

## Consumo Sostenible del Agua: Metodología para la Determinación del Consumo Real

Moreno, Valeria K.\*; Alfarano, Javier; Freytes, Mariano; Monasterolo, Nicolás; Coggiola, Mauricio

*Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional.  
valeriakmoreno@gmail.com*

### RESUMEN

Mediante el presente proyecto se desarrollará un Manual de Buenas Prácticas, enfocado en proponer alternativas para el consumo sostenible del agua a nivel residencial. El primer objetivo se basa en definir un hogar tipo y evaluar su consumo diario y mensual de agua. Para llevarlo a cabo se analizarán datos poblacionales, climatológicos y de consumo. La investigación se enfoca en la República Argentina, dividiéndola en Región Norte, Centro y Sur.

Actualmente se presenta una gran dificultad para el cálculo de la variable mencionada debido a la falta de información y datos referidos a los consumos de agua que existen en el país. Es por esto que se plantea la propuesta de implementar diferentes metodologías y usos de distintas herramientas que permitan determinar el consumo con la mayor exactitud posible.

De esta manera, se realiza un estudio en dos etapas: la primera, una recolección de datos mediante la investigación de diversas fuentes, la obtención de datos reales derivados de micromediciones en una ciudad y la formulación de una encuesta para obtener parámetros de consumo. La segunda etapa consiste en ajustar y validar los datos globales obtenidos de fuentes oficiales, utilizando los valores de las mediciones, encuestas y demás información importante.

Como resultado de la metodología aplicada se observa cómo, a partir de los datos escasos y de baja precisión sobre el consumo de agua en el país, es posible estimar valores con menor distorsión sobre el consumo por región que permita realizar los estudios bases para la redacción del Manual.

**Palabras Claves:** Consumo sostenible, metodología de cálculo, buenas prácticas, agua residencial

### ABSTRACT

Through the current project, a Good Practices Manual is developed, which has the main objective of the definition of alternatives for the sustainable consumption of water at the residential level. The first goal is the definition of the typical argentine household. This includes evaluating the daily and monthly water consumption, and for this purpose, country population, weather, and consumption data are analyzed. The research focuses on the Argentine Republic, sectorizing the country into North, Central, and South Regions.

There exists a great difficulty calculating the mentioned variables due to the lack of information referring to water consumption in the country. For this reason, it is developed a novel methodology that allows the determination of the water consumption as accurately as possible.

In this way, a study is carried out in two stages: in the first stage, a data collection, research from various sources, by obtaining real data derived from micro-measurements in a city, and the formulation of a survey to obtain consumption parameters. The second stage consists of validating the data obtained from official sources, using the values of measurements, surveys, and other important information.

As a result of the applied methodology, it is possible to estimate values with less distortion on consumption by region, despite the scarce and low-precision data on water consumption obtained at first. This allows conducting the basic studies for the writing of the Good Practises Manual.

**Keywords:** Sustainable consumption, calculation methodology, good practices, residential water

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector de agua y saneamiento de Argentina presenta brechas significativas en materia de cobertura, calidad y eficiencia de los servicios. En base a estimaciones del Ministerio de Obras Públicas, en el año 2019, el 88% de la población contaba con acceso a agua por red y el 63% a cloacas. Sin embargo, en el caso particular de los barrios populares, el acceso formal a servicios de agua y cloacas alcanza sólo al 11,6% y 2,5%, respectivamente. Por otra parte, cerca de 2.6 millones de personas habitan en zonas rurales dispersas, con un alto déficit en el acceso a servicios básicos, donde un 11% recolecta agua superficial y un 18% utiliza hoyos o excavaciones en la tierra. [1]

La necesidad del uso de medidores que permitan cuantificar los consumos reales del agua en los hogares es elevada, a tal punto que llega a ser uno de los principales causantes del derroche de este recurso escaso, conduciendo a un elevado consumo diario por habitante. Además, la falta de estudios y datos que puedan proporcionar distintos organismos públicos referidos a consumos, abastecimientos, promedios diarios u otro tipo de datos relevantes correspondientes al agua llegan a ser sustancialmente bajos.

La ausencia del instrumento de medición y de la información disponible generaron dificultades para conocer y determinar los consumos diarios y mensuales del agua en los hogares. Estos sirven como punto de partida para llevar a cabo los análisis y posterior formulación de propuestas para un consumo sostenible, correspondientes al desarrollo del Manual de Buenas Prácticas.

De lo último redactado surge la necesidad de llevar a cabo la elaboración de una Metodología que sirva como herramienta para obtener un resultado estimado que se asemeje en la mayor medida posible a la realidad. Esta variable a obtener son los consumos de agua diarios promedio por habitante de las distintas provincias que conforman la República Argentina, a partir de ellos, se podrá definir un Hogar Tipo para cada Región de estudio. Sobre la definición de esta metodología, y los resultados obtenidos a partir de ella, se basa el presente paper.

## 2. METODOLOGÍA

La metodología implementada se basa en la realización de un estudio en dos etapas.

La primera etapa, se caracteriza por una recolección de datos mediante la investigación de diversas fuentes, como, por ejemplo, organismos oficiales; la obtención de datos reales derivados de micromediciones en una ciudad de la provincia de Córdoba, y la formulación de una encuesta para obtener diferentes parámetros de consumo. [2-26]

La segunda etapa consiste en ajustar y validar los datos globales obtenidos de fuentes oficiales, utilizando los valores de las mediciones, encuestas y demás información relevante.

Como resultado de la metodología aplicada se observa que es posible estimar valores con menor distorsión sobre el consumo de agua a nivel domiciliario, tanto a nivel provincial, como regional, y finalmente nacional.

### 2.1. Etapa 1: Recolección de datos

#### 2.1.1. Investigación inicial.

Debido a que no existen actualmente informes oficiales sobre el consumo de agua residencial por habitante para cada localidad (a diferencia de otros servicios públicos, como, por ejemplo, la energía eléctrica), en esta primera etapa se realizará una búsqueda inicial sobre la información disponible en medios oficiales y periodísticos, con el objetivo de encontrar valores aproximados. Algunas de las fuentes utilizadas se mencionan a continuación: [2-26]

- Entes gubernamentales (municipios, provincias, etc.)
- Entidades públicas y privadas asociadas a la producción y distribución de agua potable.
- Medios periodísticos locales y nacionales.
- Consultoras.
- Cualquier otra fuente confiable que proporcione información pertinente.

Los datos relevados serán procesados convenientemente para obtener homogeneidad de unidades, a los efectos de poder representar los consumos totales para cada provincia en unidades de litros diarios por habitante.

Para aquellos casos donde los consumos obtenidos sean los totales de la localidad, provincia o región, será necesario estimar la población para obtener el consumo por habitante. El número de habitantes se obtendrá utilizando como base el censo nacional del 2010 afectado por el índice de crecimiento calculado por el INDEC para cada localidad en particular. [28]

#### 2.1.2. Micromediciones.

En una segunda etapa, se buscará una provincia o ciudad que disponga de medidores de consumo de agua domiciliario y que los valores medidos sean de acceso público.

A partir de los datos relevados, se podrá calcular el consumo promedio diarios de litros de agua por habitante. También se podrá analizar las fluctuaciones del consumo de agua entre los diferentes meses del año, lo que permitirá definir si su comportamiento es estable o si existe algún factor que modifica su perfil de demanda.

Además, esta etapa permitirá realizar la comparación entre aquellos hogares que poseen incorporados medidores y los que no, que corresponden a la mayor proporción dentro del país. Observaciones y análisis de fuentes indican que las ciudades en donde sus domicilios poseen medidores tienen un perfil de consumo mucho más responsable.

### **2.1.3. Formulación de la encuesta.**

La implementación de la encuesta tiene como finalidad lograr determinar las demandas de agua reales de cada encuestado, teniendo en cuenta una serie de patrones que se consideran aquellos habituales del consumo del agua en un hogar. De esta manera, a partir de dichas respuestas y resultados se logra contar con otra fuente de datos que permitan ser comparados con los obtenidos de la investigación y recolección de la etapa anterior, y validar que el cálculo estimado de los consumos diarios promedio por habitante es cercano a la realidad.

La encuesta se basa en hacer foco en los principales consumos de agua que existen en un hogar. A partir de dichos hábitos, se debe conocer en qué medida la persona encuestada lleva a cabo esos consumos, en donde las variables fundamentales que permiten el cálculo correspondiente son: [24]

- Cantidad de veces de utilización de un artefacto que demanda agua, o las cantidades de veces en el que se lleva a cabo una actividad que requiere su consumo. Esto se determina en unidades en el día, semana, mes o año.
- Tiempo de uso. Expresado en minutos.

A partir de las respuestas obtenidas, en función de las variables mencionadas y según el tipo de consumo correspondiente, se deben definir parámetros estandarizados que permitan los cálculos necesarios para transformar los datos en cantidades de litros diarios consumidos por persona encuestada.

Estos parámetros se obtienen investigando distintas fuentes que contemplan estudios realizados sobre los consumos promedios de artefactos o hábitos comunes que requieren el uso del agua. Para el presente proyecto, se decidió utilizar los valores registrados en el Manual de Buenas Prácticas de Chile, por considerarlo el más completo que se encuentra de acceso público actualmente. [26]

Otros parámetros provienen del Ente Regulador de Agua y Saneamiento de la Nación (ERAS). [25]

## **2.2. Etapa 2: Análisis de la Información y Cálculo del Consumo**

Como se mencionó previamente, la segunda etapa consiste en ajustar y validar los datos globales obtenidos de fuentes oficiales, utilizando los valores de las mediciones, encuestas y demás información importante.

A partir de ello, se determina el valor final de consumo diario por habitante, tanto a nivel nacional, como a nivel regional y provincial. Este valor será utilizado para la realización de estudios posteriores.

## **3. RESULTADOS**

A continuación, se reflejan valores de los cuales fueron obtenidos a partir de procesamientos y razonamientos de los datos recolectados, con el fin de determinar el consumo de agua diario promedio por habitante.

### **3.1. Etapa 1: Recolección de datos**

#### **3.1.1. Investigación Inicial**

En la búsqueda inicial de información oficial surgieron numerosos inconvenientes para la obtención de datos precisos.

Dada la diversidad de prestadores de agua potable domiciliar y su dispersión geográfica, resulta necesario una planificación estratégica y una gestión coordinada entre los entes ejecutores nacionales; la empresa Agua y Saneamientos Argentinos (AySA) en la región metropolitana de Buenos Aires, la Unidad Ejecutora Norte Grande en las 10 provincias del Norte Argentino y el Ente

Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), así como con las provincias, municipios, cooperativas de servicios y organizaciones de la sociedad civil. [1]

Además de esta diversidad de prestadores, no existe en nuestro país un organismo oficial que centralice los datos sobre el consumo de agua por persona. Cada provincia, ciudad, e incluso localidad maneja sus recursos de manera descentralizada, por lo cual, los datos que se obtienen son diversos, la forma de medición varía de un proveedor a otro y es sumamente dificultoso encontrar datos reales sobre el consumo de agua por cada provincia de nuestro país.

Esto genera una mayor dificultad en la búsqueda de información real, y es por estas razones que, los datos que se obtuvieron de diversas fuentes, se organizaron en un archivo de Excel y se establecieron y aplicaron criterios para procesar y homogeneizar los datos recolectados.

Se puede mencionar la siguiente información obtenida: [2-23]

- Consumo estimado de la provincia: algunos gobiernos brindan cifras oficiales estimadas de consumo. Este valor se obtuvo partiendo no solo de datos que implican a la provincia en su totalidad, sino de cada localidad o municipio que se consideró relevante para la determinación del consumo provincial.
- Litros procesados por planta potabilizadora: Se buscó información sobre la gran mayoría de las plantas potabilizadoras del país, y se realizó un cálculo teniendo en cuenta:
  - Procesamiento de litros o metros cúbicos por día.
  - Cantidad de habitantes a los cuales abastece una determinada planta.
  - Sólo en este tipo de casos, se considera luego un porcentaje de pérdidas correspondientes a la red de distribución.

A continuación, se resume la información obtenida de una gran variedad de fuentes de información. [2-23]

Tabla 1 Consumo diario de agua por habitante. Información Inicial.

<b>Provincia</b>	<b>Consumo diario por habitante [litros/día]</b>	<b>Provincia</b>	<b>Consumo diario por habitante [litros/día]</b>
Buenos Aires	439	Misiones	390
Catamarca	420	Neuquén	476
Chaco	429	Río Negro	458
Chubut	530	Salta	414
Córdoba	361	San Juan	563
Corrientes	339	San Luis	554
Entre Ríos	457	Santa Cruz	359
Formosa	482	Santa Fe	454
Jujuy	294	Santiago del estero	312
La Pampa	300	Tierra del Fuego	443
La Rioja	308	Tucumán	279
Mendoza	449		

En este punto es necesario mencionar el alto porcentaje de pérdidas que existen en la red de distribución en todos los niveles de nuestro país. En el siguiente paso, al obtener micromediciones reales, se calcularon los valores promedios de pérdidas oficiales para un determinado período de año, los cuales se utilizarán en una siguiente etapa.

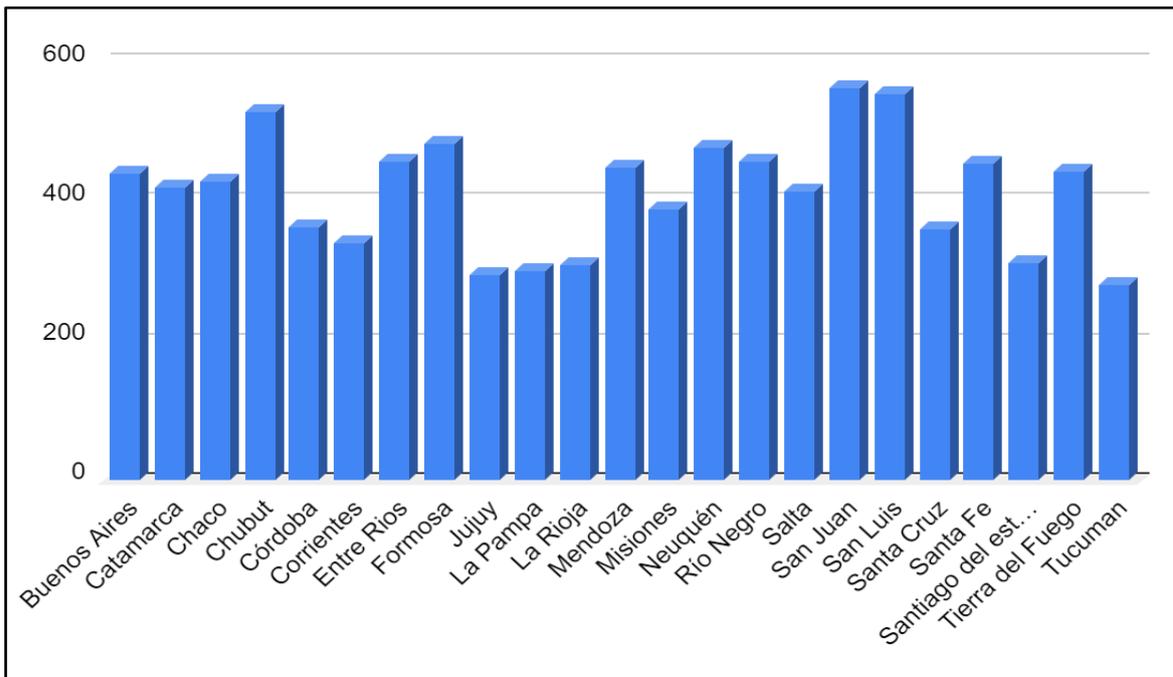


Figura 1 Consumo diario [Litros/habitante] promedio por provincia.

### 3.1.2. Micromediciones

Los valores que se obtuvieron para la aplicación de la metodología fueron suministrados por una cooperativa de producción y distribución de agua potable de una localidad ubicada en la región sureste de la provincia de Córdoba, a una distancia de 100 kilómetros de la capital. Es una ciudad de 11.000 habitantes aproximadamente y sus principales actividades económicas son la industrial y la agropecuaria.

En la tabla se encuentran ordenados mensualmente tanto las producciones de agua totales como los consumos micromedidos para cada una de las conexiones, además de la cantidad de estas últimas, el cociente entre ambas arroja como resultado los consumos por cada uno de los hogares.

Como primera apreciación, se puede observar que la producción total de agua está muy asociada a la época del año, pudiendo ver claramente que los meses más cálidos (diciembre a febrero), los valores se disparan, llegando a duplicar las mediciones que se obtienen en los meses invernales (junio a agosto). En segundo lugar, se puede apreciar que el consumo micro medido en los usuarios tiene un perfil aproximadamente constante, con leves caídas en los meses de otoño (esto puede estar asociado a que son meses que no hay temperaturas extremas y no existen demasiadas precipitaciones).

Tabla 2 Consumo de agua potable micromedida.

		ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20
<b>Producción</b>							
<b>Agua Producida Total</b>	m3/mes	249.715	243.966	165.734	124.785	123.344	122.614
<b>Agua Micromedida</b>	m3/mes	85.776	75.259	52.700	52.756	76.755	81.366
<b>Nro. de conexiones del sistema</b>	Un	5.309	5.323	5.332	5.352	5.359	5.379
<b>Población Servida</b>	hab.	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809
<b>Días</b>	Día	31	28	31	30	31	30
<b>Consumo por Hogar</b>	l/día	521	505	319	329	462	504
<b>Diferencia (Producción - consumo)</b>	m3/mes	163.939	168.707	113.034	72.029	46.589	41.248
<b>% de Pérdidas</b>	%	66%	69%	68%	58%	38%	34%
		<b>jul-20</b>	<b>ago-20</b>	<b>sept-20</b>	<b>oct-20</b>	<b>nov-20</b>	<b>dic-20</b>

<b>Producción</b>							
<b>Agua Producida Total</b>	m3/mes	121.475	126.992	133.615	144.819	222.935	250.320
<b>Agua Micromedida</b>	m3/mes	77.124	66.533	76.436	88.209	82.409	85.605
<b>Nro. de conexiones del sistema</b>	Un	5.404	5.412	5.461	5.497	5.513	5.523
<b>Población Servida</b>	hab.	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809
<b>Días</b>	Día	31	31	30	31	30	31
<b>Consumo por Hogar</b>	l/día	460	397	467	518	498	500
<b>Diferencia (Producción - consumo)</b>	m3/mes	44.351	60.459	57.179	56.610	140.526	164.715
<b>% de Pérdidas</b>	%	37%	48%	43%	39%	63%	66%

El valor a destacar es el porcentaje de pérdidas, el cual está definido como la diferencia entre la producción y el consumo. Analizando el perfil de la producción y teniendo en cuenta que la cooperativa no pudo proporcionar más información que la presentada en las tablas, se concluye que la variación de las pérdidas podría estar asociada a las siguientes causas:

- A mayor producción, el incremento del caudal podría elevar las pérdidas de manera no lineal, sino con un perfil más cercano a exponencial.
- Durante los meses de mayor temperatura hay mayor demanda de agua para usos no asociados al consumo domiciliario, como puede ser el riego de parques, humedecer los caminos de tierra o uso recreativo.
- Conexiones clandestinas.
- Instalaciones dañadas y que generan pérdidas extras hasta que son reparadas.

Por último, es de gran importancia demostrar que los consumos domiciliarios se modifican sustancialmente cuando se realizan las micromediciones, ya que el cobro por el servicio de agua está ajustado en función de la demanda. Esto puede verse reflejado en los valores de consumo promedio de esta localidad (unos 214 litros por persona por día, considerando los valores de la tabla), donde es mucho menor que el que se obtuvo en la capital provincial donde las micromediciones aún no se aplican (300 litros por persona por día aproximadamente), considerando que las condiciones climatológicas son las mismas.

En otro caso se demuestra los beneficios de los medidores respecto de un consumo responsable del agua, donde medios oficiales como Coopelectric (Cooperativa de Obras Sanitarias de Olavarría) resalta la gran reducción que alcanzaron los consumos promedios diarios por habitante entre 1997 y 2021, pasando de 600 litros diarios por persona a 197 (una reducción del 68,3%). [27]

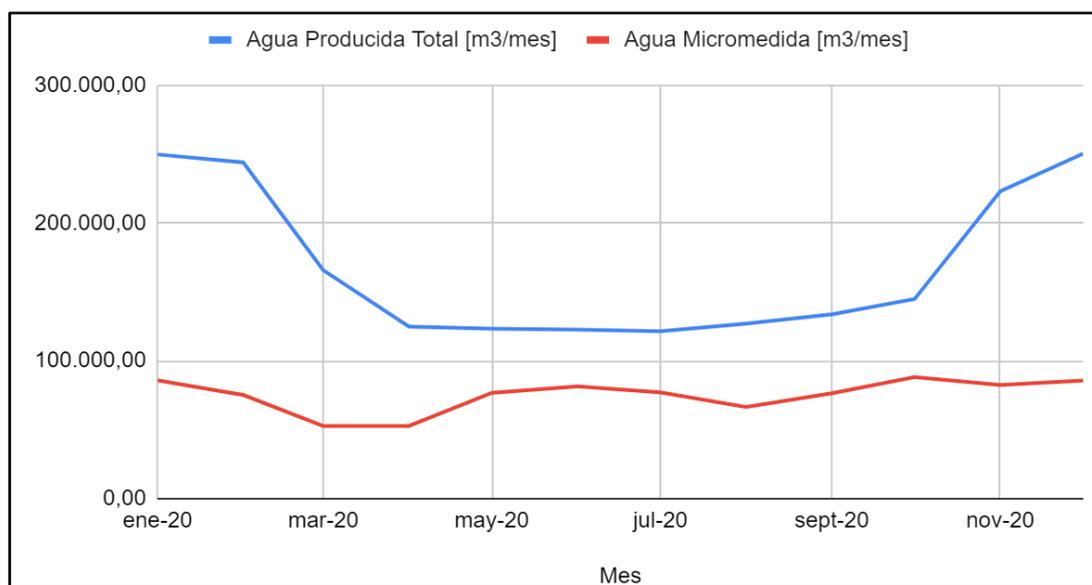


Figura 2 Agua producida VS Agua Micromedida.

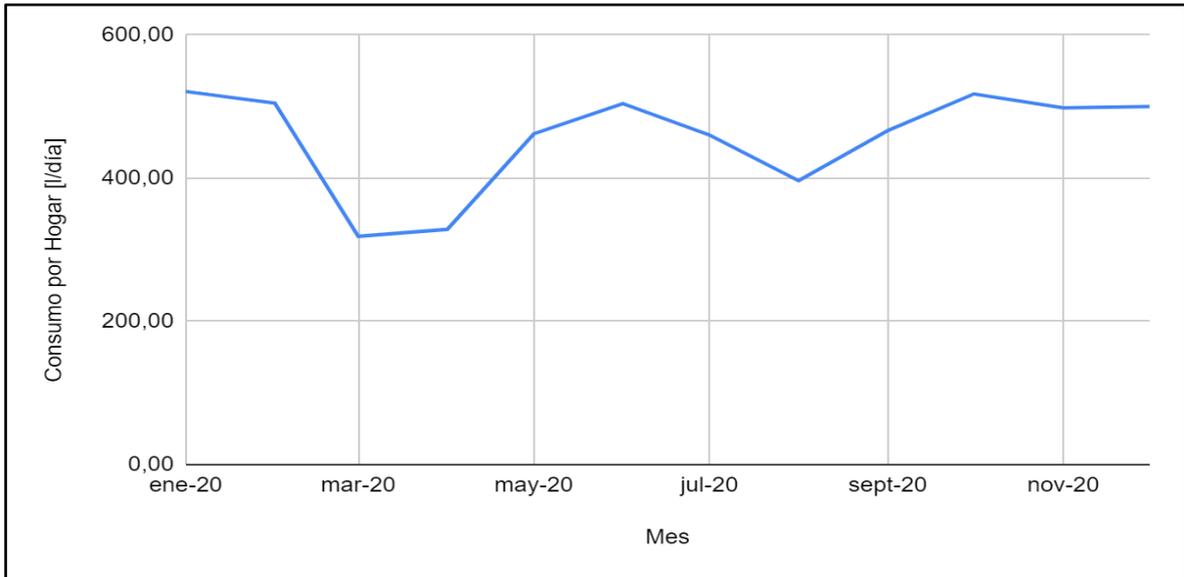


Figura 3 Consumo diario micromedido por hogar [Litros/hogar].

### 3.1.3. Formulación de la encuesta.

Se realizó una encuesta a nivel nacional donde participaron 590 personas, distribuidas a lo largo del país de la siguiente manera:

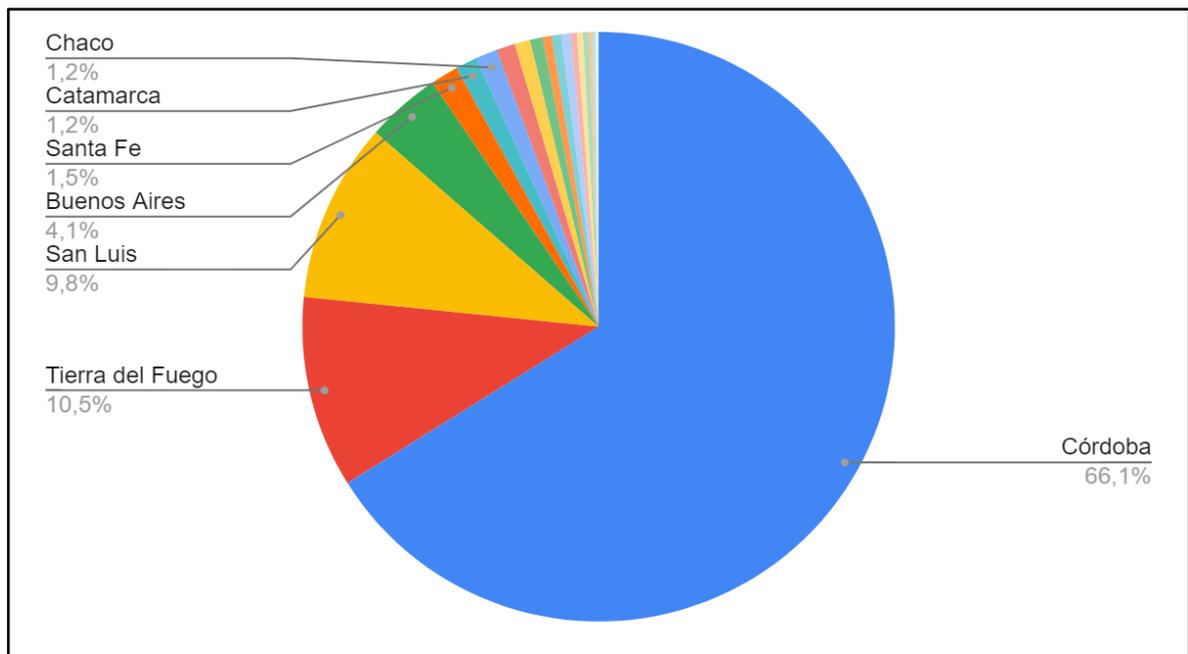


Figura 4 Distribución de los encuestados por provincia.

Cabe aclarar que no se obtuvieron registros de las siguientes provincias:

- Corrientes
- La Pampa
- Entre Ríos
- Mendoza
- Chubut

A partir de los datos obtenidos, y realizando el cálculo indicado en la metodología, se pudo estimar el consumo de cada encuestado en función de sus respuestas. De esta forma se promediaron los siguientes valores para cada provincia:

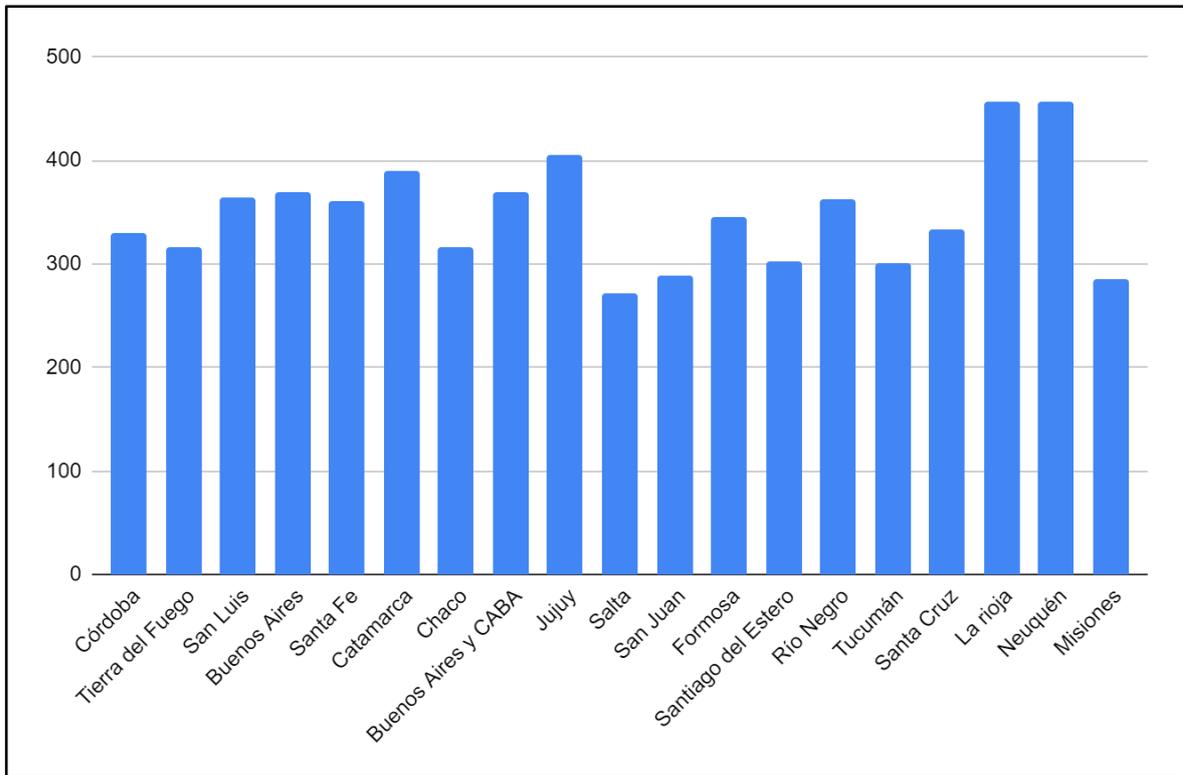


Figura 5 Consumo diario [Litros/habitante] promedio por provincia, según encuesta.

Si bien se observa un consumo promedio de 348 litros por día por habitante, para el presente proyecto tomaremos como caso de análisis la provincia de Córdoba, debido a ser el valor de mayor precisión ya que de ella se obtuvieron 390 (66,1%) muestras.

### 3.2. Etapa 2: Análisis de la Información y Cálculo del Consumo

Los datos procesados de la Investigación Inicial arrojaron valores relativamente elevados, esto se debe a que la mayoría de los resultados calculados surgen de la producción de plantas potabilizadoras, en donde los datos reflejan producciones totales que generan las mismas, donde, por tanto, no se tiene en cuenta el factor de pérdidas que existen en los sistemas de distribución de agua del país.

Por ello es necesario ajustar los valores teniendo en cuenta el promedio de pérdidas determinado en la etapa de Micromediciones, adoptando un valor aproximado del 50% de pérdidas que debe afectar al total de los resultados obtenidos en la primera etapa.

Con el fin de validar de que los datos obtenidos luego del ajuste aplicado con anterioridad no presentan una elevada distorsión, se compara la variación que existe entre los consumos promedios diarios por habitante de la provincia de Córdoba luego de afectar las pérdidas, respecto al obtenido en la encuesta, ya que este valor es el más representativo para el análisis.

Validando ambos consumos, se pudo determinar que existe una variación del 11,25% entre ambos resultados. Este valor es sustancialmente bajo e indica que los valores obtenidos no presentan elevadas distorsiones, permitiendo que puedan ser utilizados para su posterior análisis.

Tabla 3 Consumo diario de agua por habitante. Cálculo Final.

Provincia	Consumo diario [Litros/habitante]	Provincia	Consumo diario [Litros/habitante]
Buenos Aires	266	Misiones	352
Catamarca	210	Neuquén	355
Chaco	214	Rio Negro	274
Chubut	374	Salta	290
Córdoba	297	San Juan	507
Corrientes	170	San Luis	444
Entre Ríos	300	Santa Cruz	217
Formosa	296	Santa Fe	310
Jujuy	190	Santiago del estero	156
La Pampa	300	Tierra del Fuego	259
La Rioja	246	Tucumán	179
Mendoza	449		

El siguiente gráfico muestra la variación entre el consumo preliminar obtenido, y el consumo final luego de contabilizar las pérdidas correspondientes.

Todo lo realizado permite, además, comparar el consumo real calculado para cada una de las provincias del país, con el consumo recomendado por la OMS [29]. El mismo de 100 litros por persona por día, y cómo puede verse a continuación en el gráfico, es mucho menor que cualquiera de los consumos provinciales. La provincia que más se acercará al mismo es Santiago del Estero con 156 litros por persona por día.

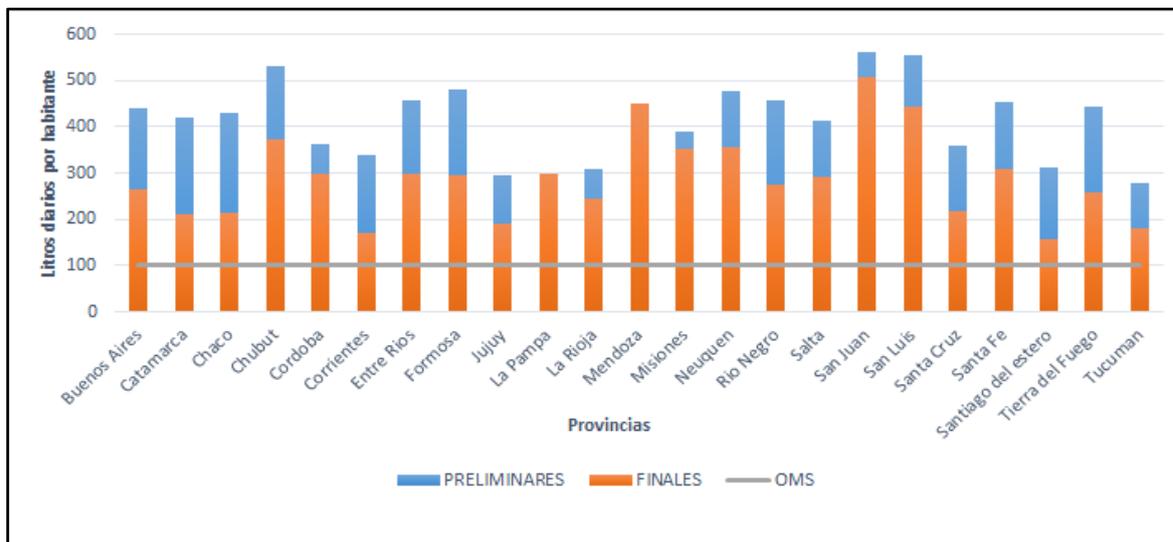


Figura 6 Consumo diario de agua por habitante. Cálculo Final.

Finalmente, para representar de una forma más gráfica y entendible para cada uno de los ciudadanos, se ha comparado el consumo promedio en litros por habitante a nivel nacional, con la cantidad de botellas equivalentes de 2,5 litros. Este valor es de 116 botellas al día, lo cual puede generar un impacto mayor en la percepción del consumidor.

#### 4. CONCLUSIONES

La situación hídrica tanto a nivel mundial como nacional es alarmante. Argentina presenta un sistema hídrico que conduce a elevadas demandas diarias por habitante, donde no solo involucra malos hábitos de consumos, sino también considerables pérdidas en los sistemas de distribución.

La necesidad de medidores en las residencias es esencial no solo para poder llevar a cabo los estudios que se requieren para el desarrollo del presente proyecto, sino que también sirve para lograr un consumo responsable de este recurso escaso.

Debido a la gran falta de información y datos asociados a los consumos de agua del país, el desarrollo de la metodología presentada en el paper, permitió no solo continuar con los avances del Proyecto para el Manual de Buenas Prácticas, sino también poder contar con una noción de la situación hídrica en la que se encuentra la República Argentina, de la cual, los resultados presentados llegan a ser preocupantes.

## 5. REFERENCIAS.

- [1] Ministerio de Obras Públicas. Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica. (14 de Mayo de 2021) *Agua Potable y Saneamiento*. [Página web] Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/agua-potable-y-saneamiento-0#:~:text=El%20sector%20de%20agua%20y,y%20eficiencia%20de%20los%20servicios.&text=Como%20meta%20intermedia%20para%20el,saneamiento%20en%20todo%20el%20pa%C3%ADs>
- [2] Aguas Cordobesas. (14 de Septiembre de 2021). Espacio Educación. Obtenido de Usos del agua: <https://www.aguascordobesas.com.ar/CanalEspacioEducacion/AulaVirtual/content/69/consumo>
- [3] Aguas de Catamarca SAPEM. (21 de Agosto de 2019). Plantas de Tratamiento. Obtenido de Aguas de Catamarca SAPEM: [http://www.adcsapem.com.ar/?page\\_id=279](http://www.adcsapem.com.ar/?page_id=279)
- [4] Argentina Forestal. (28 de Febrero de 2020). En Salta se pierden 12 millones de litros de agua potable por hora. Argentina Forestal. Obtenido de <https://www.argentinaforestal.com/2020/02/28/en-salta-se-pierden-se-pierden-12-millones-de-litros-de-agua-potable-por-hora/>
- [5] Chaet, G. (28 de Junio de 2019). En Mar del Plata se consume casi el doble de agua potable que en el resto del país. 0223. Obtenido de <https://www.0223.com.ar/nota/2019-6-28-19-59-0-en-mar-del-plata-se-consume-casi-el-doble-de-agua-potable-que-en-el-resto-del-pais>
- [6] Diario Río Uruguay. (29 de Diciembre de 2020). Afirman que el consumo "por las altas temperaturas" está afectando la presión en la red de agua potable de Concordia. Diario Río Uruguay. Obtenido de <https://www.diariorouruguay.com.ar/concordia/afirman-que-el-consumo-por-las-altas-temperaturas-est-afectando-la-presin-en-la-red-de-agua-potable-de-concordia.htm>
- [7] El Ancasti. (10 de Noviembre de 2020). ¿Qué cantidad de agua consumen los catamarqueños? El Ancasti. Obtenido de <https://www.elancasti.com.ar/info-gral/2020/11/10/que-cantidad-de-agua-consumen-los-catamarquenos-449336.html>
- [8] El Ciudadano. (22 de Marzo de 2010). Agua: Rosario casi triplica el consumo medio mundial. El Ciudadano. Obtenido de <https://www.elciudadanoweb.com/agua-rosario-casi-triplica-el-consumo-medio-mundial/>
- [9] Fundación Miguel Lillo. (23 de Marzo de 2018). Tucumán derrocha agua: un ciudadano consume unos 300 litros por día. Fundación Miguel Lillo. Obtenido de <http://lillo.org.ar/prensa/noticias/20180323-tucuman-derrocha-agua>
- [10] García, M. (15 de Febrero de 2018). La crisis del agua en Comodoro y la región: falta de inversión, sobrepuestos, derroches y obras obsoletas. El Extremo Sur de la Patagonia. doi:<https://www.elextremosur.com/nota/la-crisis-del-agua-en-comodoro-y-la-region-falta-de-inversion-sobrepuestos-derroches-y-obras-obsoletas/>
- [11] Gobierno de Tierra del Fuego A.e.I.A.S. (14 de Septiembre de 2021). Instituto Provincial de Análisis e Investigación, Estadística y Censos. Obtenido de <https://ipiec.tierradelfuego.gov.ar/electricidad-gas-y-agua/>
- [12] Infoecos. (17 de Diciembre de 2018). En Santa Rosa se consumen 400 litros de agua por persona y por día: lanzan campaña de concientización. Infoecos. Obtenido de <https://www.infoecos.com.ar/index.php/en-santa-rosa-se-consumen-400-litros-de-agua-por-persona-y-por-dia-lanzan-campana-de-concientizacion/>
- [13] Lira, A. (23 de Enero de 2017). El consumo de agua en Mendoza duplica la cifra que indica la OSM. Voxpopuli. Obtenido de <https://www.voxpopuli.net.ar/el-consumo-de-agua-en-mendoza-duplica-la-cifra-que-indica-la-osm/>
- [14] Ministerio de Gobierno de Río Negro. (14 de Septiembre de 2021). Bariloche: Aguas Rionegrinas potabiliza 60 millones de litros de agua por día. Ministerio de Gobierno de Río Negro. Obtenido de <https://rionegro.gov.ar/?contID=20635>
- [15] Misiones Cuatro. (19 de Septiembre de 2017). Misiones consume 10 veces más agua que lo recomendado por OMS. Misiones Cuatro. Obtenido de <https://misionescuatro.com/provinciales/misiones-consume-10-veces-mas-agua-lo-recomendado-oms/>
- [16] Molina, J. (2010). Distribución por tipo y localidad. Área estadísticas económicas - Dirección Prov. de Estadística y Censos - Gobierno de San Luis. Obtenido de <http://www.estadistica.sanluis.gov.ar/wp-content/uploads/Informe-Agua.pdf>
- [17] Neuquén Informa. (29 de Abril de 2019). Inauguran la nueva planta depuradora Bejarano de Neuquén capital. Gobierno de la Provincia del Neuquén. Obtenido de <http://w2.neuquen.gov.ar/noticias/10005-inauguran-la-nueva-planta-depuradora-bejarano-de-neuquen-capital>
- [18] OECD. (2020). *Gobernanza del Agua en Argentina*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9ce3df5e-es/index.html?itemId=/content/component/9ce3df5e-es>
- [19] OSSE. (14 de Septiembre de 2021). Servicio agua potable en San Juan. Obtenido de OSSE - Gobierno de San Juan: [http://www.ossesanjuan.com.ar/v3/servicios/servicios\\_de\\_agua\\_potable?serv=5afd736e-675d-11e9-987d-f430b9a28844](http://www.ossesanjuan.com.ar/v3/servicios/servicios_de_agua_potable?serv=5afd736e-675d-11e9-987d-f430b9a28844)
- [20] SAMEEP. (14 de Septiembre de 2021). Proceso de potabilización en planta de Barranqueras. Obtenido de SAMEEP : <https://sameep.gob.ar/proceso-potabilizacion/>

- [21] Searles, P., Agüero Alcarás, M., & Rousseaux, M. (Abril de 2011). El consumo del agua por el cultivo de olivo (*Olea europaea* L.) en el noroeste de Argentina: una comparación con la Cuenca Mediterránea. *Ecología Austral*. Obtenido de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/68536/CONICET\\_Digital\\_Nro.29233286-b264-46e7-b09d-a6fe98e87f12\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/68536/CONICET_Digital_Nro.29233286-b264-46e7-b09d-a6fe98e87f12_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- [22] Subsecretaría de Comunicación Social. (13 de Octubre de 2017). Agua potable: Crecimiento del 530% en la producción y 116% en extensión de cañerías. Gobierno de Formosa. Obtenido de [https://formosa.gob.ar/noticia/21042/12/agua\\_potable\\_crecimiento\\_del\\_530\\_en\\_la\\_produccion\\_y\\_116\\_en\\_extension\\_de\\_canerias](https://formosa.gob.ar/noticia/21042/12/agua_potable_crecimiento_del_530_en_la_produccion_y_116_en_extension_de_canerias)
- [23] Tiempo Sur. (3 de Marzo de 2017). Plan nacional del agua incluye acueducto "Los monos". Tiempo Sur. Obtenido de <https://www.tiemposur.com.ar/nota/138247-plan-nacional-del-agua-incluye-acueducto-los-monos->
- [24] Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (14 de Septiembre de 2021). Simulador de consumo de agua. Obtenido de <https://www.aysa.com.ar/lobuenodelagua/simulador>
- [25] Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS). (14 de Septiembre de 2021). Cuidado del agua. Obtenido de [argentina.gob.ar: https://www.argentina.gob.ar/eras/cuidado-del-agua](https://www.argentina.gob.ar/eras/cuidado-del-agua)
- [26] Espinosa Sarria, M. (2020). Manual para el Hogar. Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- [27] Cooperativa Ltda. de Consumo de Electricidad y Servicios Anexos de Olavarría. (14 de Septiembre de 2021). Obras Sanitarias. Obtenido de <https://www.coopelctric.com.ar/osanitarias/>
- [28] Censos, Instituto Nacional de Estadísticas y. (14 de Septiembre de 2021). Proyecciones nacionales. Obtenido de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>
- [29] Actualidad Ambiental. (2 de Febrero de 2017). "Debemos consumir 100 litros de agua al día por persona, pero consumimos hasta 250 litros". Actualidad Ambiental. Obtenido de <https://www.actualidadambiental.pe/debemos-consumir-100-litros-de-agua-al-dia-por-persona-pero-consumimos-hasta-250-litros/>