



Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura

## GEMI – Monitoreo Integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6

Metodología de monitoreo paso a paso para el  
Indicador 6.4.1

Versión: 4 febrero 2019

# METODOLOGÍA DE MONITOREO PASO A PASO PARA EL INDICADOR 6.4.1

CAMBIO EN LA EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA CON EL TIEMPO <sup>1</sup>

## 1. CONTEXTO DE MONITOREO

### 1.1 INTRODUCCIÓN DEL INDICADOR

**Meta 6.4** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

#### **Indicador 6.4.1 Cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo**

El indicador 6.4.1 sobre el uso eficiente del agua (WUE) ha sido diseñado para abordar el componente económico de la meta 6.4. Este indicador fue introducido recientemente por el proceso de los ODS y nunca se había monitoreado a nivel global en el contexto de los ODM. Por lo tanto, se necesitó desarrollar una metodología completamente nueva para monitorear el indicador. Esto también significó que no existían datos previos para el indicador, lo que resultó en nuevos cálculos de datos e interpretación de los resultados.

El concepto de monitoreo de este indicador puede resumirse de la siguiente manera:

- El indicador debe evaluar el impacto del crecimiento económico sobre el uso de los recursos hídricos.
- Solamente se considerará el agua de escorrentía y el agua subterránea (llamada agua azul) para calcular el indicador. Esto es particularmente importante cuando se calcula el indicador para el sector agrícola. Por esta razón se ha incluido un parámetro específico ( $C_r$ ) en la fórmula para estimar el volumen de producción agrícola bajo condiciones de seco. Por la misma razón, el valor de las producciones sub-sectoriales que utilizan principalmente agua no usada deben restarse del valor añadido sectorial general.
- El indicador difiere del concepto de productividad hídrica ya que no considera la productividad del agua utilizada en una actividad determinada como un aporte a la producción. De hecho, la productividad hídrica se calcula como la proporción entre el aporte económico y la cantidad de agua consumida, y no el agua usada. En cambio, este indicador muestra hasta qué punto el crecimiento económico está relacionado con la explotación de los recursos hídricos naturales, indicando la desvinculación del crecimiento económico con el uso del agua. Dicho de otro modo, cuánto aumenta el uso del agua si el valor añadido (VA) producido por la economía aumenta del 10%.

---

<sup>1</sup> Para cualquier consulta o información sírvase comunicarse con [riccardo.biancalani@fao.org](mailto:riccardo.biancalani@fao.org)

Estos puntos conducen a la siguiente definición del indicador: el valor añadido por agua usada<sup>2</sup>, expresado en USD/m<sup>3</sup> de un sector determinado, división o grupo de divisiones de la economía (mostrando la tendencia en la eficiencia del uso del agua con el tiempo).

El indicador es definido como el cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo (CWUE), es decir, el cambio en el tiempo de la proporción entre el valor agregado y el volumen de agua usada.

Los datos de extracción de agua dulce se utilizan también para el cálculo del Indicador 6.4.2 sobre estrés hídrico.

## 1.2 NIVELES META PARA EL INDICADOR

Dado que se trata de un nuevo indicador con ninguna experiencia o datos previos, no es posible definir una meta específica para su valor. En realidad, si bien la eficiencia del uso del agua tiene un valor medible y comparable en cada instancia de la medición, el significado del indicador aparece cuando sus valores son comparados a lo largo del tiempo.

La principal base lógica para la interpretación del indicador debería ser la comparación con el crecimiento económico del país: el indicador debe seguir, como mínimo, la misma tendencia del crecimiento económico para que sea aceptable.

Si la eficiencia en el uso del agua crece más que el valor añadido de la economía, se puede decir que el indicador va por una dirección correcta, mientras que es necesario prestar más atención en situaciones donde ocurre lo contrario.

## 2. METODOLOGÍA DE MONITOREO

### 2.1 CONCEPTO DE MONITOREO Y DEFINICIONES

Concepto: este indicador estima la dependencia del crecimiento económico de un país sobre la explotación de sus recursos hídricos. Un indicador que muestra un crecimiento inferior a la economía indica un problema potencial de sostenibilidad a mediano o largo plazo para el crecimiento económico mismo.

Ya que este es un indicador que se centra en la economía, se estima calculando los indicadores individuales de cada sector económico principal, para luego consolidarlos en una única cifra.

Este indicador se define como el valor añadido por agua usada, expresado en USD/m<sup>3</sup> en el tiempo, de un sector principal determinado (mostrando la tendencia en la eficiencia del uso del agua). De acuerdo a la codificación de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU)-Revisión 4, los sectores se definen de la siguiente manera:

1. agricultura, silvicultura y pesca (CIIU A), de aquí en adelante bajo “agricultura”;

---

<sup>2</sup> Para mantener la coherencia con la terminología utilizada en SCAE-Agua los términos “uso del agua” y “extracción del agua” se utilizan en este texto.

2. explotación de minas y canteras, industrias manufactureras, energía, gas, vapor, suministros de aire acondicionado, construcción (CIU B, C, D y F), de aquí en adelante bajo “MIMEC”<sup>3</sup>;
3. todos los sectores de servicios (CIU E y CIU G-T), de aquí en adelante bajo “servicios”.

Para el propósito de este documento, se emplea la siguiente terminología:

- Uso del agua: el agua recibida por una industria o por los hogares desde otra industria, o usada directamente.
- Extracción de agua: agua captada del ambiente (río, lago, reservorio o acuífero).

### Cálculo

El indicador se calcula como la suma de los tres sectores indicados anteriormente, ponderada de acuerdo al porcentaje de agua usada por cada sector sobre el total del volumen de agua usada; expresado en la fórmula:

$$WUE = A_{we} \times P_A + M_{we} \times P_M + S_{we} \times P_S$$

Donde:

- WUE* = Eficiencia en el uso del agua  
*A<sub>we</sub>* = Eficiencia en el uso del agua en la agricultura de riego [USD/m<sup>3</sup>]  
*M<sub>we</sub>* = Eficiencia en el uso del agua en MIMEC [USD/m<sup>3</sup>]  
*S<sub>we</sub>* = Eficiencia en el uso del agua en servicios [USD/m<sup>3</sup>]  
*P<sub>A</sub>* = Porcentaje de agua usada por el sector agrícola sobre el total de agua usada  
*P<sub>M</sub>* = Porcentaje de agua usada por el sector MIMEC sobre el total de agua usada  
*P<sub>S</sub>* = Porcentaje de agua usada por el sector de servicios sobre el total de agua usada

Unidades de volumen:

$$1 \text{ km}^3 = 1 \text{ billón de m}^3 = 1,000 \text{ millones de m}^3 = 10^9 \text{ m}^3$$

El cálculo de cada sector se describe a continuación.

**La eficiencia en el uso del agua en la agricultura de riego** se calcula como el valor añadido agrícola por agua agrícola usada, expresado en USD/m<sup>3</sup>.

Fórmula:

$$A_{we} = \frac{GVA_a \times (1 - C_r)}{V_a}$$

Donde:

- A<sub>we</sub>* = Eficiencia en el uso del agua en la agricultura de riego [USD/m<sup>3</sup>]

---

<sup>3</sup> MIMEC es el acrónimo inglés para Minas, Manufactura, Energía y Construcciones. En AQUASTAT, así como en la base de datos del Banco Mundial y otras instituciones nacionales e internacionales, el sector MIMEC es llamado “industria”.

- $GVA_a$  = Valor añadido bruto de la agricultura (no incluye pesca de agua dulce, pesca marítima, ni silvicultura) [USD]  
 $C_r$  = Porcentaje de GVA agrícola producido por la agricultura de secano [%]  
 $V_a$  = Volumen de agua usada por el sector agrícola (incluye riego, ganadería y acuicultura) [ $m^3$ ]

Los datos del volumen de agua usada por los sectores agrícolas ( $V_a$ ) son recopilados a nivel país a través de registros nacionales y presentados en cuestionarios, en unidades de  $km^3/año$  (por ejemplo, en AQUASTAT). El valor añadido agrícola en moneda local se obtiene de las estadísticas nacionales, el cual se convierte a USD y se ajusta al año de referencia de la línea de base.

El  $C_r$  puede calcularse a partir del porcentaje de tierras de regadío sobre el total de tierras de cultivo<sup>4</sup>, como se indica a continuación:

$$C_r = \frac{1}{1 + \frac{A_i}{(1 - A_i) * 0.563}}$$

Donde:

- $A_i$  = porcentaje de tierras de regadío<sup>5</sup> sobre el total de tierras de cultivo, en decimales  
0.563 = coeficiente genérico predeterminado entre los rendimientos de los cultivos de secano y los cultivos de regadío

Es posible realizar estimaciones más detalladas y se aconseja realizarlas a nivel de país.

Para considerar adecuadamente también el uso del agua en la ganadería y la acuicultura, el indicador para el sector agrícola puede ser desglosado como sigue:

$$A_{we} = \frac{GVA_{al} + GVA_{aa} + [GVA_{ai} \times (1 - C_r)]}{V_a}$$

Donde:

- $GVA_{al}$  = Valor añadido bruto del sub-sector ganadero  
 $GVA_{aa}$  = Valor añadido bruto del sub-sector de acuicultura  
 $GVA_{ai}$  = Valor añadido bruto del sub-sector de la agricultura de riego

<sup>4</sup> Esta categoría corresponde a la suma de las áreas bajo "Tierras arable" y "Cultivos permanentes" en FAOSTAT.

<sup>5</sup> Superficie total cosechada de cultivo de regadío. Las superficies que se riegan dos veces (la misma superficie se cultiva y riega dos veces al año), se contabilizan por partida doble (AQUASTAT).

**Eficiencia en el uso del agua en el sector MIMEC (incluida la generación de energía):** valor añadido del sector MIMEC por unidad de agua usada en el mismo sector, expresado en USD/m<sup>3</sup>.

Fórmula:

$$M_{we} = \frac{GVA_m}{V_m}$$

Donde:

- Mwe* = Eficiencia en el uso del agua en el sector MIMEC [USD/m<sup>3</sup>]
- GVA<sub>m</sub>* = Valor añadido bruto del sector MIMEC (incluyendo energía) [USD]
- V<sub>m</sub>* = Volumen de agua usada por el sector MIMEC (incluyendo energía) [m<sup>3</sup>]

Los datos del volumen de agua usada por el sector MIMEC (*V<sub>m</sub>*) son recopilados a nivel país a través de registros nacionales y presentados en cuestionarios, en unidades de km<sup>3</sup>/año (por ejemplo, en AQUASTAT). El valor añadido del sector MIMEC se obtiene de las estadísticas nacionales, ajustado al año de referencia de la línea de base.

La *eficiencia en el uso del agua para los sectores de servicios* se calcula como el valor añadido del sector de servicios dividido por la cantidad de agua usada para la distribución por las industrias de captación, tratamiento y suministro de agua (CIU E-36), expresado en USD/m<sup>3</sup>.

Fórmula:

$$S_{we} = \frac{GVA_s}{V_s}$$

Donde:

- S<sub>we</sub>* = Eficiencia en el uso del agua para servicios [USD/m<sup>3</sup>]
- GVA<sub>s</sub>* = Valor añadido bruto de los servicios [USD]
- V<sub>s</sub>* = Volumen de agua usada por el sector de servicios [m<sup>3</sup>]

Los datos del volumen de agua usada por el sector servicios son recopilados a nivel país a través de los registros de los servicios de distribución hídrica y presentados en cuestionarios, en unidades de km<sup>3</sup>/año (véase el ejemplo en AQUASTAT [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-quest\\_eng.xls](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-quest_eng.xls)). El valor añadido de los servicios se obtiene de las estadísticas nacionales, ajustado al año de referencia de la línea de base.

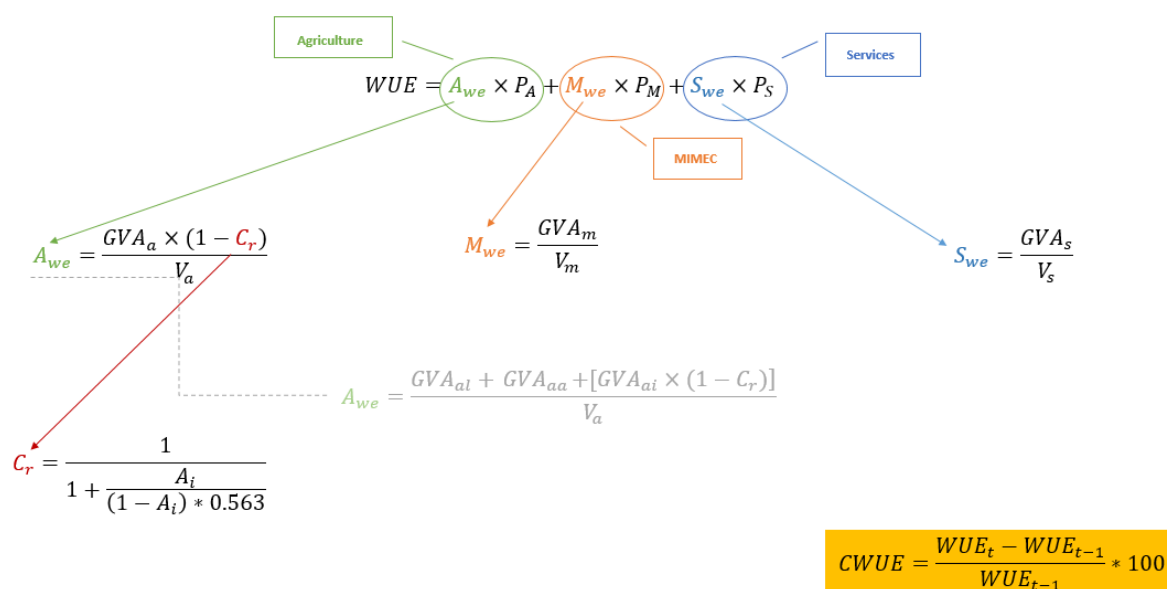


Figure 1: Visión general de la fórmula del indicador y sus componentes

## 2.2 RECOMENDACIONES SOBRE EL PROCESO DE MONITOREO EN LOS PAÍSES

Ya que se necesita obtener datos de los distintos sectores para el cálculo de este indicador, se requiere establecer un mecanismo nacional de coordinación para asegurar la recopilación oportuna y constante de los datos.

## 2.3 RECOMENDACIONES SOBRE LA COBERTURA ESPACIAL Y TEMPORAL

Los datos para este indicador deben recopilarse anualmente. Ya que este indicador está relacionado con el crecimiento económico, es aconsejable recopilar datos anualmente, incluso si no se tiene previsto cambios anuales considerables en el uso del agua.

Sin embargo, sobre todo en países con problemas de escasez de agua (según la evaluación del Indicador 6.4.2) y un alto crecimiento económico y demográfico, es preciso considerar un período de referencia de no más de dos años para poder desarrollar una tendencia temprana capaz de detectar posibles problemas.

## 2.4 NIVELES DE MONITOREO

La metodología para el Indicador 6.4.1 – considerando que los países tienen diferentes niveles de capacidad para el monitoreo de la eficiencia del uso del agua– permite a los países iniciar sus esfuerzos de monitoreo de acuerdo a su capacidad nacional y recursos disponibles, y desde allí avanzar gradualmente.

1. Como primer paso, el indicador se elabora introduciendo estimaciones basadas en informaciones nacionales. De ser necesario, los datos pueden obtenerse de las bases de datos internacionales, sea sobre el uso del agua, así como datos económicos por los distintos sectores. El factor  $C_r$  de producción agrícola de secano puede calcularse en base al coeficiente predeterminado proporcionado en estas directrices.
2. Al pasar al siguiente paso, se introducen datos producidos a nivel nacional. El factor  $C_r$  de producción agrícola de secano puede calcularse en base al coeficiente predeterminado proporcionado en estas directrices.
3. Para pasos más avanzados, los datos producidos a nivel nacional serán de alta precisión (p.ej. datos georeferenciados y basados en volúmenes medidos). El factor  $C_r$  de producción agrícola de secano se calcula de acuerdo a estudios nacionales.

### 3. FUENTES Y RECOPIACIÓN DE DATOS

#### 3.1 DATOS REQUERIDOS PARA EL CÁLCULO DEL INDICADOR

El indicador tiene dos componentes principales: el hidrológico y el económico. Entonces, dos conjuntos de datos son necesarios para calcular este indicador. Los datos sobre el uso del agua se utilizarán para calcular los denominadores de los tres sub-indicadores sectoriales mostrados anteriormente. Por otro lado, se necesitarán estadísticas económicas del país para compilar el numerador de cada sub-indicador sectorial. Los dos conjuntos de datos serán analizados aquí por separado.

##### 3.1.1 DATOS SOBRE EL USO DEL AGUA

Para poder desagregar el indicador, se aconseja que los componentes descritos anteriormente sean a su vez calculados agregando las variables por subsector, como se muestra a continuación:

###### 3.1.1.1 *Uso de agua agrícola (km<sup>3</sup>/año)*

Volumen anual de agua auto suministrada, usada para fines de riego, y para la ganadería y acuicultura. Incluye agua de recursos renovables de agua dulce, así como agua de la sobre-extracción de agua subterránea renovable o extracción de agua subterránea fósil, uso directo de agua residual (tratada), y agua desalinizada. Esta definición se refiere a empresas agrícolas autoabastecidas no conectadas a las redes públicas de distribución de agua. Si, en vez, la empresa está conectada a la red pública, el agua usada por la agricultura puede estar incluida en el sector servicios, a menos que estén disponibles datos desglosados.

###### *Uso de agua para riego (km<sup>3</sup>/año)*

Volumen anual de agua usada para fines de riego. Incluye agua de recursos renovables de agua dulce, así como agua de la sobre-extracción de agua subterránea renovable o extracción de agua subterránea fósil, uso directo de agua residual (tratada), y agua desalinizada.

###### *Uso de agua para ganadería (agua para beber y limpieza) (km<sup>3</sup>/año)*

Volumen anual de agua usada para fines ganaderos. Incluye agua de recursos renovables de agua dulce, así como agua de la sobre-extracción de agua subterránea renovable o extracción



de agua subterránea fósil, uso directo de agua residual (tratada), así como agua desalinizada. Comprende agua para el ganado, saneamiento, limpieza de establos, etc.

#### *Uso de agua para la acuicultura (km<sup>3</sup>/año)*

Volumen anual de agua usada para la acuicultura. Incluye agua de recursos renovables de agua dulce, así como agua de la sobre-extracción de agua subterránea renovable o extracción de agua subterránea fósil, uso directo de agua residual (tratada), y agua desalinizada. La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos en áreas continentales y costeras, lo cual incluye intervenciones en el proceso de crianza para mejorar la producción, y la titularidad individual o corporativa de las especies que se cultivan.

Este sector corresponde a la Sección CIU A:

- 01 Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
- 0210 Silvicultura y otras actividades forestales
- 0322 Acuicultura de agua dulce

#### *3.1.1.2 Uso de agua por el sector MIMEC (incluye agua para la refrigeración de plantas termoeléctricas) (km<sup>3</sup>/año)*

Volumen anual de agua usada por el sector MIMEC. Incluye agua de recursos renovables de agua dulce, así como agua de la sobre-extracción de agua subterránea renovable o extracción de agua subterránea fósil, y el uso de agua desalinizada o uso directo de agua residual (tratada). Esta definición se refiere a industrias de suministro autónomo, no conectadas a las redes públicas de distribución de agua. Si, en vez, la empresa está conectada a la red pública, el agua usada en el MIMEC puede estar incluida en el sector servicios, a menos que datos desglosados sean disponibles.

Se recomienda incluir en este sector las pérdidas por evaporación de lagos artificiales utilizados para la generación de energía hidroeléctrica. Más información puede encontrarse en

<http://www.fao.org/3/a-bc814e.pdf> y

<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/dams/index.stm#evaporation>.

Por otro lado, este sector no incluye el agua usada para alimentar las turbinas de producción hidroeléctrica, porque en estos casos el agua es devuelta enseguida al lecho del río.

Este sector corresponde a las secciones CIU B; C, D y F.

#### *3.1.1.3 Uso de agua relacionada con servicios (km<sup>3</sup>/año)*

Volumen anual de agua usada principalmente para el uso directo de la población. Incluye agua de recursos renovables de agua dulce, así como agua de la sobre-extracción de agua subterránea renovable o extracción de agua subterránea fósil, y el uso de agua desalinizada o uso directo de agua

residual tratada. Se calcula normalmente como el total de agua usada por la red de distribución pública. Puede incluir la parte de los sectores agricultura y MIMEC que está conectada a la red pública.<sup>6</sup>

Este corresponde al agua usada (o directamente extraída) para distribución por la división CIU E-36.<sup>7</sup>

### 3.1.2 DATOS ECONÓMICOS

#### 3.1.2.1 Datos económicos para el cálculo de la eficiencia en el uso del agua en el sector agricultura [Awe]

La eficiencia en el uso del agua en la agricultura ( $A_{we}$ ) ha sido definida como el **‘valor añadido bruto de la agricultura ( $GVA_a$ )’** por **‘agua agrícola usada ( $V_a$ )’** (en USD/m<sup>3</sup>). De acuerdo a la CIU-Revisión 4, ‘Agricultura’ corresponde a las divisiones 01-03 (es decir cultivos, ganadería, silvicultura y pesca). Para los fines de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, la pesca de agua dulce, pesca marítima, y silvicultura han sido excluidas.

*El valor añadido bruto de la agricultura ( $GVA_a$ )* se calcula al sumar todas las producciones agrícolas y restar los insumos intermedios; pero sin hacer deducciones por la depreciación de los activos fijos o el agotamiento o degradación de los recursos naturales. Cabe mencionar que, al calcular la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, la cifra  $GVA_a$  debe excluir el valor añadido de la silvicultura y la pesca. Si el ‘valor añadido bruto de la agricultura’ es presentado como un valor total único (incluyendo la silvicultura y la pesca) en el sistema de cuentas nacionales, los valores de la silvicultura y pesca deben deducirse, excepto los viveros forestales y la acuicultura.

También para la componente económica del indicador, este sector corresponde a la Sección A de la CIU, en las divisiones siguientes:

- 01 Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
- 0210 Silvicultura y otras actividades forestales
- 0322 Acuicultura de agua dulce

#### 3.1.2.2 Datos económicos para el cálculo de la eficiencia en el uso del agua en el sector MIMEC [Mwe]

Para los fines del indicador 6.4.1 de los ODS, la eficiencia en el uso del agua en MIMEC ( $M_{we}$ ) se define como el valor añadido bruto del sector MIMEC ( $GVA_m$ ) por unidad de agua usada en el mismo sector ( $V_m$ ), expresado en USD/m<sup>3</sup>:

$$M_{we} = \frac{GVA_m}{V_m}$$

<sup>6</sup> En AQUASTAT, el sector servicios está nombrado “municipal”

<sup>7</sup> Véase la table III.1-A en el SCAE-Agua

En esta definición, el subíndice m representa las divisiones industriales agregadas en el sector MIMEC, incluyendo la explotación de minas y canteras, industrias manufactureras, electricidad/ energía, y construcción. (CIIU B, C, D, F; basado en la CIIU-Revisión 4).

Los datos de ‘valor añadido’ del MIMEC pueden calcularse al sumar el valor añadido de cada una de las cuatro secciones de acuerdo a la CIIU. Sin embargo, es importante observar que las diferentes agencias (gubernamentales o internacionales) pueden elegir enfoques ligeramente distintos al compilar las cuentas nacionales. Por ejemplo, hay casos donde la clasificación CIIU revisión 3 aún está aplicada. Entonces, trabajando con bases de datos diferentes (nacionales o internacionales), hay que tener cuidado para evitar un doble cómputo o una infravaloración.

Además, hay que considerar que en muchos casos el valor añadido de las redes públicas de distribución del agua (E-36) está incluido en el valor agregado del sector MIMEC. En esos casos, para un cálculo correcto del indicador, aquel valor añadido tiene que ser restado del sector MIMEC y sumado al sector servicios.

### *3.1.2.3 Datos económicos para el cálculo de la eficiencia en el uso del agua en el sector servicios [Swe]*

La eficiencia en el uso del agua en servicios se define como el valor añadido del sector servicios (CIIU E y G-T) [ $GVA_s$ ] dividido por el volumen de agua usada [ $V_s$ ] para distribución por las industrias de captación, tratamiento y suministro de agua (CIIU E-36), expresado en USD/m<sup>3</sup>.

De acuerdo a la CIIU-Revisión 4, el sector ‘Servicios’ comprende 52 divisiones. Este sector incluye una amplia variedad y diversas categorías de actividades económicas. De acuerdo a la metodología adoptada por el IAEG-SDG para este indicador, la codificación CIIU E (suministro de agua) está incluida en el sector servicios y por consiguiente el valor añadido de esta codificación debe incluirse en el ‘valor añadido del sector servicios’.

Sin embargo, en la base de datos de agregados principales de las cuentas nacionales (p.ej. Banco Mundial, UNSD y OCDE), el valor añadido de la codificación CIIU E es sumado al agregado ‘valor añadido industrial’ en lugar de al ‘valor añadido del sector servicios’. En estos casos, al fin del cómputo del indicador 6.4.1, el valor añadido de la sección CIIU E tiene que ser restado del valor añadido industrial y sumado al valor añadido del sector servicios.

Ejemplos de datos económicos y su utilización se encuentran en el anexo 1.

## 3.2 FUENTES DE DATOS

### 3.2.1 DATOS DISPONIBLES GLOBALMENTE

#### *3.2.1.1 Datos de uso del agua*

Los datos de uso del agua para la compilación del indicador pueden encontrarse en la base de datos de AQUASTAT de la FAO. Utilizar los datos AQUASTAT es probablemente la manera más simple de compilar el indicador a corto plazo. Sin embargo, se debe considerar que AQUASTAT es un repositorio

de datos, y por lo tanto no produce nuevos datos. Sin un esfuerzo específico por parte de los países, no sería posible actualizar datos y por ende no sería posible monitorearlos. Por consiguiente, para poder monitorear el indicador a través de los años, es necesario establecer o reforzar en cada país un proceso de recopilación de datos nacionales.

### 3.2.1.2 Datos económicos

La mayoría de países compilan sus cuentas nacionales utilizando el conjunto estándar de recomendaciones aceptadas internacionalmente proporcionadas en los Sistemas de Contabilidad Nacional (SNA); sobre todo las recomendaciones del SNA-1993 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>) o del SNA-2008 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>). El conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables recomendadas en el SNA permite la comparación internacional de los datos y del desempeño económico entre países. Básicamente, se aplican tres enfoques (enfoque de producción, enfoque de gastos, y enfoque de ingresos), para compilar los datos económicos en las cuentas nacionales. El ‘enfoque de producción’ proporciona datos de ‘valor añadido’ sectorial de acuerdo a la codificación de la CIIU. Por lo tanto, el ‘valor añadido’ para calcular el Indicador 6.4.1 de los ODS para los tres sectores económicos principales (agricultura, MIMEC y servicios) puede obtenerse a través de los departamentos nacionales de estadística u otros organismos gubernamentales nacionales y fuentes internacionales como las bases de datos del Banco Mundial, la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (UNSD) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), algunas de las cuales se muestran en la Tabla 1.

|  |   |
|--|---|
| <i>Tipos de datos económicos (tres sectores principales)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor añadido bruto del sector agricultura</li> <li>• Valor añadido bruto del sector MIMEC</li> <li>• Valor añadido bruto del sector servicios</li> </ul>  |
| <i>Fuentes clave internacionales de datos</i>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de datos del Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiales): <a href="http://databank.worldbank.org/data/home.aspx">http://databank.worldbank.org/data/home.aspx</a></li> <li>• UNSD: <a href="http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp">http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp</a></li> <li>• OCDE (archivos de datos de cuentas nacionales) <a href="http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en">http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en</a></li> </ul> |

Tabla 1. Fuentes clave internacionales de datos del valor añadido bruto sectorial

Las directrices completas para la elaboración de los datos económicos están señaladas en el Anexo 1.

## 3.2.2 DATOS NACIONALES

Como se señaló anteriormente, se debe establecer un mecanismo de recopilación de datos nacionales para asegurar la actualización regular de los conjuntos de datos necesarios para la compilación de los indicadores. Cabe resaltar que los indicadores pueden ser útiles para apoyar y servir de base al proceso de la toma de decisiones sólo si están actualizados, y si los datos básicos utilizados para su compilación son precisos y han sido actualizados en la medida de lo posible.

Desarrollar la coordinación y las capacidades institucionales puede ser necesario para llevar a cabo el proceso de recolección y elaboración de los datos.

Una hoja de cálculo específica para la elaboración de los indicadores de la Meta 6.4 está disponible en <https://tinyurl.com/SDG-6-4-documents>. Ya que esta hoja de cálculo está estrechamente relacionada con el cuestionario general de AQUASTAT, las directrices de AQUASTAT constituyen una referencia útil: [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-guide\\_eng.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-guide_eng.pdf).

No es necesario realizar un estudio de campo específico para coleccionar los datos. Un estudio de campo completo tomaría mucho tiempo y sería muy costoso. La información debe recopilarse mediante una exploración exhaustiva de todos los conjuntos de datos, informes y mapas existentes relacionados con los recursos hídricos y el uso del agua del país, y a través de las estadísticas económicas del país.

---

### 3.2.3 AQUASTAT

La FAO ha desarrollado directrices y material de capacitación para apoyar a los países a incorporar los indicadores ODS en sus programas estadísticos y mecanismos de monitoreo nacionales. Como agencia custodia de los indicadores ODS 6.4.1 y 6.4.2, la FAO también es responsable de compilar datos agregados regionales y globales y datos internacionales. Esto se hace a través de AQUASTAT, su sistema global de información sobre el agua, que está activo desde 1994.

Los datos AQUASTAT se obtienen a través de cuestionarios detallados que son llenados por expertos y consultores nacionales que recopilan información de los distintos ministerios e instituciones relacionados con los recursos hídricos. El cuestionario estándar de AQUASTAT, que se llenará anualmente, incluye 35 variables, la mayoría relacionadas con los ODS. Un cuestionario más largo que contiene variables adicionales sobre represas, calendario de cultivos irrigados e instituciones se debe completar cada 3 a 5 años para completar la información sobre los recursos hídricos.

La FAO ha invitado a los países a designar un Correspondiente Nacional de AQUASTAT (y suplentes) para coordinar y mejorar el proceso de recolección y transmisión de datos. Los Correspondientes Nacionales son responsables de recopilar los datos en el país, contactando a las diferentes agencias involucradas en el agua y el riego, según sea necesario, realizando una primera verificación de los datos recopilados y proporcionando las fuentes de datos y metadatos correspondientes.

A nivel de país, los datos se pueden encontrar en los documentos de políticas y estrategias nacionales; planes maestros de manejo de recursos hídricos y de riego; informes nacionales, anuarios y estadísticas; informes de proyectos; encuestas internacionales; resultados y publicaciones de centros de investigación nacionales e internacionales.

La precisión y confiabilidad de los datos de AQUASTAT se aseguran a través de procesos de verificación manual y cruzada (entre variables, series de tiempo y países vecinos), así como controles automatizados una vez que los datos se cargan en la base de datos. Los datos obtenidos de fuentes nacionales se revisan sistemáticamente para asegurar la consistencia en las definiciones y la consistencia en los datos de los países ubicados en la misma cuenca fluvial. Además, la fuerza de la base de datos de AQUASTAT es que cada punto de datos está respaldado por una fuente, recopilada a través de los metadatos en el cuestionario, lo que permite rastrear todas las características de los datos. Con respecto a las cuencas transfronterizas, la comparación de información entre países permite verificar y completar los datos sobre los caudales de ríos transfronterizos y asegurar la coherencia de los datos a nivel de la cuenca hidrográfica.

A pesar de estas precauciones, la precisión, fiabilidad y frecuencia con las cuales la información es recopilada cambia considerablemente por región, país, y categoría de información. La información se completa utilizando modelos en caso de considerarse necesario. Los datos modelados se utilizan con precaución. Los datos de recursos hídricos pueden modelarse utilizando modelos hidrológicos basados en el Sistema de Información Geográfica (SIG). Los datos sobre extracción de agua se calculan por sector sobre la base de valores unitarios estándar de extracción de agua. Siempre debe indicarse cuando se modelan datos, como ocurre en la base de datos AQUASTAT, para evitar que los modeladores utilicen datos modelados para sus modelos.

Los datos AQUASTAT sobre recursos hídricos y el uso del agua se publican cuando hay nueva información disponible en el sitio web de FAO-AQUASTAT en <http://www.fao.org/nr/aquastat>.

### 3.3 RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE DATOS

#### 3.3.1 ARREGLOS INSTITUCIONALES

Datos desde diferentes sectores y fuentes son necesarios para el computo del indicador 6.4.1. Establecer una coordinación nacional intersectorial asegura una recopilación oportuna y consistente de los datos.

Generalmente, los socios en el proceso de recopilación son el ministerio competente para los recursos hídricos y la oficina nacional de estadística. Los datos para las componentes del indicador están colectados generalmente por ministerios nacionales y otras instituciones que tienen en su propio mandato asuntos relacionados con el agua, tal como los ministerios de recursos hídricos, agricultura, industria, economía y medio ambiente.

#### 3.3.2 METADATOS

Los metadatos son fundamentales para entender, manejar y archivar los datos. Cada serie de datos debería ser brevemente descrita. Asimismo, se debería proveer información completa sobre las principales instituciones que se ocupan de la recopilación de los datos, incluido el año de referencia y cualquier limitación de los datos presentados. De cada institución, habría que indicarse el tipo de organización y su campo de trabajo. Calidad de los datos

Como regla general, se debe proporcionar los datos disponibles más recientes y siempre con la fuente de referencia. Algunos datos pierden actualidad con mayor rapidez que otros y se deberá determinar la fiabilidad de la fuente caso por caso. En algunos casos, si se sabe que los datos más recientes no están actualizados, esto deberá mencionarse en la sección “comentarios” de los metadatos.

Si fuentes diferentes indican cifras considerablemente distintas (sobre todo para el mismo año), será necesario realizar un análisis crítico para seleccionar la cifra con mayor probabilidad de representar la realidad. Las demás cifras y fuentes pueden mencionarse en los comentarios.

Asimismo, se deberá establecer un mecanismo completo de Control de Calidad / Garantía de Calidad (QC / QA) para asegurar la calidad del proceso de recopilación de datos y su resultado. Se aconseja también una verificación final de datos con los datos de fuentes independientes, si están disponibles.

## 4. RECOPIACIÓN DE DATOS Y CÁLCULO DEL INDICADOR PASO A PASO

### 4.1.1 PASO 1

Una institución nacional será identificada / designada para realizar la tarea de compilar el indicador. Dicha institución realizará una revisión de todas las fuentes nacionales y sub-nacionales de los datos relevantes, como mapas, informes, anuarios y artículos. La recopilación se concentrará en los datos más recientes, pero sin excluir cualquier fuente potencial de información. Se recopilarán también datos parciales por período de tiempo o área, por ejemplo, datos producidos por proyectos locales. Asimismo, se recopilarán datos antiguos como referencia. Los datos recopilados serán comparados con los datos disponibles en AQUASTAT, el Banco Mundial, y otros conjuntos de datos.

### 4.1.2 PASO 2

Se realizará un análisis participativo del resultado del Paso 1 mediante una reunión técnica de todas las instituciones involucradas. Se seleccionará el conjunto de datos definitivo que será utilizado para la línea de base. Se indicarán también posibles conjuntos de datos antiguos si están disponibles, que serán utilizados para producir una cronología regresiva preliminar.

### 4.1.3 PASO 3

El indicador se calculará conforme a las indicaciones de los metadatos y estas directrices, utilizando los conjuntos de datos identificados en el Paso 2.

El indicador se calcula con la siguiente fórmula, según se describe en el Capítulo 2:

$$WUE = A_{we} \times P_A + M_{we} \times P_M + S_{we} \times P_S$$

### 4.1.4 PASO 4

El resultado del Paso 3 se discutirá y comentará en un taller nacional entre actores nacionales y posibles actores internacionales. Se identificarán las necesidades y las limitaciones para la implementación de un monitoreo constante del indicador, y se indicarán las medidas que deberán adoptarse para resolverlas.

### 4.1.5 PASO 5

El cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo (CWUE), se calcula como la relación entre la eficiencia del uso del agua (WUE) al tiempo t menos la eficiencia del uso del agua al tiempo t-1, dividido por la eficiencia del uso del agua al tiempo t-1 y multiplicado por 100:

$$CWUE = \frac{WUE_t - WUE_{t-1}}{WUE_{t-1}} * 100$$

Por otro lado, para calcular la tendencia del cambio sobre un tiempo más largo, la fórmula es:

$$CWUE = \frac{WUE_t - WUE_{t_0}}{WUE_{t_0}} * 100$$

Donde t0 es el valor del WUE al tiempo cero (el año base).



## EJEMPLO

Ejemplo de cálculo del indicador en el marco de la fase de prueba de concepto de la Iniciativa de Monitoreo Integrado (GEMI).

País: los Países Bajos<sup>8</sup>

| Component  | Reference year 2012  | Values                |
|--|--|-----------------------|
| <b>Gross value added by sector (M Euro)</b>  |  |                       |
| GVA by agriculture, excl. fish & forestry (ISIC 01)  | GVAa   | 10,210                |
| GVA by agriculture, fish & forestry (ISIC 02-03)   | GVAa   | 336                   |
| GVA by industry, incl. energy (ISIC 06-35)   | GVAi   | 91,393                |
| GVA by services (ISIC 41-43)   | GVA <sub>s</sub>   | 28,323                |
| GVA by services (ISIC 36-39 and ISIC 45-99)  | GVA <sub>s</sub>   | 448,792               |
| GVA total Netherlands  | GVA  | 579,054               |
| <b>Volume water withdrawn by sector (Mm3)</b>  |  |                       |
| Withdrawal by the agricultural sector (ISIC 01-03)   | Va (freshwater TWW)  | 60.7                  |
| Withdrawal by the industries (ISIC 06-35)  | Vi (freshwater TWW)  | 8,924.70              |
| Withdrawn by the service sector (ISIC 36)  | Vs (freshwater TWW)  | 1,217.30              |
| Withdrawn by service sector (ISIC 37-97)   | (freshwater TWW)   | 580.7                 |
| Withdrawal total Netherlands   |  | 10,783.40             |
| <b>Area land (ha)</b>  |  |                       |
| Total agricultural land used   | Area   | 1,841,698.50          |
| Total arable land used   | Area 'arable'  | 520,802.90            |
| Total land for horticulture in the open  | Area   | 86,421.00             |
| Total land for forage plants   | Area   | 237,989.30            |
| Irrigated agricultural land  | Area   | 53,865.00             |
| Irrigated arable land  | Area 'arable'  | 15,027.50             |
| Irrigated horticulture land  | Area   | 10,105.60             |
| <b>Underlying indices needed for the calculation</b>   |  |                       |
| Ai prop. irrigated land on total arable land (ratio)   | $15,027.5 / 520,802.9 =$   | 0.0289                |
| Cr Agricultural GVA by rain fed agriculture (ratio) (1)  | $1 / (1 + (0.0289 / ((1 - 0.0289) * 0.375)))$                    | 0.9265                |
| <b>Sectoral water use Efficiency calculation: Awe; lwe; Swe;</b>   |  |                       |
| Ai prop. irrigated land on total arable land (ratio)   | $= 15,027.5 / 520,802.9 =$                                       | 0.0289                |
| Cr Agricultural GVA by rain fed agriculture (ratio) 2)   | $1 / (1 + (0.0289 / ((1 - 0.0289) * 0.375)))$                    | 0.9265                |
| Awe Irrigated agricultural WUE (€/m3)  | $= (GVAa * (1 - Cr)) / Va$<br>$= 10,210 * (1 - 0.9265) / 60.7 =$ | 12.4                  |
| lwe Industrial WUE (€/m3)  | $= GVAi / Vi$<br>$= 91,393 / 8,924.7 =$                          | 10.2                  |
| Swe Services WUE (€/m3)  | $= GVA_{s} / V_{s}$<br>$= 448,792 / 1,217.3 =$                   | 368.7                 |
| PX Proportion of water withdrawn by the sector X, over the total withdrawals   |  |                       |
| Pa Proportion of water withdrawn by the agricultural sector  |  | 0.0059                |
| Pi Proportion of water withdrawn by the industry sector  |  | 0.8747                |
| Ps Proportion of water withdrawn by the service sector   |  | 0.1193                |
| <b>Computation of 6.4.1: WUE</b>   |  |                       |
| WUE = Awe x Pa + lwe x Pi + Swe x Ps =   | $= 12.4 * 0.0059 + 10.2 * 0.8747 + 368.7 * 0.1193 =$             | 52.981<br>(53.0 €/m3) |
| (1) Ai and Cr are based upon irrigated 'arable land'. Once land used for horticulture and land for forage plants are included this figure on Agricultural GVA by rain fed agriculture versus by irrigated agriculture will change. |  |                       |

<sup>8</sup> En este ejemplo, el sector Industry se refiere al sector MIMEC

## 5. FUNDAMENTO E INTERPRETACIÓN

El fundamento de este indicador consiste en proporcionar información sobre la eficiencia del uso económico y social de los recursos hídricos, es decir, el valor añadido generado por el uso del agua en los distintos sectores principales de la economía, incluyendo las pérdidas en las redes de distribución. La eficiencia en la distribución de los sistemas hídricos es implícita en el cálculo y podría ser explicitada de ser necesario y cuando los datos estén disponibles.

El uso eficiente del agua depende enormemente de la estructura económica de un país, del peso de los sectores que hacen un uso intensivo del agua y de toda mejora o deterioro «real». Por lo tanto, el indicador puede ayudar a formular políticas hídricas que hagan hincapié en los sectores o regiones con un uso del agua menos eficiente. Esto orientará a los países en sus iniciativas encaminadas a mejorar la eficiencia del uso del agua y los ayudará a ejecutar, en los sectores o regiones menos eficientes, medidas que han proporcionado buenos resultados en los sectores o regiones con niveles más altos de eficiencia.

Sin embargo, cabe señalar que en la mayoría de los casos resultaría infructuoso tratar de concebir políticas dirigidas a desplazar el agua de un sector económico a otro con el propósito de incrementar el valor del uso eficiente del agua. Cuando el desarrollo general de un país se desequilibra debido a la utilización de sus recursos hídricos, otros indicadores alertarán de los problemas y de la necesidad de aplicar cambios.

Este indicador se ocupa específicamente del componente meta “aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores” al comparar el valor añadido producido por la economía de un país con los volúmenes de agua usada por la misma economía, incluyendo las pérdidas en las redes de distribución.

Incrementar la eficiencia del uso del agua con el tiempo significa desvincular el crecimiento económico del uso de los recursos hídricos en los principales sectores usuarios de agua, que son la agricultura, la industria, la energía y los servicios. Este objetivo presenta vínculos estrechos con la producción sostenible de alimentos (ODS 2), igualdad de género y recursos naturales (ODS 5), el crecimiento económico (ODS 8), las infraestructuras y la industrialización (ODS 9), las ciudades y los asentamientos humanos (ODS 11), y el consumo y la producción (ODS 12).

Este indicador no pretende proporcionar un panorama exhaustivo de la utilización de los recursos hídricos de un país. Principalmente, el indicador debe combinarse con el Indicador 6.4.2 sobre el estrés hídrico a fin de proporcionar un seguimiento adecuado de la formulación de la meta 6.4. Además, la utilización de indicadores complementarios en el ámbito de los países, al incluir el monitoreo de las eficiencias del riego, de las redes de distribución hídrica y de la refrigeración industrial y energética se mejoraría la interpretación de este indicador.

### Mensajes claves

1. La base lógica de este indicador consiste en proporcionar información sobre la eficiencia del uso económico y social de los recursos hídricos.
2. La interpretación del indicador se vería reforzada por la utilización de indicadores complementarios que se utilizarán a nivel de país, incluida la eficiencia del riego y la eficiencia de las redes de distribución del agua.
3. La eficiencia del uso del agua está fuertemente influenciada por la estructura económica y la proporción de sectores de uso intensivo de agua.
4. El cambio en la eficiencia del uso del agua está influenciado por mejoras y deterioros "reales", así como por cambios en la estructura económica y social.
5. Los valores crecientes en las series temporales indican el desacoplamiento del crecimiento económico del uso del agua. No necesariamente indica una disminución en el uso total de agua o una reducción del impacto del uso de agua (ver el indicador 6.4.2 – nivel de estrés hídrico).

## 6. REFERENCIAS

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. AQUASTAT – Sistema de Información Global sobre el Agua de la FAO. Roma. Sitio web <http://www.fao.org/nr/aquastat>.

Los siguientes recursos de especial interés para este indicador están disponibles:

- Glosario AQUASTAT: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/glossary/search.html?lang=es>
- Base de datos principal de países de AQUASTAT: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=es>
- Usos del Agua - AQUASTAT: [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/indexesp.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/indexesp.stm)
- Recursos Hídricos - AQUASTAT: [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_res/indexesp.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_res/indexesp.stm)
- Publicaciones de AQUASTAT sobre conceptos, metodologías, definiciones, terminologías, metadatos, etc.: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/catalogues/indexesp.stm>
- Control de la Calidad – AQUASTAT: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/indexesp.stm#main>
- Directrices de AQUASTAT: [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-guide\\_eng.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/sets/aq-5yr-guide_eng.pdf)
- Cuestionarios UNSD/PNUMA sobre Estadísticas Ambientales – Sección Agua <http://unstats.un.org/unsd/environment/questionnaire.htm>  
<http://unstats.un.org/unsd/environment/qindicators.htm>
- Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (FDES 2013) (Capítulo 3): <http://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES-2015-supporting-tools/FDES.pdf>
- OCDE/Cuestionario Eurostat sobre Estadísticas Ambientales – Sección Agua <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/water>

- Recomendaciones Internacionales para Estadísticas Hídricas (IRWS) (2012):  
<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/>
- Banco Mundial: Banco de Datos del Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiales):  
<http://databank.bancomundial.org/data/home.aspx>
- OECD National Accounts data files: [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics\\_na-data-en](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en)
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua - SCAE-Agua:  
[https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seeawaterwebversion\\_final\\_sp.pdf](https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seeawaterwebversion_final_sp.pdf)
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica – Marco Central:  
[https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea\\_cf\\_final\\_sp.pdf](https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_cf_final_sp.pdf)
- UNSD National Accounts Main Aggregates Database:  
<http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp>
- Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas CIIU rev. 4:  
[https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm\\_4rev4s.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4s.pdf)

## ANEXO 1: DIRECTRICES PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS ECONÓMICOS

### 1. INTRODUCCIÓN

El ODS 6 – **Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos** – es uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados en el año 2015. El ODS 6 contiene **ocho metas (seis sobre resultados con respecto al agua y al saneamiento y dos sobre los medios de implementación) y diez indicadores básicos sugeridos para el monitoreo del avance global**. Los indicadores de la Meta 6.4 comprenden el ODS 6.4.1 “Cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo” y el ODS 6.4.2 “Nivel de estrés hídrico”. Cinco países (Jordania, los Países Bajos, Perú, Senegal y Uganda) fueron seleccionados para la Prueba de Concepto (POC) con el fin de probar las metodologías desarrolladas por organizaciones de las Naciones Unidas para los indicadores vinculados con el ODS 6.3 al ODS 6.6.

Este informe se centra en los tipos, fuentes y utilización de los datos económicos necesarios para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS, ‘cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo’. Se supone que este indicador proporciona información sobre la eficiencia en el uso económico de los recursos hídricos de tres sectores (agricultura, industria y servicios, de acuerdo a la codificación de la CIU-Revisión 4). La eficiencia en el uso del agua de un determinado sector económico principal se define ampliamente como el valor añadido bruto del sector dividido por el volumen de agua usada por el sector. Además de los datos sobre extracción de agua, la efectiva elaboración y uso de este indicador como una herramienta de monitoreo para el ODS 6.4.1 depende de una definición precisa de los tipos de datos económicos, la identificación de las fuentes de datos, y la adecuada utilización de los datos con el tiempo.

Este informe ha sido estructurado de la siguiente manera: la Sección 2 indica los tipos de datos económicos y las fuentes nacionales e internacionales de datos necesarias para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS. La Sección 3 proporciona directrices sobre la manera de identificar los datos económicos relevantes de los sistemas nacionales e internacionales de cuentas nacionales. La Sección 4 presenta una directriz paso a paso para el ajuste de los datos económicos con respecto a los cambios de precios con el tiempo, sobretodo el uso de un deflector para estandarizar agregados económicos en series de tiempo. La última sección proporciona conclusiones concisas y puntos clave para ser considerados durante la compilación de los datos económicos. Al final del informe se incluye como anexos, tablas con datos económicos relevantes de los cinco países seleccionados para la Prueba de Concepto (países POC).

### 2. TIPOS DE DATOS ECONÓMICOS Y FUENTES NACIONALES E INTERNACIONALES

Esta sección indica los tipos y fuentes de datos económicos necesarios para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS. La eficiencia en el uso del agua del sector económico como un indicador sectorial del ODS 6.4.1 se define como el **‘valor añadido’** de un sector económico determinado dividido por el **‘volumen de agua usada’** por el sector. El cambio de este indicador con el tiempo indica la tendencia de la eficiencia en el uso del agua de los principales sectores económicos con el tiempo en general. Basado en el sistema de codificación de la CIU-Revisión 4, los tres sectores económicos principales son:

- *Agricultura:* (agricultura, silvicultura y pesca) (CIU A). Para los fines del cálculo de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, este sector incluye todas las clases económicas definidas en la CIU-Revisión 4, salvo la pesca de agua dulce, pesca marítima y silvicultura.
- *Industria:* Este sector incluye la explotación de minas y canteras; industrias manufactureras; suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; y construcción (CIU B, C, D, F).

- *Servicios*: Todos los sectores de servicios (CIU 36-39) y (CIU 45-99). El sector ‘Servicios’ incluye una amplia variedad y diversas categorías de actividades económicas. Basado en la CIU- Revisión 4, 16 secciones (es decir la CIU G -U más la CIU E) de las 21 secciones industriales y 52 divisiones de las 89 divisiones industriales se incluyen en la categoría de ‘servicios’.

La eficiencia en el uso del agua a nivel de la economía en general es la suma de las eficiencias en los tres sectores ponderada de acuerdo al porcentaje de agua usada por cada sector sobre las extracciones totales. Los datos de extracción de agua por sectores económicos están disponibles en FAO-AQUASTAT. Para calcular el indicador de la eficiencia en el uso del agua, es necesario definir los datos de ‘valor añadido’ de los sectores principales y las fuentes de estos datos deben ser identificadas.

## 2.1 DATOS ECONÓMICOS PARA EL CÁLCULO DE LA ‘EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA’ [ $A_{we}$ ]

La eficiencia en el uso del agua en la agricultura de riego ( $A_{we}$ ) se utiliza como un indicador representativo de la eficiencia en el uso del agua en el sector agrícola, que ha sido definido como el ‘valor añadido bruto de la agricultura ( $GVA_a$ )’ por ‘agua agrícola usada  $V_a$ ’ (en USD/m<sup>3</sup>). De acuerdo a la CIU-Revisión 4, ‘Agricultura’ corresponde a las divisiones 01-03 (es decir, cultivos, ganadería, silvicultura y pesca). Para los fines de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, la pesca de agua dulce, pesca marítima y silvicultura han sido excluidas. El tipo de datos económicos necesarios para el cálculo de la eficiencia en el uso del agua en el sector agrícola son:

i) *El valor añadido bruto de la agricultura ( $GVA_a$ )*: es la producción agrícola anual calculada al sumar todas las producciones agrícolas y restar los insumos intermedios; pero sin hacer deducciones por la depreciación de los activos fabricados o el agotamiento o degradación de los recursos naturales. Cabe mencionar que, al calcular la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, la cifra  $GVA_a$  debe excluir el valor añadido de la silvicultura y la pesca. Si el ‘valor añadido bruto de la agricultura’ es presentado como un valor total único (incluyendo la silvicultura y la pesca) en el sistema de cuentas nacionales, los valores de la silvicultura y la pesca deben deducirse. Por ejemplo, de acuerdo a la Dirección de Estadística de Uganda, en el 2015, en el rubro ‘PBI por actividad económica’ del informe del sistema de cuentas nacionales de Uganda, basado en la CIU-Revisión 4, la agricultura, silvicultura y pesca mostró un valor añadido bruto sectorial de 12,299 billones de chelines ugandeses (a precios constantes del 2009/2010). Esto incluye el valor de la silvicultura y la pesca que asciende a 2,836 billones de chelines ugandeses. Por lo tanto, el  $GVA_a$  para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS debe ser 9,393 billones de chelines ugandeses (es decir, 12,229 menos 2,836 = 9,393).

ii) *Porcentaje de valor añadido agrícola de la agricultura de secano ( $C_r$ )*: En países donde la agricultura de secano domina el sector agrícola, un gran porcentaje del GVA agrícola de las cuentas nacionales proviene de los valores producidos por la agricultura de secano. Debido a que el sistema de secano no está involucrado en la extracción de agua directa, el valor añadido del sistema de secano debe deducirse del GVA agrícola total para obtener una eficiencia realista del uso del agua en la agricultura. Sin embargo, los datos desagregados del valor añadido de la agricultura de secano y de la agricultura de riego normalmente no se presentan en las cuentas nacionales. Al aplicar la metodología proporcionada en los metadatos para el Indicador 6.4.1 de los ODS (<http://www.unwater.org/publications/publications-detail/ru/c/428723/>), el  $C_r$  puede calcularse a partir del área total de tierras cultivables de un país y del coeficiente predeterminado de rendimiento entre la agricultura de secano y la agricultura de riego (es decir, 0.563). La información sobre el área de tierras cultivables se encuentra disponible en la base de datos sobre el uso de tierras del país, en FAOSTAT, o en otras organizaciones, como el Banco Mundial.

## 2.2 DATOS ECONÓMICOS PARA EL CÁLCULO DE LA 'EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA' [ $I_{we}$ ]

Para los fines del Indicador 6.4.1 de los ODS, la eficiencia en el uso del agua en la industria ( $I_{we}$ ) se define como el valor añadido bruto industrial ( $GVA_i$ ) por unidad de agua industrial usada, es decir,  $I_{we} = GVA_i/V_i$  (expresado en USD/m<sup>3</sup>). En esta definición, el subíndice  $i$  representa las divisiones industriales agregadas, incluyendo la explotación de minas y canteras, industrias manufactureras, electricidad/ energía, y construcción. (CIU B, C, D, F; basado en la CIU-Revisión 4). Los datos sobre el volumen de agua usada por la industria (según lo definido anteriormente) pueden obtenerse en AQUASTAT.

Los datos de 'valor añadido' industrial pueden calcularse al sumar el valor añadido de cada una de las cuatro divisiones industriales de acuerdo a la CIU. Sin embargo, es importante observar que las diferentes agencias (de gobierno o internacionales) pueden elegir enfoques ligeramente distintos al compilar las cuentas nacionales. Por ejemplo, la Base de Datos de Agregados Principales de las Cuentas Nacionales de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (UNSD) compila el 'valor agregado por actividad económica' de acuerdo a la CIU, Revisión 3. En consecuencia, los datos del valor añadido bruto industrial pueden obtenerse de la CIU C, D, E y F (Revisión 3), aunque los datos se presentan en tres columnas distintas: datos agregados de Explotación de Minas (C), Industrias Manufactureras (D) y Electricidad (E); Industrias Manufactureras (D) en una columna separada; y Construcción (F) en una columna distinta. De manera que cuando uno obtiene el  $GVA_i$  de bases de datos diferentes (nacionales o internacionales), hay que tener cuidado para evitar un doble cómputo o una infravaloración.

## 2.3 DATOS ECONÓMICOS PARA EL CÁLCULO DE LA 'EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN SERVICIOS' [ $S_{we}$ ]

La eficiencia en el uso del agua en servicios se define como el valor añadido del sector servicios (CIU 36-39) (CIU 45-49) [ $GVA_s$ ] dividido por el volumen de agua usada [ $V_s$ ] para distribución por las industrias de captación, tratamiento y suministro de agua (CIU 36), expresado en USD/m<sup>3</sup>. De acuerdo a la CIU-Revisión 4, el sector 'Servicios' comprende 52 divisiones industriales dentro de la CIU 36-39 y CIU 45-99. Este sector incluye una amplia variedad de actividades económicas y diversas categorías. De acuerdo a la metodología propuesta por la ONU-Agua para el Indicador 6.4.1 de los ODS (prueba de concepto), la codificación industrial E o la CIU 36-39 (es decir, el sector 'Suministro de Agua' basado en la CIU-Revisión 4) está incluida en el sector de servicios y por consiguiente el valor añadido de esta codificación debe incluirse en el 'valor añadido del sector servicios'. Sin embargo, en la base de datos de agregados principales de las cuentas nacionales (p.ej. Banco Mundial, UNSD y OCDE), el valor añadido de la codificación industrial de CIU 36-39 es sumado al agregado 'valor añadido industrial' en lugar de al 'valor añadido del sector servicios'. Además, el origen industrial del valor añadido puede variar entre la CIU-Revisión 3 y la CIU-Revisión 4. Por ejemplo, si bien el 'Suministro de Agua' se fusiona con 'Electricidad' de acuerdo a la codificación de la CIU-Revisión 3, en la CIU-Revisión 4, 'Electricidad' y 'Suministro de Agua' tienen una codificación distinta. Para mostrar esto, examinemos las cuentas nacionales de Uganda del 2015. En este conjunto de datos, el valor total añadido del sector servicios (en moneda local constante, 2010=100) es 27,451 billones de chelines ugandeses. Pero esta cifra no incluye el 'valor añadido' del sector 'Suministro de Agua' (es decir, la CIU E) que asciende a 3,504 billones de chelines ugandeses. Por lo tanto, el valor añadido correcto del sector servicios [ $S_{we}$ ] que debe utilizarse en el cálculo de la eficiencia en el uso del

agua en el sector servicios debería ser 30, 955 billones de chelines ugandeses (es decir, la suma de 27,451 y 3,504).

## 2.4 FUENTES DE DATOS DE ‘VALOR AÑADIDO’ PARA LOS PRINCIPALES SECTORES

La mayoría de países compilan sus cuentas nacionales utilizando el conjunto estándar de recomendaciones aceptadas internacionalmente, proporcionadas en los Sistemas de Contabilidad Nacional (SNA); sobre todo las recomendaciones del SNA-1993 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>) o del SNA-2008 (<http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>). El conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables recomendadas en el SNA permite la comparación internacional de datos y el desempeño económico entre países. Se aplicaron básicamente tres enfoques (enfoque de producción, enfoque de gastos, y enfoque de ingresos) para compilar los datos económicos en las cuentas nacionales. El ‘enfoque de producción’ proporciona datos de ‘valor añadido’ sectorial de acuerdo a la codificación de la CIIU, Revisión 3 o 4. Por lo tanto, el ‘valor añadido’ para calcular el Indicador 6.4.1 de los ODS para los tres sectores económicos principales (agricultura, industria y servicios) puede obtenerse a través de los departamentos nacionales de estadística u otros organismos gubernamentales nacionales y fuentes internacionales como las bases de datos del Banco Mundial, la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (UNSD) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), algunas de las cuales se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Fuentes clave de datos del valor añadido bruto sectorial**

|   |  |
|---|--|
| <i>Tipos de datos económicos (tres sectores principales)</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor bruto añadido de la agricultura</li> <li>• Valor bruto añadido de la industria</li> <li>• Valor bruto añadido de servicios</li> </ul>   |
| <i>Fuentes clave de datos: Internacionales</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de datos del Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiales): <a href="http://databank.worldbank.org/data/home.aspx">http://databank.worldbank.org/data/home.aspx</a></li> <li>• UNSD: <a href="http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp">http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp</a></li> <li>• FAOSTAT: <a href="http://www.fao.org/faostat/en/#data/EL">http://www.fao.org/faostat/en/#data/EL</a></li> <li>• OCDE –archivos de datos de las cuentas nacionales <a href="http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en">http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en</a></li> </ul>   |
| <i>Fuentes clave de datos: Nacionales (ejemplos de países seleccionados para la prueba de concepto (POC))</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jordania:</b> Departamento de Estadística (DoS) – cuentas nacionales. El sitio web del DoS contiene datos de las cuentas nacionales de 1976 a 2009 basadas en la CIIU- Revisión 3. A partir de 2014, los datos de las cuentas nacionales trimestrales están disponibles en el sitio web: <a href="http://web.dos.gov.jo/sectors/national-account/">http://web.dos.gov.jo/sectors/national-account/</a></li> <li>• <b>Países Bajos:</b> Instituto Nacional de Estadística (CBS) <a href="http://statline.cbs.nl/Statweb/dome/?TH=5490&amp;LA=en">http://statline.cbs.nl/Statweb/dome/?TH=5490&amp;LA=en</a></li> <li>• <b>Perú:</b> Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). A través de su departamento de cuentas nacionales, el INEI recopila datos de valor añadido bruto de todas las actividades económicas. <a href="http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/">http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/</a></li> <li>• <b>Senegal:</b> Agencia Nacional de Estadística y Demografía (ANSD). <a href="http://www.ansd.sn/#">http://www.ansd.sn/#</a></li> <li>• <b>Uganda:</b> Dirección de Estadística de Uganda (UBOS) <a href="http://www.ubos.org/statistics/macro-economic/national-accounts/">http://www.ubos.org/statistics/macro-economic/national-accounts/</a></li> </ul> |

## 3. DIRECTRICES: CÓMO IDENTIFICAR DATOS EN LAS CUENTAS NACIONALES – (INCLUIDOS ALGUNOS EJEMPLOS)



Los datos económicos (es decir, el valor añadido por sector económico) para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS resultan de agregar datos de varias actividades económicas. Estos datos pueden organizarse y agregarse de distintas maneras en el sistema de cuentas nacionales, por ejemplo, por categorías de gasto (p.ej. consumo, inversión, gobierno, e importación/exportación) o por actividad económica (p.ej. conforme al sistema de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas). La CIIU ha pasado por distintas revisiones. Por ejemplo, la CIIU-Revisión 3/3.1 y la CIIU-Revisión 4 muestran diferencias en cuanto a la clasificación industrial de las actividades económicas. Si bien el sistema de codificación de la CIIU-Revisión 4 fue sugerido para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS, es posible que no encontremos datos económicos organizados después de la CIIU-Revisión 4 para todos los países y/o todos los sectores económicos. Por otro lado, varias agencias internacionales (p.ej. el Banco Mundial, UNSD, OCDE y FAOSTAT) tienen su propia manera de organizar y agregar datos macroeconómicos en sus bases de datos respectivas. El siguiente párrafo señala directrices sobre la manera de identificar datos económicos relevantes del sistema normalizado de cuentas nacionales para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS.

Guía paso a paso para identificar datos económicos relevantes para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS:

- A. *Entender/identificar los enfoques para la compilación de datos en las cuentas nacionales:* Como se señaló en la Sección 2 anterior, las fuentes principales de los datos de valor añadido sectoriales son las cuentas nacionales de países individuales, aunque los datos podrían obtenerse también de los ministerios correspondientes u otras autoridades nacionales. Distintas agencias u organizaciones pueden participar en la recopilación, procesamiento, resumen y compilación de datos económicos sectoriales y estos datos pueden archivarlos electrónicamente y/o en forma impresa en diversos lugares y sitios web. Los datos de las cuentas nacionales pueden compilarse y presentarse utilizando el enfoque de producción, el enfoque de gastos o el enfoque de ingresos. El ‘enfoque de producción’ de las cuentas nacionales proporciona datos de valor añadido por sectores económicos principales, los cuales pueden utilizarse para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS. Por lo tanto, es necesario centrarse en los *Agregados Principales de las Cuentas Nacionales* producidos utilizando el ‘enfoque de producción’, que es comúnmente usado por la mayoría de países. Sin embargo, si un país no aplica el ‘enfoque de producción’ y no es posible obtener directamente los datos de ‘valor añadido por actividad económica’, hay que tener mucho cuidado al obtener y agregar datos de las fuentes correspondientes.
- B. *Entender/identificar la clasificación de las actividades económicas (es decir, ¿cuál codificación de la CIIU se está adoptando?):* La magnitud real del valor añadido bruto sectorial (agrícola, industrial y servicios) depende de la manera en que las actividades comerciales estén clasificadas. Algunos países compilan los datos de las cuentas nacionales utilizando la CIIU-Revisión 3, mientras que otros adoptan la CIIU-Revisión 4.

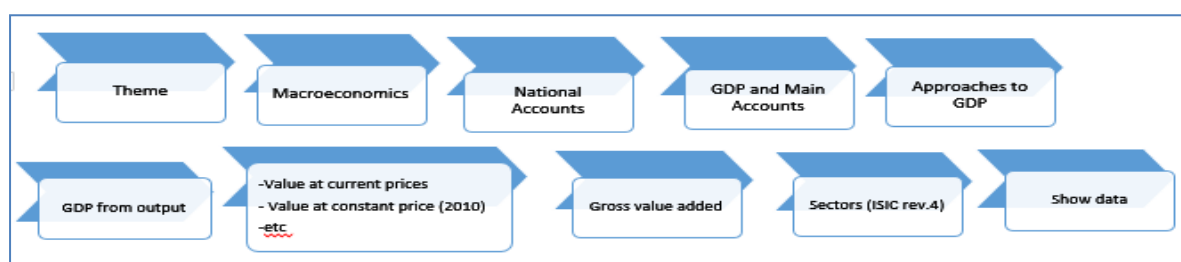
**Ejemplo:** Dos de los países de la prueba de concepto (POC), los Países Bajos y Uganda, han adoptado el sistema de codificación de la CIIU-Revisión 4 para la compilación de sus cuentas nacionales por actividad económica. De acuerdo a las metodologías propuestas por las agencias de las NNUU para el Indicador 6.4.1 de los ODS, ‘industria’, por ejemplo, incluye la explotación de minas y canteras, industrias manufactureras, electricidad/ gas, y construcción (CIIU B, C, D, F), respectivamente. Sin embargo, la base de datos de la OCDE para los Países Bajos muestra la agregación de la CIIU B, C, D, y E como un ‘valor añadido bruto del sector industria’. Esto no concuerda con la definición de ‘valor añadido bruto de la industria’ propuesta por las agencias de las NNUU para el Indicador 6.4.1 de los ODS porque excluye el sector de ‘Construcción’ (CIIU F), aunque incluye el sector de ‘Suministro de Agua’ (CIIU E). Por lo tanto, es necesario ajustar esta inconsistencia antes de calcular la eficiencia en el uso del agua en la industria. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística de los Países Bajos (StatLine) proporcionan cifras separadas de valor añadido para la CIIU B, C, D, E y F (véase la tabla a continuación). En ese sentido, por ejemplo, el valor añadido bruto de la industria para el año 2015 puede calcularse sumando las actividades económicas pertinentes (B, C, D y F) que equivalen a 118, 121 (millones de Euros).

|                                |  | Periods                             | 2007    | 2008    | 2009   | 2010   | 2011   | 2012    | 2013   | 2014   | 2015*  |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Gross value added basic prices | B-E Industry (no construction), energy | Total                               | 100 563 | 104 723 | 92 601 | 95 149 | 99 481 | 101 456 | 99 658 | 95 277 | 93 694 |
|                                |  | B Mining and quarrying              | 16 071  | 21 507  | 16 239 | 17 283 | 18 559 | 21 327  | 22 161 | 17 072 | 12 573 |
|                                |  | C Manufacturing                     | 74 866  | 73 899  | 65 005 | 67 024 | 69 979 | 69 074  | 66 676 | 68 004 | 71 120 |
|                                |  | D Electricity and gas supply        | 6 202   | 5 633   | 7 829  | 7 301  | 7 277  | 7 458   | 7 206  | 6 479  | 6 380  |
|                                |  | E Water supply and waste management | 3 424   | 3 684   | 3 528  | 3 541  | 3 666  | 3 597   | 3 615  | 3 722  | 3 621  |
|                                | F Construction                         |                                     | 31 033  | 33 369  | 33 636 | 30 531 | 30 295 | 27 826  | 26 456 | 27 223 | 28 048 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de los Países Bajos (consultado el 30 de diciembre de 2016).  
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SL&PA=82262ENG&D1=4-9&D2=12-20&LA=EN&VW=T>

- C. *Entender/identificar los metadatos:* un buen conocimiento de las definiciones, conceptos, supuestos, metodología estadística y métodos de agregación aplicados es importante para el uso efectivo de los datos económicos de las cuentas nacionales. Por ejemplo, organizaciones internacionales importantes como el Banco Mundial, la FAO, UNSD y OECD han incluido metadatos en sus bases de datos que los usuarios pueden consultar para entender las definiciones, métodos de agregación, etc. de las distintas variables/ factores incluidos en la base de datos.
- D. *Entender/identificar de qué manera se estructuraron u organizaron los datos:* los datos de las cuentas nacionales pueden presentarse en series de tablas utilizando el formato simple de las hojas de cálculo (p.ej. la Dirección de Estadística de Uganda (<http://www.ubos.org/statistics/macro-economic/national-accounts/>), o estructurarse en una base de datos (p.ej. los datos de cuentas nacionales del Instituto Nacional de Estadística de los Países Bajos : <http://statline.cbs.nl/Statweb/dome/?LA=en>; el banco de datos del Banco Mundial; y la Base de Datos de los Agregados Principales de las Cuentas Nacionales de la UNSD) o en informes impresos. En particular, si los datos están organizados en una base de datos estructurada, es importante saber cómo navegar o consultar la base de datos para identificar los datos económicos relevantes.

**Ejemplo:** El sitio web del Instituto Nacional de Estadística de los Países Bajo (CBS) ([www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)) publica las cifras de las cuentas nacionales de los Países Bajos en el banco de datos electrónico que puede encontrarse bajo el ‘Tema’ Macroeconomía. Para acceder a los datos de valor añadido sectorial de la base de datos del CBS, es necesario saber cómo navegar la base de datos, tal como se muestra a continuación.



- E. *Entender las condiciones de acceso a datos (acceso abierto vs. restricciones):* Si bien la mayoría de fuentes de datos de las cuentas nacionales son de libre acceso, puede haber ciertas restricciones con respecto al tipo específico de datos, de manera que es importante entender las condiciones de acceso a datos.

#### 4. DIRECTRICES: CÓMO UTILIZAR LOS DATOS (CON ESPECIAL ÉNFASIS EN LOS DEFLACTORES PARA ESTANDARIZAR LOS DATOS CON EL TIEMPO)

##### 4.1 EFECTO DE LOS CAMBIOS EN LOS PRECIOS

Los ODS se desarrollan para un período de 15 años (2015-2030). Los valores de agregados sectoriales de las cuentas nacionales necesitan ajustarse con el tiempo para corregir los cambios en los precios. Estos valores generados con el tiempo deben ajustarse para comparar y monitorear las tendencias de cambios reales de la eficiencia en el uso del agua de los sectores económicos. Esto implica la necesidad de convertir con el tiempo los valores a un año base (es decir, 2015) utilizando un factor de conversión. Esta sección señala directrices sobre la manera de estandarizar con el tiempo los datos económicos medidos en ‘precios corrientes’ a datos de un año base ‘constante’ (2015) utilizando deflatores del PBI y/u otros deflatores sectoriales, p.ej. el deflactor del valor añadido de la agricultura.

El PBI y otros agregados principales de las cuentas nacionales pueden expresarse en términos de precios corrientes o precios constantes. Las cifras de los precios corrientes miden el valor de las transacciones en precios relacionados con el período que está siendo medido. Por otro lado, los datos de precios constantes de cada año están expresados en el valor de la moneda de un año base en particular. Por ejemplo, los datos del PBI presentados en precios constantes del año 2015 muestran los datos para 1995, 2005, y para todos los demás años en precios del 2015. Las series corrientes están influenciadas por el efecto de los cambios en los precios, de manera que, para comparar y monitorear los cambios reales con el tiempo, es importante realizar ajustes por los efectos de los cambios en los precios. En el supuesto de que un valor añadido agrícola aumente de 100 millones a 110 millones en el año 2011, la inflación de los productos agrícolas será de 6% aproximadamente. Si se utiliza el 2010 como año base, el valor añadido agrícola en precios del año base sería de aproximadamente 104 millones, reflejando que el real crecimiento es sólo 4% aproximadamente.

#### 4.2 ¿CÓMO ELIMINAR EL EFECTO DE LOS CAMBIOS EN LOS PRECIOS CON EL TIEMPO?

Los efectos de los cambios en los precios con el tiempo con respecto a datos de distintos períodos pueden eliminarse utilizando índices de precios. El deflactor del PBI (conocido también como deflactor implícito de precios) es un índice de precios importante y mucho más amplio comparado con otros índices de precios, como el índice de precios al consumidor (IPC) y el índice de precios al por mayor (IPM) que se utilizan para medir la inflación de los precios de consumo. El deflactor del PBI es un índice de precios que mide los precios promedio de todos los bienes y servicios incluidos en la economía. El deflactor del PBI puede verse como una medida de la inflación general de una economía nacional. Es una herramienta que mide el nivel de los cambios en los precios con el tiempo de manera que los precios corrientes puedan ser comparados correctamente con los precios de un año base. En otras palabras, elimina los efectos de los cambios en los precios con el tiempo, es decir, convierte los valores nominales a valores reales. El valor nominal de cualquier estadística económica se mide en términos de los precios reales que existen en el momento y el valor real se refiere a la misma estadística económica después de que ha sido ajustado para el cambio de precios. La guía para usuarios sobre los deflatores del PBI (Reino Unido) (véase el vínculo abajo) puede ser una lectura útil adicional. (<https://www.gov.uk/government/publications/gross-domestic-product-gdp-deflators-user-guide>)

El deflactor del PBI u otro deflector sectorial de precios (p.ej. el deflector del valor añadido de la agricultura) puede calcularse dividiendo el valor nominal actual (digamos el PBI nominal) por el valor real (digamos el PBI real) de un año base seleccionado. El año base es el año cuyos precios se utilizan para calcular el valor real. Para ilustrar esto, se utilizarán los datos de la Tabla 2 de la Oficina de Análisis Económico (BEA) de los Estados Unidos. Al calcular el PBI real, se tomarán las cantidades de los bienes y servicios producidos en cada año y se multiplicarán por sus precios en el año base; en este caso, el año 2005.

**Tabla 2. PBI nominal y deflactor del PBI (EE.UU.: 2005=100)\***

| Año  | PBI Nominal (billones de USD) | Deflactor del PBI |
|------|-------------------------------|-------------------|
| 1960 | 543.3                         | 19.0              |

|      |          |       |
|------|----------|-------|
| 1965 | 743.7    | 20.3  |
| 1970 | 1,075.9  | 24.8  |
| 1975 | 1,688.9  | 34.1  |
| 1980 | 2,862.5  | 48.3  |
| 1985 | 4,346.7  | 62.3  |
| 1990 | 5,979.   | 72.7  |
| 1995 | 7,664.0  | 81.7  |
| 2000 | 10,289.7 | 89.0  |
| 2005 | 13,095.4 | 100.0 |
| 2010 | 14,958.3 | 110.0 |

Fuente: [www.bea.gov](http://www.bea.gov) (Oficina de Análisis Económico de los EE.UU.). \*"2005=100" significa que el 2005 es el *año base*.

Teniendo en cuenta el deflector del PBI, sin embargo, es posible convertir fácilmente el PBI nominal al PBI real utilizando la fórmula:  $PBI REAL = \frac{PBI Nominal}{Deflactor PBI} \times 100$ . Por lo tanto, el PBI real, por ejemplo, de 2010

puede calcularse como:  $\frac{\$14,958.3 \text{ billones}}{110} \times 100 = \$13,598.5 \text{ billones}$ .

En general, siempre y cuando la inflación sea positiva (es decir, los precios aumentan en promedio de año a año) el PBI real es menor que el PBI nominal de cualquier año después del año base. Igualmente, el PBI real es mayor que el PBI nominal de cualquier año antes del año base en situaciones donde los precios aumentan con el tiempo.

**Nota:** Para convertir los datos económicos nominales de años distintos a un valor real, es decir, datos ajustados a la inflación, primero seleccionar el año base y luego utilizar un índice de precios (deflactor del PBI en el caso de series de datos del PBI) para convertir las mediciones de manera que sean medidas en los precios vigentes del año base. Para las cifras de valores añadidos sectoriales (sectores de agricultura, industria y servicios) que se utilizarán en el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS, el año base adecuado es el año 2015. Por lo tanto, todos los flujos futuros de datos de valor añadido sectorial pueden ser convertidos al año base 2015 utilizando los deflatores del PBI en el período o las series de deflatores sectoriales respectivos (en caso de haber deflatores sectoriales disponibles).

#### 4.2.1 CAMBIO DEL AÑO BASE (ES DECIR, ESTABLECER UN NUEVO AÑO BASE)

Como se indicó anteriormente, el valor real de los valores anuales de los deflatores depende del año base. En algunos casos, puede ser necesario cambiar el año base. La manera más simple de cambiar el año base es dividir todos los deflatores por el valor del deflactor en el nuevo año base y luego multiplicar por 100. Por ejemplo, para volver a establecer las series de deflatores de manera que el año 1990 sea el año base (es decir, 1990=100), se recalculan los deflatores como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3. Cambio del año base**

| Year   | Nominal GDP<br>(billions USD) | GDP deflator<br>(2005=100) | GDP deflator<br>(1990=100) |
|--------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1960.0 | 543.3                         | 19.0                       | 26.1                       |
| 1965.0 | 743.7                         | 20.3                       | 27.9                       |
| 1970.0 | 1075.9                        | 24.8                       | 34.1                       |
| 1975.0 | 1688.9                        | 34.1                       | 46.9                       |
| 1980.0 | 2862.5                        | 48.3                       | 66.4                       |
| 1985.0 | 4346.7                        | 62.3                       | 85.7                       |
| 1990.0 | 5979.0                        | 72.7                       | 100.0                      |
| 1995.0 | 7664.0                        | 81.7                       | 112.4                      |
| 2000.0 | 10289.7                       | 89.0                       | 122.4                      |
| 2005.0 | 13095.4                       | 100.0                      | 137.6                      |
| 2010.0 | 14958.3                       | 110.0                      | 151.3                      |

#### 4.3 PASOS PARA UNIFORMIZAR LOS DATOS DE VALORES AÑADIDOS SECTORIALES EN UN AÑO DE REFERENCIA: GUÍA PARA USUARIOS

El PBI y otros datos de agregados principales de las cuentas nacionales, como el valor añadido de los más importantes sectores económicos, se presentan normalmente en precios corrientes (valor nominal). Para poder comparar y monitorear los cambios de eficiencia en el uso del agua con el tiempo (ODS 6.4.1), estos datos nominales necesitan uniformizarse en un año base común. El siguiente enfoque paso a paso puede utilizarse como guía para uniformar los datos:

- I. **Identificar o seleccionar un año base:** El año base es el año cuyos precios se utilizan para convertir los valores nominales a valores reales y poder comparar los datos con el tiempo. En las bases de datos de las cuentas nacionales, el año base varía de país a país. Por ejemplo, dos de los países de la prueba de concepto (POC), los Países Bajos y Uganda, adoptaron el año 2010 como año base para ajustar los cambios de precios en los datos de las cuentas nacionales. Dado que el año base para el ODS 6.4.1 es el 2015, los datos futuros de valor añadido para los sectores económicos necesitan ser ajustados al año base 2015.
- II. **Identificar las series de índices de precios relevantes (es decir, los deflatores):** Actualmente, las fuentes de datos de las cuentas nacionales (tanto fuentes nacionales como internacionales) incluyen también deflatores implícitos del PBI. Las fuentes de datos de las cuentas nacionales de algunos países también proporcionan deflatores sectoriales, como los deflatores de precios para los sectores agrícola e industrial. Se recomienda el uso de deflatores sectoriales si dichos datos están disponibles. La Tabla 4 muestra el deflactor del PBI y el deflactor de precios para los sectores económicos principales de la economía de Uganda (2009/10=100). Estas series pueden utilizarse para ajustar las cifras nominales (valor añadido) a los cambios de precios de los tres sectores principales.

**Tabla 4. El PBI y los deflatores sectoriales (Uganda, moneda local)**

|                      | ISIC Rev.4 | 2008/09 | 2009/10 | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 |
|----------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GDP deflator         | Economy    | 105.6   | 100.0   | 106.3   | 129.2   | 133.8   | 139.7   | 147.9   | 157.7   |
| Agriculture deflator | A          | 87.9    | 100.0   | 107.0   | 140.6   | 143.6   | 149.4   | 155.0   | 160.7   |
| Industry deflator    | B-F        | 190.5   | 100.0   | 113.1   | 145.0   | 146.2   | 146.0   | 147.2   | 156.3   |
| Services deflator    | G-T        | 86.5    | 100.0   | 103.9   | 121.6   | 126.9   | 135.4   | 146.6   | 158.9   |

Fuente: Dirección de Estadística de Uganda

- III. **Identificar las series de datos nominales económicos relevantes:** Luego de la selección del año base y la identificación de las series de deflatores relevantes, el siguiente paso consiste en identificar los datos (nominales) de valor añadido bruto. Los tipos de datos y de fuentes ya han sido señalados en las Secciones

2 y 3. La Tabla 5 muestra los datos nominales de valor añadido (en moneda local) para los tres sectores principales de la economía de Uganda.

Tabla 5. El PBI y el Valor Añadido Bruto (GVA) sectorial, Uganda (en billones de chelines ugandeses, precios corrientes)

|                      | ISIC Rev.4 | 2008/09 | 2009/10 | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 |
|----------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GDP (current prices) | Economy    | 40,922  | 40,942  | 47,649  | 60,134  | 64,465  | 70,882  | 78,770  | 87,891  |
| Agriculture (GVA)    | A          | 9,166   | 10,731  | 11,860  | 15,691  | 16,338  | 17,507  | 18,587  | 19,880  |
| Industry (GVA)       | B-F        | 13,110  | 7,424   | 9,349   | 12,345  | 12,714  | 13,507  | 14,679  | 16,051  |
| Services (GVA)       | G-T        | 16,039  | 19,857  | 23,055  | 28,065  | 30,843  | 34,752  | 39,323  | 45,426  |

Fuente: Dirección de Estadística de Uganda

- IV. **Aplicar la fórmula:** Dividir el valor añadido bruto nominal (actual) entre el índice de precios relevante (o el deflactor). Por ejemplo, al ajustar el valor añadido bruto nominal (sector de servicios) de la Tabla 5 utilizando el deflector de servicios de la Tabla 4, nos da como resultado el siguiente valor añadido bruto real para el sector de servicios.

|                      | ISIC Rev.4 | 2008/09 | 2009/10 | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 |
|----------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Services (real GVA ) | G-T        | 18,548  | 19,857  | 22,184  | 23,078  | 24,312  | 25,662  | 26,816  | 28,589  |

- V. **Convertir el valor añadido bruto real expresado en moneda local a USD al tipo de cambio adecuado<sup>9</sup> y utilizar los datos estandarizados (valores reales en USD para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS):** El paso final consiste en utilizar el valor añadido ajustado para los cambios de precios en el cálculo del ODS 6.4.1. Esto es importante porque, por ejemplo, en el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS presentado en el informe de prueba de concepto (POC) de Uganda, no se utilizó el valor añadido bruto sectorial ajustado. Se utilizó el valor añadido bruto a precios corrientes sin ajustes a los cambios de precios. En su informe POC, los Países Bajos calcularon la eficiencia en el uso del agua para un único año (2012).

Este informe ha examinado los tipos de datos económicos para el cálculo del ODS 6.4.1, las fuentes nacionales e internacionales de estos datos, y las directrices sobre cómo identificar los datos del sistema de cuentas nacionales y cómo estandarizar/utilizar los datos de valor añadido aplicando factores de conversión (deflatores). El estudio consultó diversas fuentes de datos nacionales (principalmente los Departamentos de Estadística de los cinco países de la prueba de concepto (POC) y fuentes internacionales como el Banco Mundial, UNSD, FAO-STAT, AQUASTAT, ONU-Agua y OCDE. En general, los datos económicos relevantes para el cálculo del ODS 6.4.1 están disponibles y pueden obtenerse de varias fuentes. Sin embargo, se reconocieron los siguientes retos clave durante el transcurso de este estudio:

- **Compilación de datos en el sistema de cuentas nacionales:** si bien se insta a todos los países adoptar las recomendaciones del SNA-2008 para compilar sus cuentas nacionales, algunos países, como Jordania, todavía utilizan el SNA-1993. Esto puede ocasionar que la comparación entre países resulte difícil.
- **Clasificación de las actividades económicas adoptadas en el sistema de cuentas nacionales:** Con respecto a la clasificación de las actividades económicas, algunos países compilan sus cuentas nacionales aplicando la CIU-Revisión 4, mientras que otros adoptan la CIU-Revisión 4. Esto puede dar lugar a inconsistencias en la agregación de los principales sectores económicos. Por lo tanto, es preciso conocer los distintos sistemas de clasificación industrial y ajustar posibles inconsistencias antes de utilizar el 'valor añadido bruto sectorial' para calcular la eficiencia en el uso del agua del sector.

<sup>9</sup>El tipo de cambio vigente del año base será el más adecuado. Dado que todos los valores añadidos nominales en moneda local están ajustados a los precios del año base, aplicar el tipo de cambio vigente del año base se justifica para convertir los datos de valores añadidos expresados en moneda local a USD. Sin embargo, esto presupone que la tasa de inflación anual en moneda local y la tasa anual de variación del tipo de cambio (USD) contra la moneda local no varía considerablemente.

- *Desfases en la disponibilidad de datos:* Para algunos países resulta difícil encontrar datos recientes del ‘valor añadido por actividad económica’ que sean de dominio público.
- *Año base (deflatores del PBI):* varios países, así como otras organizaciones de compilación de datos de las cuentas nacionales utilizan distintos años base para convertir los datos ‘actuales o nominales’ a datos ‘reales o constantes’. Es necesario aplicar el año 2015 como año base para los cálculos futuros del ODS 6.4.1

## 5. REFERENCIAS

- Base de datos AQUASTAT: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>
- FAOSTAT: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EL>
- Informes GEMI de los países de la prueba de concepto (POC) (Jordania, los Países Bajos, Perú, Senegal, Uganda)
- CIU-Revisión 3 y CIU-Revisión 4: <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>
- OCDE: archivos de datos de las cuentas nacionales: [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics\\_na-data-en](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-national-accounts-statistics_na-data-en)
- Sitios web estadísticos de los países de la prueba de concepto (POC) (Tabla 1)
- Base de Datos de los Agregados Principales de las Cuentas Nacionales de la UNSD: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp>
- ONU-Agua/GEMI: <http://www.unwater.org/gemi/en/>
- Banco Mundial: Banco de datos del Banco Mundial (Indicadores Económicos Mundiales): <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

### Anexo 1. Tablas de datos económicos relevantes para los 5 países POC (incluyendo fuentes de datos)

En este anexo se presentan las series de los datos económicos seleccionados para el cálculo del Indicador 6.4.1 de los ODS para los cinco países de la prueba de concepto (POC): Jordania, los Países Bajos, Perú, Senegal y Uganda. Los datos se obtienen de fuentes nacionales o fuentes internacionales, o de ambas fuentes.

**Tabla A1. Valor añadido bruto por sector económico de los 5 países POC (agricultura, industria, servicios) 2005-2015; véase la Tabla A2 de Metadatos.**

| Value added by economic sector             | Country Name | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Agriculture, value added (current LCU)     | Jordan       | 246202500   | 275830600   | 307107400   | 376753400   | 459178200   | 560854900   | 598282700   | 604490400   | 713731400   | 845416200   | 979874900   |
| Agriculture, value added (current LCU)     | Netherlands  | 9766000000  | 10902000000 | 10760000000 | 10099000000 | 9192000000  | 10828000000 | 9697000000  | 10225000000 | 11198000000 | 10996000000 | 10965000000 |
| Agriculture, value added (current LCU)     | Peru         | 17187000000 | 19168000000 | 21438000000 | 25258000000 | 26946000000 | 28458000000 | 33587000000 | 34173000000 | 36246000000 | 38777000000 | 42528000000 |
| Agriculture, value added (current LCU)     | Senegal      | 6.71061E+11 | 6.33103E+11 | 6.4264E+11  | 8.38113E+11 | 9.19213E+11 | 9.78872E+11 | 8.6458E+11  | 9.94752E+11 | 1.00497E+12 | 1.01788E+12 | 1.22807E+12 |
| Agriculture, value added (current LCU)     | Uganda       | 4.02468E+12 | 4.37662E+12 | 4.71997E+12 | 5.23868E+12 | 9.1575E+12  | 1.0745E+13  | 1.18756E+13 | 1.56779E+13 | 1.62928E+13 | 1.74293E+13 | 1.85035E+13 |
| Agriculture, value added (current US\$)    | Jordan       | 347253173.5 | 389041748.9 | 433155712.3 | 530862899.8 | 646729859.2 | 789936478.9 | 842651690.1 | 851394929.6 | 100525493   | 1190727042  | 1380105493  |
| Agriculture, value added (current US\$)    | Netherlands  | 12145255565 | 13677079413 | 14727621133 | 14792734730 | 12770213948 | 14341721854 | 13479288296 | 13137715615 | 14868038882 | 14588764216 | 12160363757 |
| Agriculture, value added (current US\$)    | Peru         | 5213395213  | 5853539364  | 6851390221  | 8632557504  | 8945621141  | 10070776417 | 12192616256 | 12953149875 | 13410537221 | 13656758470 | 13347980289 |
| Agriculture, value added (current US\$)    | Senegal      | 1272230544  | 1210777117  | 1340880627  | 1871600815  | 1946716925  | 1976412337  | 1832257963  | 1948480207  | 2034191965  | 2058746858  | 2076372797  |
| Agriculture, value added (current US\$)    | Uganda       | 2260213212  | 2389696713  | 2738606989  | 3044958684  | 4744962851  | 5296022000  | 5111412189  | 6131016074  | 6287928954  | 6867262175  | 6543609313  |
| Industry, value added (current LCU)        | Jordan       | 2278530900  | 2713380900  | 3416257000  | 4728096600  | 4826325400  | 5044129600  | 5594287000  | 5801487900  | 6229874100  | 6663774500  | 6958366300  |
| Industry, value added (current LCU)        | Netherlands  | 1.16513E+11 | 1.24437E+11 | 1.31596E+11 | 1.38092E+11 | 1.26237E+11 | 1.2568E+11  | 1.29776E+11 | 1.29282E+11 | 1.26114E+11 | 1.225E+11   | 1.21742E+11 |
| Industry, value added (current LCU)        | Peru         | 86149000000 | 1.08729E+11 | 1.20521E+11 | 1.28132E+11 | 1.22109E+11 | 1.49092E+11 | 1.76145E+11 | 1.80557E+11 | 1.84046E+11 | 1.80677E+11 | 1.80014E+11 |
| Industry, value added (current LCU)        | Senegal      | 9.43374E+11 | 1.01144E+12 | 1.12516E+12 | 1.20108E+12 | 1.23615E+12 | 1.30379E+12 | 1.45091E+12 | 1.54116E+12 | 1.51285E+12 | 1.58949E+12 | 1.63972E+12 |
| Industry, value added (current LCU)        | Uganda       | 3.77352E+12 | 4.14558E+12 | 5.31302E+12 | 6.31253E+12 | 7.07966E+12 | 7.4241E+12  | 9.46151E+12 | 1.26209E+13 | 1.31708E+13 | 1.41719E+13 | 1.53224E+13 |
| Industry, value added (current US\$)       | Jordan       | 3213724824  | 3827053456  | 4818416079  | 6662105960  | 6797641408  | 7104407887  | 7879277465  | 8171109718  | 8774470563  | 9385597887  | 9800515915  |
| Industry, value added (current US\$)       | Netherlands  | 1.44899E+11 | 1.56112E+11 | 1.8012E+11  | 2.02273E+11 | 1.75378E+11 | 1.66464E+11 | 1.80395E+11 | 1.6611E+11  | 1.67447E+11 | 1.62525E+11 | 1.35014E+11 |
| Industry, value added (current US\$)       | Peru         | 26131889465 | 33203750076 | 38517417705 | 43792337400 | 40538144877 | 52760988039 | 63943442117 | 68439466303 | 68094568596 | 63632105374 | 56499795989 |
| Industry, value added (current US\$)       | Senegal      | 1788494824  | 1934325650  | 2347666741  | 2682140784  | 2617920669  | 2632439682  | 3074836446  | 3018759918  | 3062206902  | 3214900134  | 2772367349  |
| Industry, value added (current US\$)       | Uganda       | 2119162060  | 2263547833  | 3082709609  | 3669128050  | 3668330341  | 3659209960  | 4072362337  | 4935528302  | 5083056440  | 5583815343  | 5418639891  |
| Services, etc., value added (current US\$) | Jordan       | 7671191537  | 8989522003  | 9988383216  | 12493096661 | 13745080000 | 15228458451 | 16612800704 | 18158001268 | 19771589155 | 20924965634 | 21883842254 |
| Services, etc., value added (current US\$) | Netherlands  | 4.4786E+11  | 4.7754E+11  | 5.54561E+11 | 6.19153E+11 | 5.81078E+11 | 5.71191E+11 | 6.11783E+11 | 5.70896E+11 | 5.99107E+11 | 6.15496E+11 | 5.26952E+11 |
| Services, etc., value added (current US\$) | Peru         | 37905784572 | 42032003909 | 48332054970 | 58302402680 | 61301374411 | 72188052941 | 82012560351 | 94625502236 | 1.01633E+12 | 1.0546E+12  | 1.02225E+12 |
| Services, etc., value added (current US\$) | Senegal      | 4507531701  | 4948403843  | 6046290383  | 7180833519  | 6668629325  | 6697039095  | 7588255374  | 7491193124  | 7896869361  | 8066973751  | 7020763198  |
| Services, etc., value added (current US\$) | Uganda       | 4084371237  | 4684931641  | 5768537767  | 6677517052  | 8396574795  | 9787311718  | 9830422815  | 10862442870 | 11857994635 | 13294005505 | 13381126978 |
| Services, etc., value added (current LCU)  | Jordan       | 5438874800  | 6373571100  | 7081763700  | 8866350700  | 9759006800  | 10812205500 | 11795088500 | 12892180900 | 14037828300 | 14856725600 | 15537528000 |
| Services, etc., value added (current LCU)  | Netherlands  | 3.60124E+11 | 3.80647E+11 | 4.05162E+11 | 4.22696E+11 | 4.1826E+11  | 4.31249E+11 | 4.40117E+11 | 4.44325E+11 | 4.51223E+11 | 4.63918E+11 | 4.75153E+11 |
| Services, etc., value added (current LCU)  | Peru         | 1.24964E+11 | 1.37638E+11 | 1.51231E+11 | 1.70587E+11 | 1.84652E+11 | 2.03989E+11 | 2.2592E+11  | 2.49641E+11 | 2.74695E+11 | 2.99444E+11 | 3.25699E+11 |
| Services, etc., value added (current LCU)  | Senegal      | 2.37758E+12 | 2.58747E+12 | 2.89779E+12 | 3.21562E+12 | 3.14884E+12 | 3.31689E+12 | 3.58064E+12 | 3.82446E+12 | 3.90137E+12 | 3.98843E+12 | 4.15243E+12 |
| Services, etc., value added (current LCU)  | Uganda       | 7.2729E+12  | 8.58023E+12 | 9.94203E+12 | 1.14883E+13 | 1.62049E+13 | 1.98573E+13 | 2.28395E+13 | 2.77768E+13 | 3.07254E+13 | 3.37406E+13 | 3.78382E+13 |

Fuente: El Banco Mundial, Banco de Datos Mundial: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.DEFL.ZS&country=#>



**Tabla A2. Metadatos para la Tabla A1 (definición, codificación CIU, y medición del valor añadido sectorial)**

| Sectoral value added                       | Definition  | Source  |
|--|---|---|
| Agriculture, value added (current LCU)     | Agriculture corresponds to ISIC divisions 1-5 and includes forestry, hunting, and fishing, as well as cultivation of crops and livestock production. Value added is the net output of a sector after adding up all outputs and subtracting intermediate inputs. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or depletion and degradation of natural resources. The origin of value added is determined by the International Standard Industrial Classification (ISIC), revision 3. Data are in current local currency.   | World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. |
| Agriculture, value added (current US\$)    | Agriculture corresponds to ISIC divisions 1-5 and includes forestry, hunting, and fishing, as well as cultivation of crops and livestock production. Value added is the net output of a sector after adding up all outputs and subtracting intermediate inputs. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or depletion and degradation of natural resources. The origin of value added is determined by the International Standard Industrial Classification (ISIC), revision 3. Data are in current U.S. dollars.   | World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. |
| Industry, value added (current LCU)        | Industry corresponds to ISIC divisions 10-45 and includes manufacturing (ISIC divisions 15-37). It comprises value added in mining, manufacturing (also reported as a separate subgroup), construction, electricity, water, and gas. Value added is the net output of a sector after adding up all outputs and subtracting intermediate inputs. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or depletion and degradation of natural resources. The origin of value added is determined by the International Standard Industrial Classification (ISIC), revision 3. Data are in current local currency.   | World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. |
| Industry, value added (current US\$)       | Industry corresponds to ISIC divisions 10-45 and includes manufacturing (ISIC divisions 15-37). It comprises value added in mining, manufacturing (also reported as a separate subgroup), construction, electricity, water, and gas. Value added is the net output of a sector after adding up all outputs and subtracting intermediate inputs. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or depletion and degradation of natural resources. The origin of value added is determined by the International Standard Industrial Classification (ISIC), revision 3. Data are in current U.S. dollars.   | World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. |
| Services, etc., value added (current US\$) | Services correspond to ISIC divisions 50-99. They include value added in wholesale and retail trade (including hotels and restaurants), transport, and government, financial, professional, and personal services such as education, health care, and real estate services. Also included are imputed bank service charges, import duties, and any statistical discrepancies noted by national compilers as well as discrepancies arising from rescaling. Value added is the net output of a sector after adding up all outputs and subtracting intermediate inputs. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or depletion and degradation of natural resources. The industrial origin of value added is determined by the International Standard Industrial Classification (ISIC), revision 3. Data are in current U.S. dollars.   | World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. |
| Services, etc., value added (current LCU)  | Services correspond to ISIC divisions 50-99. They include value added in wholesale and retail trade (including hotels and restaurants), transport, and government, financial, professional, and personal services such as education, health care, and real estate services. Also included are imputed bank service charges, import duties, and any statistical discrepancies noted by national compilers as well as discrepancies arising from rescaling. Value added is the net output of a sector after adding up all outputs and subtracting intermediate inputs. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or depletion and degradation of natural resources. The industrial origin of value added is determined by the International Standard Industrial Classification (ISIC), revision 3. Data are in current local currency. | World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. |

**Tabla A3. Deflatores del PBI\* para los cinco países POC (años seleccionados). El año base varía por país (resaltado en amarillo)**

| Country Name | 1993  | 1994  | 1998  | 1999   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Jordan       | 93.57 | 100   | 111.6 | 111.15 | 133.83 | 140.59 | 168.52 | 173.27 | 187.85 | 199.89 | 208.89 | 220.59 | 228.18 | 233.39 |
| Netherlands  | 69.61 | 71.05 | 76.85 | 77.95  | 94.39  | 96.38  | 98.76  | 99.16  | 100    | 100.14 | 101.56 | 102.95 | 103.11 | 103.2  |
| Peru         | 43.14 | 54.15 | 76.26 | 78.5   | 98.53  | 100    | 101.1  | 103.19 | 109.08 | 116.44 | 117.84 | 119.11 | 122.18 | 124.91 |
| Senegal      | 63.37 | 84.85 | 99.66 | 100    | 116.37 | 122.56 | 130.92 | 128.69 | 131.01 | 136.32 | 139.7  | 136.27 | 134.96 | 135.01 |
| Uganda       | 30.62 | 32.72 | 41.97 | 41.92  | 59.12  | 63.45  | 67.48  | 90.43  | 100    | 106.16 | 129.21 | 134.42 | 139.04 | 146.1  |

**Fuente:** El Banco Mundial, Banco de Datos Mundial). <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.DEFL.ZS&country=#>

**\*Metadatos:** El deflactor implícito del PBI es el cociente entre el PBI en moneda local corriente y el PBI en moneda local constante. El año base varía por país. La inflación se mide por la tasa de crecimiento del índice de precios, pero el cambio real de los precios puede ser negativo. El índice utilizado depende de los precios que se examinan. El deflactor del PBI refleja los cambios en los precios para el PBI total. Es la medida más general del nivel global de precios; representa los cambios en el consumo del gobierno, la formación de capital (incluyendo la valoración de existencias), el comercio internacional, y el componente principal: el gasto de consumo final de los hogares. El deflactor del PBI suele ser el resultado implícito del cociente entre el PBI a precios corrientes y el PBI a precios constantes, o un índice de Paasche.

**Tabla A4. Deflatores del PBI para los 5 países POC (2005=100)**

| Country     | Currency        | Measure                       | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|-------------|-----------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Jordan      | Jordanian Dinar | Implicit Price Deflator - LCU | 92.24 | 93.09 | 95.09 | 98.03 | 100.00 | 110.65 | 116.24 | 139.35 | 143.27 | 155.35 | 165.27 | 172.71 | 182.38 | 188.67 |
| Jordan      | US dollar       | Implicit Price Deflator - USD | 92.24 | 93.09 | 95.09 | 98.03 | 100.00 | 110.65 | 116.24 | 139.22 | 143.07 | 155.13 | 165.04 | 172.47 | 182.13 | 188.40 |
| Netherlands | Euro            | Implicit Price Deflator - LCU | 91.42 | 94.74 | 96.80 | 98.10 | 100.00 | 102.55 | 104.71 | 107.31 | 107.73 | 108.65 | 108.80 | 110.35 | 111.87 | 112.78 |
| Netherlands | US dollar       | Implicit Price Deflator - USD | 65.78 | 71.70 | 87.85 | 97.95 | 100.00 | 103.45 | 115.24 | 126.39 | 120.35 | 115.71 | 121.62 | 114.01 | 119.44 | 120.32 |
| Peru        | Nuevo Sol       | Implicit Price Deflator - LCU | 89.24 | 89.30 | 90.91 | 96.61 | 100.00 | 107.66 | 109.26 | 110.45 | 112.44 | 118.72 | 126.60 | 128.84 | 129.87 | 134.08 |
| Peru        | US dollar       | Implicit Price Deflator - USD | 83.87 | 83.69 | 86.13 | 93.29 | 100.00 | 108.37 | 115.12 | 124.48 | 123.06 | 138.50 | 151.51 | 160.99 | 158.41 | 155.65 |
| Senegal     | CFA Franc BCEAO | Implicit Price Deflator - LCU | 93.47 | 96.56 | 97.07 | 97.57 | 100.00 | 103.98 | 109.51 | 117.07 | 115.04 | 117.17 | 121.99 | 125.18 | 122.85 | 123.37 |
| Senegal     | US dollar       | Implicit Price Deflator - USD | 67.26 | 73.07 | 88.10 | 97.42 | 100.00 | 104.89 | 120.53 | 137.90 | 128.51 | 124.79 | 136.37 | 129.34 | 131.16 | 131.62 |
| Uganda      | Uganda Shilling | Implicit Price Deflator - NC  | 82.37 | 82.86 | 90.12 | 93.97 | 100.00 | 105.37 | 112.91 | 123.37 | 142.28 | 147.46 | 176.16 | 191.84 | 198.25 | 204.95 |
| Uganda      | US dollar       | Implicit Price Deflator - USD | 83.54 | 82.09 | 81.72 | 92.43 | 100.00 | 102.45 | 116.65 | 127.69 | 124.78 | 120.58 | 124.34 | 136.39 | 136.46 | 140.38 |

Fuente: UNSD (<http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.asp>)

**Tabla A5. Uganda – Valor añadido por actividad económica (precios corrientes, billones de chelines ugandeses)**

|  | ISIC | 2008/09       | 2009/10       | 2010/11       | 2011/12       | 2012/13       | 2013/14       | 2014/15       | 2015/16       |
|--|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>GDP at market prices</b>              |      | <b>40,922</b> | <b>40,942</b> | <b>47,649</b> | <b>60,134</b> | <b>64,465</b> | <b>70,882</b> | <b>78,770</b> | <b>87,891</b> |
| <b>Agriculture, forestry and fishing</b> | A    | <b>9,166</b>  | <b>10,731</b> | <b>11,860</b> | <b>15,691</b> | <b>16,338</b> | <b>17,507</b> | <b>18,587</b> | <b>19,880</b> |
| Cash crops                               | AA   | 851           | 783           | 1,131         | 1,189         | 1,121         | 1,055         | 1,281         | 1,351         |
| Food crops                               | AB   | 4,809         | 5,917         | 6,089         | 8,271         | 8,325         | 9,226         | 9,524         | 10,099        |
| Livestock                                | AC   | 1,625         | 1,857         | 1,974         | 2,682         | 2,944         | 3,039         | 3,296         | 3,619         |
| Agriculture Support Services             | AD   | 10            | 12            | 16            | 21            | 23            | 25            | 30            | 29            |
| Forestry                                 | AE   | 1,379         | 1,574         | 1,909         | 2,628         | 2,974         | 3,095         | 3,206         | 3,425         |
| Fishing                                  | AF   | 492           | 587           | 741           | 899           | 951           | 1,066         | 1,251         | 1,358         |
| <b>Industry</b>                          |      | <b>13,110</b> | <b>7,424</b>  | <b>9,349</b>  | <b>12,345</b> | <b>12,714</b> | <b>13,507</b> | <b>14,679</b> | <b>16,051</b> |
| Mining & quarrying                       | B    | 400           | 464           | 414           | 541           | 536           | 525           | 534           | 527           |
| Manufacturing                            | C    | 2,956         | 3,481         | 4,581         | 6,205         | 6,050         | 5,855         | 6,565         | 7,187         |
| Electricity                              | D    | 330           | 349           | 371           | 469           | 585           | 633           | 677           | 800           |
| Water                                    | E    | 7,623         | 769           | 829           | 904           | 969           | 1,141         | 1,284         | 1,580         |
| Construction                             | F    | 1,801         | 2,360         | 3,154         | 4,226         | 4,574         | 5,353         | 5,619         | 5,957         |
| <b>Services</b>                          |      | <b>16,039</b> | <b>19,857</b> | <b>23,055</b> | <b>28,065</b> | <b>30,843</b> | <b>34,752</b> | <b>39,323</b> | <b>45,426</b> |
| Trade and Repairs                        | G    | 4,722         | 5,298         | 6,679         | 8,732         | 8,904         | 8,911         | 9,709         | 10,981        |
| Transportation and Storage               | H    | 968           | 1,069         | 1,199         | 1,639         | 1,979         | 2,307         | 2,341         | 2,570         |
| Accommodation and Food Service           | I    | 626           | 934           | 1,129         | 1,490         | 1,744         | 1,984         | 1,986         | 2,220         |
| Information and Communication            | J    | 1,847         | 2,265         | 2,438         | 2,450         | 2,676         | 4,034         | 5,319         | 7,727         |
| Financial and Insurance Activities       | K    | 824           | 936           | 1,153         | 1,529         | 1,594         | 1,901         | 2,103         | 2,200         |
| Real Estate Activities                   | L    | 1,220         | 2,194         | 1,850         | 2,264         | 2,753         | 3,126         | 3,477         | 3,943         |
| Professional, Scientific and Technical   | M    | 1,122         | 1,323         | 1,710         | 1,900         | 1,860         | 1,810         | 2,016         | 2,095         |
| Administrative and Support Service       | N    | 482           | 630           | 901           | 1,031         | 979           | 1,099         | 1,409         | 1,227         |
| Public Administration                    | O    | 952           | 1,201         | 1,529         | 1,745         | 1,866         | 1,942         | 2,343         | 2,828         |
| Education                                | P    | 1,753         | 2,031         | 2,328         | 2,640         | 3,262         | 3,970         | 4,613         | 5,179         |
| Human Health and Social Work Activities  | Q    | 949           | 1,231         | 1,358         | 1,611         | 2,058         | 2,361         | 2,592         | 2,917         |
| Arts, Entertainment and Recreation       | R    | 99            | 124           | 141           | 182           | 191           | 211           | 228           | 236           |
| Other Service Activities                 | S    | 323           | 401           | 442           | 610           | 714           | 812           | 886           | 1,020         |
| Activities of Households as Employers    | T    | 152           | 221           | 199           | 242           | 265           | 284           | 301           | 284           |

Fuente: Dirección de Estadística de Uganda (<http://www.ubos.org/statistics/macro-economic/national-accounts/>)

**Tabla A6. Uganda – Deflatores del PBI (moneda local) y deflatores sectoriales por actividad económica (2009/10=100)**

|  | ISIC | 2008/09      | 2009/10      | 2010/11      | 2011/12      | 2012/13      | 2013/14      | 2014/15      | 2015/16      |
|--|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>GDP deflators (2009/10=100)</b>       |      | <b>105.6</b> | <b>100.0</b> | <b>106.3</b> | <b>129.2</b> | <b>133.8</b> | <b>139.7</b> | <b>147.9</b> | <b>157.7</b> |
| <b>Agriculture, forestry and fishing</b> | A    | <b>87.9</b>  | <b>100.0</b> | <b>107.0</b> | <b>140.6</b> | <b>143.6</b> | <b>149.4</b> | <b>155.0</b> | <b>160.7</b> |
| Cash crops                               | AA   | 92.1         | 100.0        | 144.3        | 139.1        | 131.8        | 123.6        | 143.9        | 141.5        |
| Food crops                               | AB   | 85.4         | 100.0        | 100.7        | 138.7        | 140.0        | 150.8        | 152.5        | 158.2        |
| Livestock                                | AC   | 89.5         | 100.0        | 103.8        | 138.0        | 147.8        | 148.4        | 156.4        | 166.6        |
| Agriculture Support Services             | AD   | 87.5         | 100.0        | 127.6        | 194.3        | 196.9        | 213.0        | 215.8        | 224.5        |
| Forestry                                 | AE   | 93.7         | 100.0        | 108.9        | 146.8        | 148.4        | 147.6        | 150.3        | 154.8        |
| Fishing                                  | AF   | 86.2         | 100.0        | 126.6        | 151.1        | 164.8        | 180.2        | 207.4        | 212.9        |
| <b>Industry</b>                          |      | <b>190.5</b> | <b>100.0</b> | <b>113.1</b> | <b>145.0</b> | <b>146.2</b> | <b>146.0</b> | <b>147.2</b> | <b>156.3</b> |
| Mining & quarrying                       | B    | 93.5         | 100.0        | 69.1         | 95.6         | 84.9         | 78.8         | 67.1         | 65.2         |
| Manufacturing                            | C    | 88.7         | 100.0        | 122.1        | 161.0        | 161.0        | 152.4        | 154.0        | 167.8        |
| Electricity                              | D    | 109.0        | 100.0        | 96.7         | 113.8        | 129.2        | 137.3        | 138.9        | 159.4        |
| Water                                    | E    | 1,050.4      | 100.0        | 101.5        | 104.4        | 105.3        | 116.5        | 123.6        | 143.4        |
| Construction                             | F    | 85.9         | 100.0        | 116.3        | 150.0        | 155.8        | 162.0        | 165.9        | 166.5        |
| <b>Services</b>                          |      | <b>86.5</b>  | <b>100.0</b> | <b>103.9</b> | <b>121.6</b> | <b>126.9</b> | <b>135.4</b> | <b>146.6</b> | <b>158.9</b> |
| Trade and Repairs                        | G    | 90.6         | 100.0        | 115.1        | 149.2        | 148.4        | 150.7        | 157.7        | 173.5        |
| Transportation and Storage               | H    | 98.3         | 100.0        | 102.4        | 129.9        | 150.0        | 165.4        | 157.9        | 161.0        |
| Accommodation and Food Service           | I    | 77.4         | 100.0        | 113.1        | 136.6        | 152.2        | 159.2        | 159.6        | 166.9        |
| Information and Communication            | J    | 98.9         | 100.0        | 88.8         | 75.3         | 69.7         | 91.8         | 124.2        | 154.6        |
| Financial and Insurance Activities       | K    | 88.8         | 100.0        | 106.7        | 144.0        | 139.1        | 140.7        | 145.4        | 147.9        |
| Real Estate Activities                   | L    | 58.3         | 100.0        | 81.9         | 96.0         | 111.4        | 119.0        | 124.3        | 133.0        |
| Professional, Scientific and Technical   | M    | 94.4         | 100.0        | 107.7        | 129.3        | 126.0        | 120.4        | 142.2        | 147.9        |
| Administrative and Support Service       | N    | 89.0         | 100.0        | 108.5        | 128.8        | 137.9        | 143.2        | 146.2        | 155.0        |
| Public Administration                    | O    | 89.0         | 100.0        | 108.6        | 129.1        | 137.8        | 143.0        | 141.1        | 142.4        |
| Education                                | P    | 88.6         | 100.0        | 103.7        | 109.3        | 125.0        | 145.6        | 161.4        | 169.6        |
| Human Health and Social Work             | Q    | 81.3         | 100.0        | 105.6        | 119.6        | 146.7        | 160.0        | 167.4        | 180.5        |
| Arts, Entertainment and Recreation       | R    | 89.1         | 100.0        | 108.3        | 128.8        | 138.2        | 143.6        | 147.0        | 155.7        |
| Other Service Activities                 | S    | 84.5         | 100.0        | 107.1        | 137.2        | 152.6        | 156.8        | 158.6        | 166.9        |
| Activities of Households as Employers    | T    | 71.8         | 100.0        | 87.9         | 105.0        | 112.7        | 117.9        | 121.8        | 111.0        |

Fuente: Dirección de Estadística de Uganda (<http://www.ubos.org/statistics/macro-economic/national-accounts/>)