

## 5. Anexo 1-A: Método para la derivación de cuentas de energía a partir de balances energéticos

Tanto los balances energéticos como las cuentas de energía brindan información sobre la oferta y el uso de productos energéticos. Sin embargo, antes de iniciar el proceso de compilación de las cuentas de energía es necesario estar consiente de las características estructurales de cada uno de ellos así como de las similitudes y diferencias que existen entre ambos. Esto permite utilizar adecuadamente los datos contenidos en los balances de energía. Algunas de las características básicas de los balances energéticos y las cuentas de energía y que al mismo tiempo pueden representar las diferencias entre ambos se resumen en el siguiente cuadro.

### Principales características de los balances y las cuentas de Energía

	Balances de Energía	Cuentas de Energía
1	Basado en estadísticas de energía	Basado en estadísticas y balances de energía
2	Varios formatos (IEA, Eurostat, ONU, OLADE)	Utiliza el formato COU / SUT de las cuentas nacionales (SCN)
3	Unidades físicas (TJ, TPE)	Unidades físicas y monetarias (\$, Euro, moneda nacional)
4	Balance de la oferta y utilización total	Balance de la oferta y utilización total
5	Actividades agrupadas en sectores Industrias diferenciadas conforme la CIIU / ISIC	Industrias diferenciadas conforme la CIIU / ISIC
6	Principio de territorio	Principio de residencia
7	Reordenamiento de la energía utilizada por las industrias de acuerdo al propósito (transporte, auto producción y calefacción para la venta)	No hay reordenamiento de la energía utilizada por las industrias
8	Descripción detallada del sector energético, incluyendo las tecnologías utilizadas	El sector energético está esta enmarcado por la CIIU / ISIC. No hay un desglose por tecnologías
9	Todas las actividades de transporte dentro la economía están aglomeradas en un único sector	Las actividades de transporte por cuenta propia están representadas como parte de las actividades de cada industria específica
10	Incluye diferencias estadísticas	No incluye diferencias estadísticas (por definición)

Fuente: Ligeramente adaptado del cuadro presentado en el SCAE-Energía (UNDESA 2015)

La diferencia de mayor relevancia entre los balances energéticos y las cuentas de energía esta relacionada a los "límites" de la economía en cuestión. Es decir, si se observa a la economía desde la perspectiva de sus límites geográficos (principio territorial) ó desde la perspectiva de sus límites económicos (principio de residencia compatible con el SCN). En términos cuantitativos y dependiendo de las características de la actividad económica de un país, esta diferencia puede conducir a ajustes significativos de la utilización total de energéticos de parte de la economía, con el correspondiente efecto en el cálculo de las emisiones atmosféricas totales resultantes de la utilización de la combustión de productos energéticos (Usubiaga y Acosta Fernández 2015). Estos ajustes están esencialmente asociados con la contabilidad de determinados flujos energéticos, siendo los más importantes aquellos relacionados con el transporte internacional y los bunkers marítimos y de aviación, así como con las actividades de transporte y turismo de las unidades residentes y no residentes dentro de un país.

Desde la perspectiva de los límites geográficos de un país, la utilización de combustible relacionado con el transporte marítimo y aéreo internacional no se contabiliza debido a la falta de jurisdicción nacional sobre el espacio marítimo y aéreo internacional. En contraste, desde la perspectiva de los límites económicos (SCAE, SCN) si se contabiliza, ya sea como exportación y/o

importación. Lo cual esta sujeto a la condición de aquel que utiliza la energía almacenada en los bunkers, es decir si es no-residente o residente. Este principio es el mismo que se aplica en relación al uso energético resultante de las actividades de transporte y turismo dentro un país.

La principal similitud entre los balances energéticos y las cuentas de energía es que ambos brindan información sobre la oferta y la utilización de productos energéticos en forma de balance. Esto permite representar la información contenida en los balances en un formato compatible con la estructura de los COU-F. Por esta razón son muy importantes el formato y las reglas de contabilidad usados durante la construcción de los balances de energía, a fin de que estos últimos que puedan ser usados como punto de partida para iniciar con la compilación de COU-F de energía. El SCAE-Energía recomienda utilizar un balance energético ajustado a la estructura y recomendaciones contables estipuladas en el IRES (UNDESA 2016). Es aquí donde empieza el procedimiento para derivar cuadros de oferta y utilización de energía a partir de balances energéticos.

**Primer paso:** Adaptación del balance energético nacional al formato recomendado por el IRES.

En este paso deben llevarse adelante todos los ajustes necesarios tanto de contabilidad, y de representación de los distintos flujos así como de formato, de modo de disponer de un balance adaptado a las recomendaciones en IRES. La agencia internacional de energía publica los balances energéticos para casi todos los países del mundo en un formato muy similar al recomendado por IRES.

**Segundo paso:** Representación en cuadros separados de la información referida a oferta y utilización de energía contenida en los balances adaptados al formato IRES

El segundo paso consiste en una separación de los flujos energéticos de oferta y utilización y su posterior representación en cuadros distintos. Este paso se lleva adelante mediante la multiplicación de las diferentes columnas del balance por valores iguales a (+1) ó (-1) dependiendo si la totalidad o solo una parte de la información contenida en la columna será registrada como oferta o como utilización (ver la hoja de calculo Excel adjunta).

**Tercer paso:** Ajuste de los limites de la economía - Transformación del principio territorial al principio de residencia (en la hoja Excel no se llevo adelante este paso).

El ajuste de los limites de la economía, es decir el transformar los balances del principio territorial al principio de residencia se lleva adelante ajustando básicamente los vectores de importaciones, exportaciones, transporte y del uso de la industria piscícola (pesca). Este ajuste debe llevarse adelante por producto energético, según corresponda. El objetivo es estimar la cantidad total de energía utilizada con fines de transporte dentro el territorio económico. Este ajuste debe ir acompañado de los ajustes por el lado de la oferta de energía. En general estos ajustes se aplican a los principales combustibles que se utilizan en las actividades transporte (gasolina, diesel, fuel oil, y jet fuel), incluyendo el uso no energético (lubricantes) si las cantidades son relevantes. Se recomienda utilizar información estadística básica en caso disponible. Si la información no esta disponible las cantidades deben ser estimadas utilizando información adicional (balanza de pagos, registros de la actividad turística etc.) o desarrollar una

herramienta (modelo matemático) que permita llevar adelante esta estimación usando la información disponible. Convenios con universidades e institutos de investigación podrían ser de gran ayuda para resolver la falta de información a través de modelos y/o estimaciones.

**Cuarto paso:** Asignación de la oferta y utilización de energía a las diferentes actividades económicas envueltas en la transformación y uso final

La acción principal en este paso es el desglose de los vectores agregados contenidos en los cuadros de oferta y utilización derivados del balance; es decir de los vectores en los cuales están representados la oferta y la utilización de energía de parte de las industrias. Para tal efecto se recomienda utilizar información estadística original o información contenida en los cuadros de oferta y utilización de las cuentas nacionales (COU-SCN). Se recomienda no llevar adelante el desglose de la utilización de energía para fines de transporte en este paso y más bien ejecutarlo recién en el paso siguiente. En el caso de los productores de energía el desglose puede llevarse adelante también por tecnología. Esta información es relevante cuando se está calculando eficiencias reales y estimando las emisiones asociadas a estas tecnologías. El desglose se lleva adelante por producto energético incluyendo aquellos que no están siendo usados con fines energéticos. En este paso también se lleva adelante una asignación de las pérdidas y del uso propio de las diferentes productores de energía.

**Quinto paso:** Asignación de la utilización de energía a las diferentes actividades económicas y hogares debido a sus actividades de transporte.

Consiste en aplicar el mismo procedimiento que en el paso anterior. Esta información es relevante para determinadas políticas de transporte y estimación de emisiones. Una vez efectuado esta asignación a las actividades económicas y hogares, la cantidad total de los diferentes productos energéticos utilizados por cada industria y los hogares debe ser recalculada sumando el uso final de energía no relacionado al transporte y el uso final asociado al transporte. Este recálculo se lleva adelante esencialmente para los productos energéticos relacionados con el transporte (ver ejemplo en la hoja Excel).

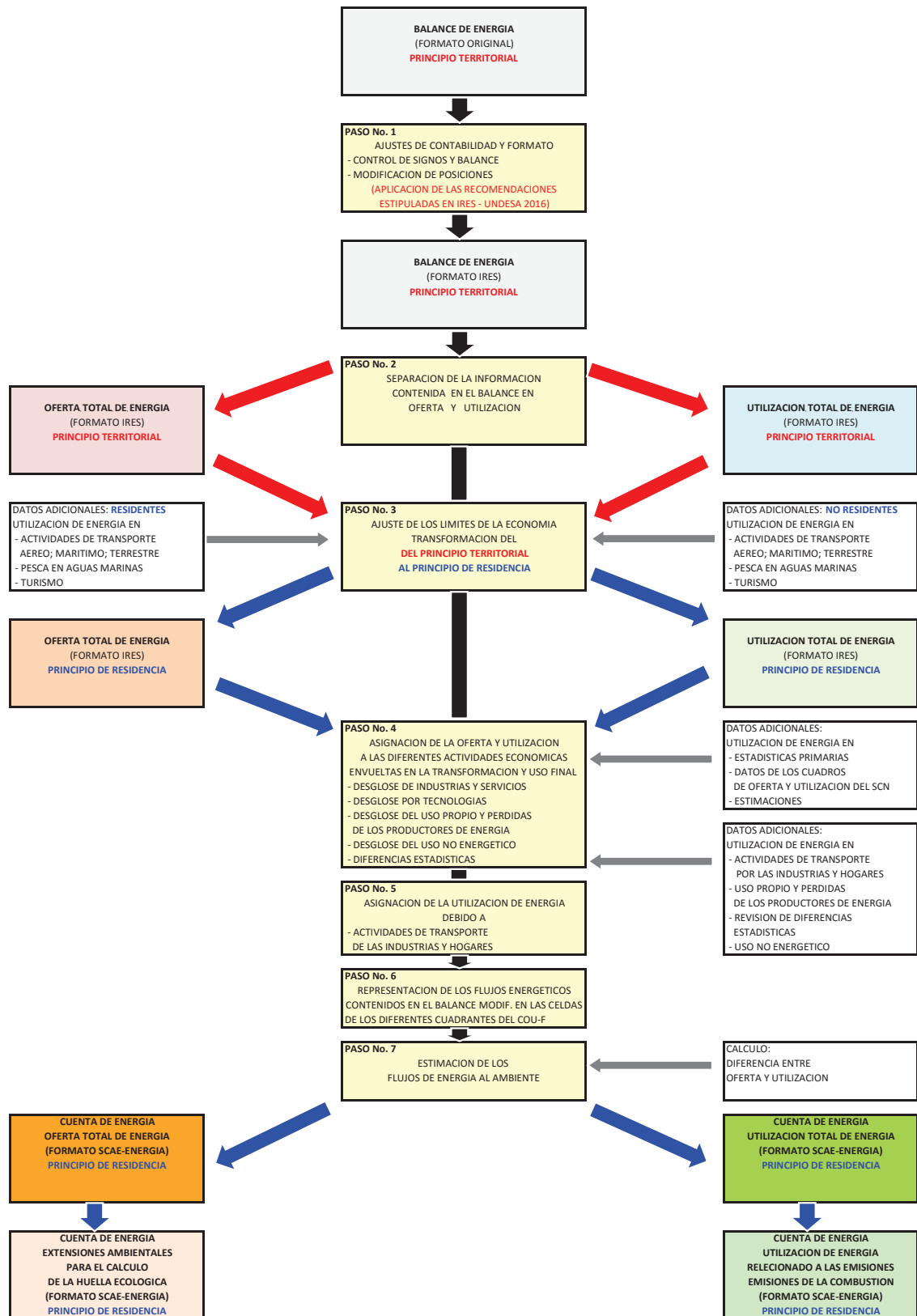
**Sexto paso:** Representación de los flujos energéticos relacionados a la oferta y utilización en las celdas de los diferentes cuadrantes del COU-F de energía.

En este paso se lleva adelante la representación de los diferentes flujos de oferta y utilización en la COU-F. Debe tenerse en cuenta el múltiple registro de ciertos flujos. El registro se lleva adelante usando la información contenida en los cuadros de oferta y utilización derivados del balance y que ya fueron transformados al principio de residencia. Ciertos flujos representados en el cuadro de la oferta deberán ser representados también en el cuadro de la utilización de la cuenta de flujos de energía y viceversa.

**Séptimo paso:** Cálculo de la energía residual (flujos de la economía al medioambiente)

Este es el paso final y consiste en calcular calor residual, el mismo que es registrado como un residuo energético ofertado por las industrias y "recuperado" por el ambiente. El cálculo se lleva adelante por diferencia entre la oferta y la utilización luego de haber ejecutado los pasos 1 al 6.

## Esquema de los pasos metodológicos para la derivación de cuentas de energía a partir de balances energéticos



Fuente: Elaborado por José Acosta Fernández, 2017