(200)

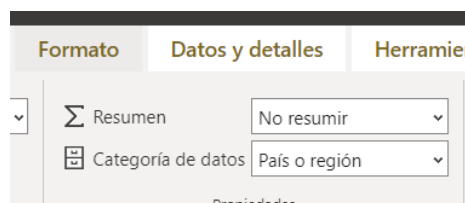
9. Transformaciones de Datos

En esta sección se darán a conocer las principales transformaciones que se hicieron para la obtención del Dashboard, considerando las realizadas tanto en Excel como en Power Bi.



9.2. Realizadas en PowerBi

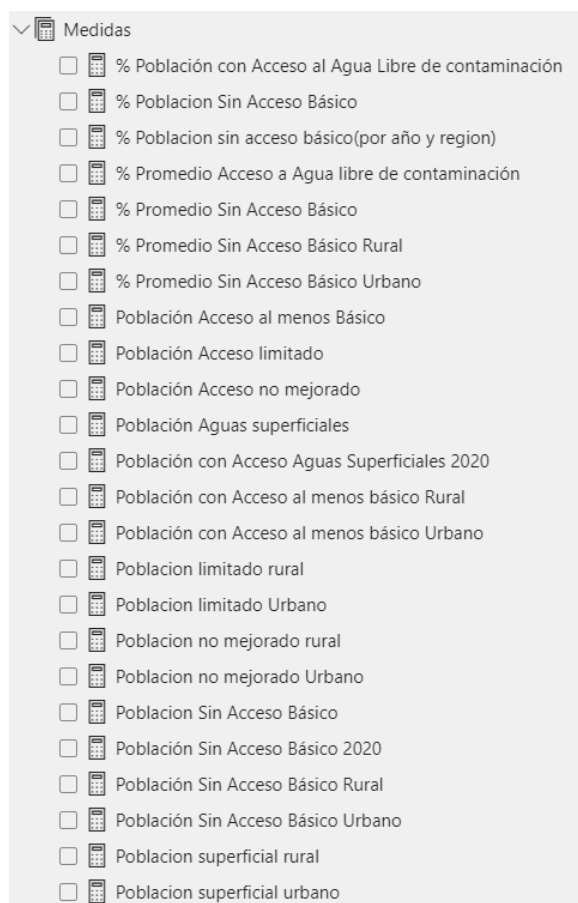
- Para todas las tablas se eliminan duplicados en los campos que tienen alguna clave primaria.
- No se encuentran errores en los datos.
- Los datos blancos no son transformados para no alterar la calidad de los cálculos.
- Se ajustan nombres de campos que poseen caracteres especiales o separadores de texto, algunos ejemplos son:
 - Anio→ Año
 - Id año→Id Año
- En la tabla de “Regiones” columna “Id Regiones” se elimina la R a toda la columna, dejando los “id Regiones” en formato numérico, ejemplo:
 - R1→1
 - R2→2
- Se modifica la “categoría de datos” de los campos en las tablas “País” y “Regiones”, seleccionando en los campos de “Nombre País” y “Nombre Regiones” la opción “País o región”. La transformación es debido a la incorporación del gráfico coroplético en el Dashboard. A continuación se muestra la modificación descrita en Power Bi, descrita en este párrafo:



10. Medidas calculadas generadas y sus fórmulas

Antes de presentar en detalle las Medidas Calculadas se debe considerar la explicación de los tipos de acceso al agua descritos en la sección [Tabla de Acceso al Agua Potable](#).

Todas las medidas calculadas del tablero se encuentran en la misma tabla llamada ‘Medidas’, como se muestra a continuación:



10.1. Medidas para calcular porcentajes promedios

A continuación se presenta el código utilizado para calcular el porcentaje promedio de la población sin acceso básico:

```
1 % Poblacion Sin Acceso Básico =  
2 VAR Total=  
3 | SUM ( 'Dataset Acceso Agua Potable'[Población] )  
4 VAR Limitado =  
5 | SUM ( 'Dataset Acceso Agua Potable'[Limitado(>30min.)] )  
6 VAR NoMejorado =  
7 | SUM ( 'Dataset Acceso Agua Potable'[No mejorado] )  
8 VAR Superficial =  
9 | SUM ( 'Dataset Acceso Agua Potable'[Agua Superficial] )  
10 RETURN  
11 | ((Limitado + NoMejorado + Superficial) * 100) / Total
```

En esta función se definen 4 variables representadas en las líneas del código DAX(líneas del 2 al 9), para luego retornar el porcentaje buscado (Líneas 10 y 11). El mismo código es utilizado para el porcentaje promedio de población sin acceso básico rural y urbano(cambiando las columnas respectivamente).

10.2. Medidas para calcular cantidades de población



Para contar las poblaciones agrupadas en los distintos tipos de acceso al agua se ocuparon códigos sencillos que suman por columnas (los tipos de acceso), por ejemplo:

Población Acceso al menos Básico = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Al menos básico])`.

La medida calcula la población que tiene acceso de agua al menos básico.

Otras medidas similares son:

- Población Acceso limitado = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Limitado(>30min.)])`
- Población Acceso no mejorado = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[No mejorado])`
- Población Aguas superficiales = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Agua Superficial])`
- Población con Acceso al menos básico Rural = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Al menos Básico Rural])`
- Población con Acceso al menos básico Urbano = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Al menos básico Urbano])`
- Población limitado rural = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Limitado Rural (más de 30 minutos)])`
- Población limitado Urbano = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Limitado Urbano (>30min)])`
- Población no mejorado rural = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[No mejorado Rural])`
- Población no mejorado Urbano = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[No mejorado Urbano])`
- Población superficial rural = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Agua superficial Rural])`
- Población superficial urbano = `SUM('Dataset Acceso Agua Potable'[Agua superficial Urbana])`

10.3. Medidas con filtros

Por otro lado, fue necesario crear funciones que involucren filtros a las medidas. Por ejemplo la siguiente:

- Población Sin Acceso Básico 2020 = `CALCULATE([Población Sin Acceso Básico], 'Años'[ID_Año]=21)`

El resultado nos muestra la población sin acceso básico, es decir, la función ocupa una medida calculada y filtra la información del año 2021 (id=21).

Otra forma de filtrar por año, la ilustramos en la siguiente función:

- Población con Acceso Aguas Superficiales 2020 = `CALCULATE([Población Aguas superficiales], LASTDATE('Años'[Fecha Anual]))`

10.4. Medidas con Filtro y parámetros

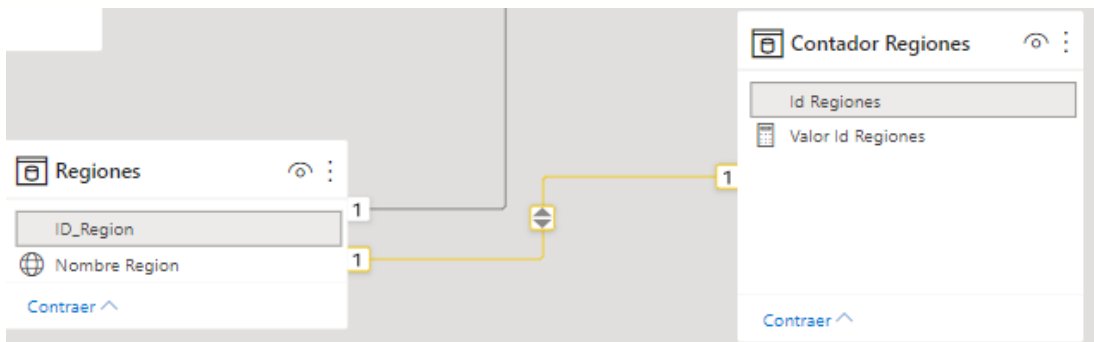


Para implementar esta medida fue necesario crear dos parámetro indicados en las siguientes fórmulas:

Contador años = `GENERATESERIES(2000, 2020, 1)`

Contador Regiones = `GENERATESERIES(1, 8, 1)`

Estos parámetros sirven como 'iteradores' para los años (2000 a 2020) y las regiones(8 en total). Para el caso del parámetro de "Contador regiones" fue necesario relacionarlo directamente con el "Id Regiones" de la tabla Regiones (1:n), como se muestra a continuación:



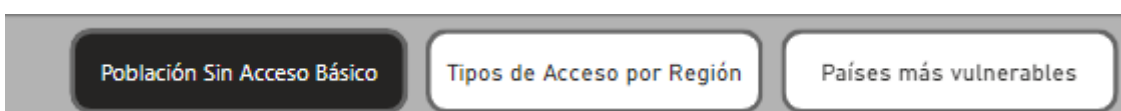
El código en DAX se muestra en la siguiente imagen:

```
1 % Poblacion sin acceso básico(por año y region) =  
2 VAR cont = 'Contador años'[Valor Años]  
3 VAR contReg = 'Contador Regiones'[Valor Id Regiones]  
4 RETURN  
5     CALCULATE (  
6         [% Poblacion Sin Acceso Básico],  
7         'Regiones'[ID_Region] = contReg,  
8         'Años'[Año] = cont  
9     )
```

Las variables 'cont' y 'contReg' toma el valor numérico de los parámetros y luego son evaluados en la función CALCULATE, con el objetivo de implementarlos en el segmentador de años y regiones que se muestra en la sección [Segmentaciones elegidas](#).

11. [Segmentaciones elegidas](#)

→ Para navegar entre páginas o solapas:



→ Para selección de Regiones, Años y Países se utilizaron segmentadores en listas:



Año

☐ (En blanco)

☐ 2000

☒ 2001

☐ 2002

☐ 2003

Regiones: Australia and New ...

☒ Australia and New Zealand

☐ Central and Southern Asia

☐ Eastern and South-Eastern Asia

☐ Latin America and the Caribbean

☐ Northern America and Europe

País

☐ (En blanco)

☐ Afghanistan

☐ Angola

☐ Burkina Faso

☐ Burundi

☐ Central African Repu...

☐ Chad

→ Segmentador con valor único para selección de año en el cual se quiere filtrar la población sin acceso al agua potable:

2005



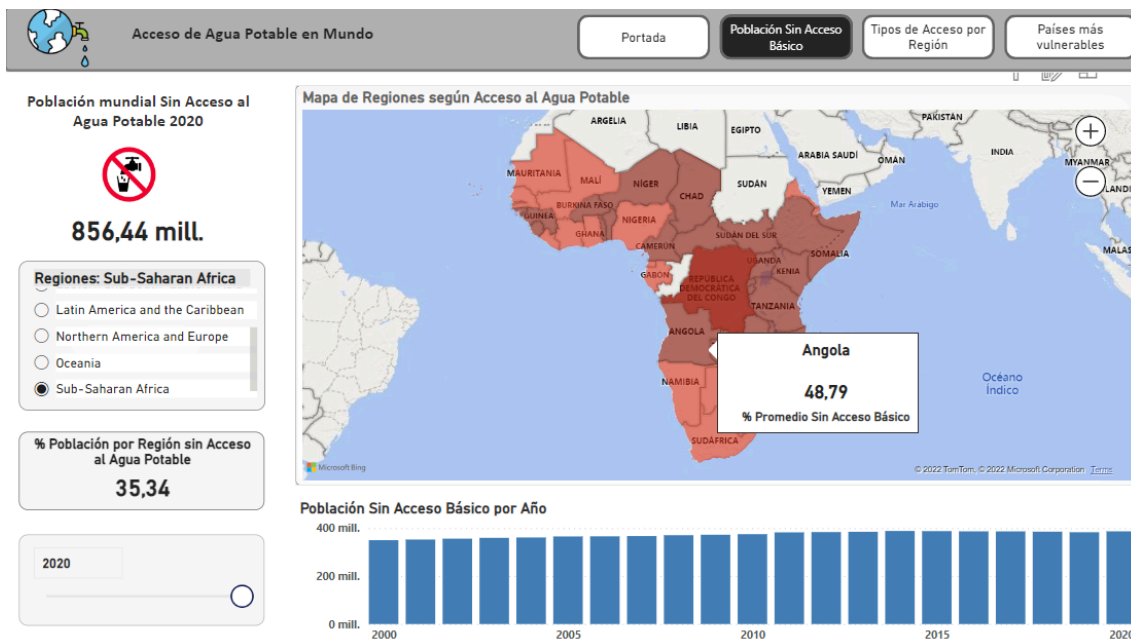
12. Visualización de los datos

Para el dashboard final, se partió de un mockup inicial modelo, que, si bien sirvió como base para trabajar en Power BI, tuvo algunas modificaciones.

13.1 Página inicial de Portada: se agregó a los efectos de presentación de la temática del Proyecto y los integrantes del equipo.



12.1. Página Población sin Acceso Básico al Agua Potable:



Esta página se diseñó para presentar la situación mundial global de la falta de Acceso al Agua potable, considerando cada una de las regiones definidas por Naciones Unidas para el cumplimiento y seguimiento de Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Se seleccionó como objeto visual principal de la página un mapa coroplético, considerando que es una herramienta potente para poder mostrar la situación de cada región, distinguiendo con diferentes colores (gama del rojo) a las dos regiones más vulnerable con porcentajes de población SIN Acceso al Agua Potable mayores a un 30%.

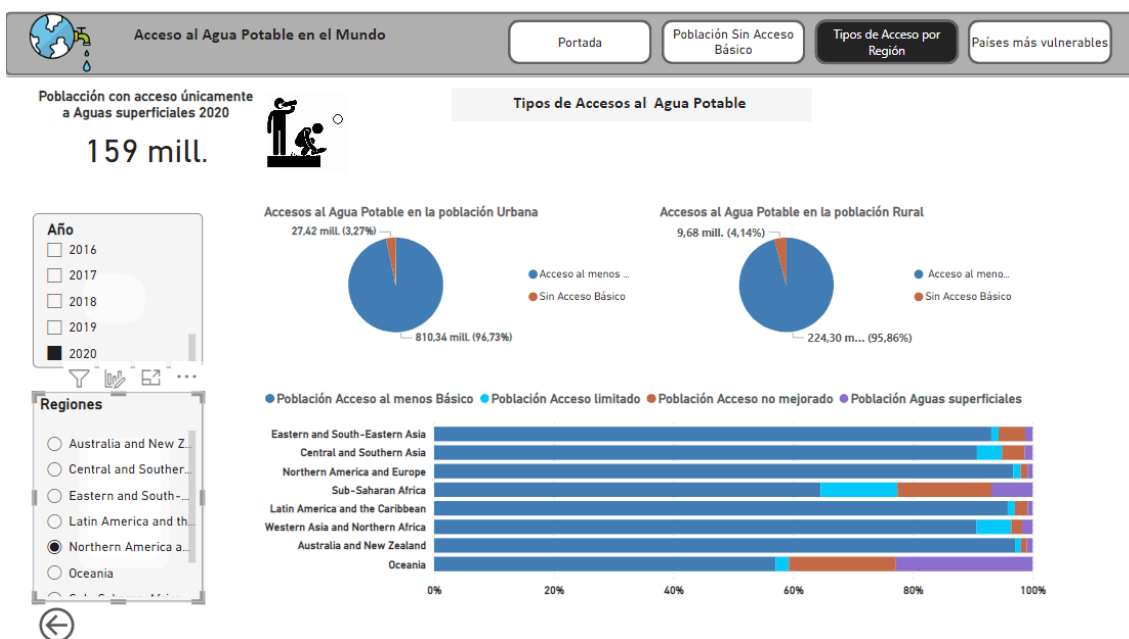
A ese mapa se le agregó el detalle del porcentaje de cada país utilizando Tooltips.

A través del segmentador de Regiones y del parámetro de Años, se puede ir observando la situación de cada región a través de los últimos 20 años (2000-2020).

Se incluyen dos especies de KPI's: por un lado, el dato importante de la población mundial en millones de personas sin Acceso al Agua potable en 2020. Ese es el dato duro y la foto que mejor refleja la realidad sobre la que se pretende intervenir como objetivo del proyecto. Y al mismo tiempo, otro indicador que muestra del porcentual de población sin acceso al agua potable y va variando por Región y año.

Por último, se muestra un gráfico de columnas agrupadas para mostrar la evolución del Acceso al Agua Potable, de la población en millones, por año y por Región.

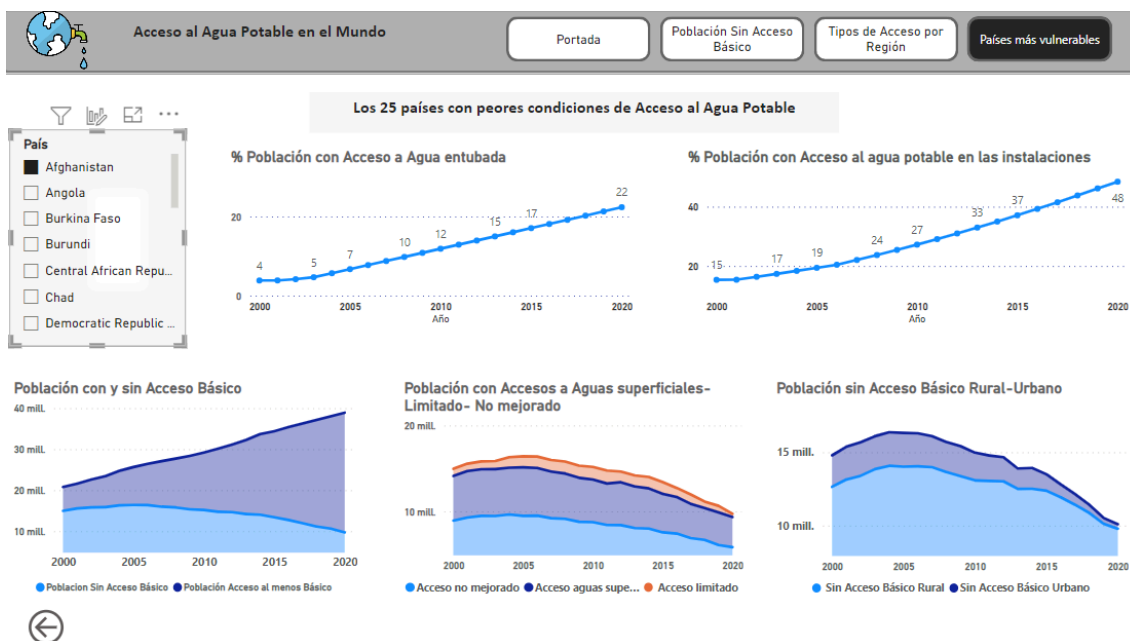
12.2. Página Tipos de Acceso por Región:



En esta página, se muestra, por un lado, la población con y sin Acceso al Agua Potable considerando las dos categorías: Urbana y Rural, por Región y por año, a través de dos gráficos de torta. Por otro lado, un detalle del porcentual de población a los diferentes tipos de Acceso al Agua (mencionados en el Punto 9 del presente trabajo) por Regiones y con el segmentador de años a través de un Gráfico de barras 100% apiladas.

Y un KPI con el dato da la cantidad de población mundial que sólo tiene Acceso a Aguas superficiales (Agua de Superficie o Aguas Superficiales: agua procedente de pozos excavados o manantiales sin protección que provocará enfermedades) en 2020.

12.3. Página Países más vulnerables:



En esta página se muestra ya específicamente cuáles son los 25 países identificados con porcentajes de población con peores condiciones de Accesos al Agua Potable. A través de gráficos de líneas se muestra los porcentajes de población de cada país, que tienen un Acceso a agua entubada, y una Acceso en las instalaciones donde viven. Y a través de gráficos de áreas apiladas, se muestra la población en cada país, con y sin acceso básico. Y dentro de la población sin Acceso básico, cuál es Rural y cuál Urbana, y cómo se divide el tipo de Acceso (no básico) en los diferentes tipos. Siempre considerando la evolución año a año (2000-2020).

13. Líneas Futuras

Nuestro proyecto contempla un análisis descriptivo del acceso al agua potable a nivel mundial en las últimas dos décadas. Una vez que se tomen decisiones, a partir de los datos analizados hasta el momento, se debe realizar una mantención y actualización de los datos con el fin de analizar las tendencias y cambios en los accesos al agua potable, luego de haber implementado acciones de mejoras.

14. Conclusiones

De los datos analizados podemos concluir que, si bien en las últimas dos décadas se han mejorado los niveles de Acceso básico al agua potable en la gran mayoría de las regiones a nivel mundial, la situación actual sigue siendo grave. Si evaluamos además los efectos devastadores que hemos vivido con la pandemia de Covid 19, se evidencia claramente la mayor vulnerabilidad de las poblaciones sin un Acceso básico al agua potable que les permita reducir las enfermedades, mejorar la salud, el saneamiento, etc.

Los datos muestran que, en 2020, las dos Regiones que presentan mayor dificultad de Acceso básico al agua potable (en términos porcentuales de población) son:



Oceanía: con un **42,30%** de la población Sin Acceso básico al agua potable.

Sub- Saharan África: con un **35,34%** de la población Sin Acceso básico al agua potable.

Si analizamos estos datos población en millones, equivalen a:

Oceanía: con **5.226.260** millones de personas Sin Acceso básico al agua potable.

Sub- Saharan África: **386.793.700** millones de personas Sin Acceso básico al agua potable.

Esto indica que, de los **856.440.000** millones de personas en el mundo sin un Acceso básico al agua potable, casi un **50%** se concentra en esas dos regiones. Pero al mismo tiempo, también hay que tener en cuenta algunos países en otras regiones que tienen una gran densidad población y que, aunque el porcentaje Sin Acceso básico al agua potable sea menor, los millones de personas afectadas por esta situación son considerables:

Eastern and South-Eastern Asia: **163.726.640** millones de personas Sin Acceso básico al agua potable.

Central and Southern Asia: **187.745.750** millones de personas Sin Acceso básico al agua potable.

Otro dato relevante que se observa y que es fundamental tener presente es cómo acceden al agua todos esos millones de personas que no tiene la posibilidad de un acceso básico. Y en este punto vemos en la página de tipos de acceso, que hay **159.000.000** millones de personas en el mundo que la única posibilidad que tienen para beber agua, es hacerlo en lugares donde hay **Aguas superficiales** sin protección, es decir, con un alto porcentaje de contaminación y con la directa consecuencia de generación de enfermedades.

El detalle de los **25 países** con peores condiciones para el Acceso básico al agua potable, muestran claramente dónde hacer foco en las gestiones de financiación para las mejoras del Acceso al Agua potable. Aquí se observa que los porcentajes de población con Acceso a Agua entubada no superan un **30%** promedio, y el Acceso al agua potable en las instalaciones lo tiene solo un **25%** promedio de la población.

Como conclusión final, considerando el deterioro de las condiciones climático ambientales, la experiencia de la última pandemia, las posibilidades de aparición de nuevos tipos virus mortales de rápida propagación, el crecimiento de la tasa de natalidad en las Regiones más vulnerables a nivel mundial; **URGE el trabajo coordinado y focalizado sobre los países y regiones identificados con las condiciones más endeble en cuanto a Acceso a Agua Potable.** Los avances tecnológicos, las fuentes de financiación y las políticas de salubridad e higiene deben estar al servicio para garantizar en el menor plazo posible el Acceso Básico Universal al Agua Potable.



14. Bibliografía

Datos ONU: <http://data.un.org/>

Datos Agua- Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/global-issues/water>

Datos tipos de Acceso al Agua Potable:

<https://www.iagua.es/blogs/pablo-gonzalez-cebrian/sabias-que-hay-5-niveles-acceso-al-agua#:~:text=Servicio%20de%20agua%20b%C3%A1sico%3A%20agua,o%20manantiales>