



Circular Footprint Formula (CFF)



Aprender ACV debería ser **accesible para todos**  
por eso creamos **ACV en tu idioma**

## Nuestros objetivos

Difundir el enfoque de ciclo de vida y el aprendizaje en ACV.

Apoyar a profesores y alumnos con ejercicios para sus clases.

Apoyar a las organizaciones a alcanzar sus metas de sustentabilidad.

# Para aprender a usar SimaPro se sugiere

1) Hacer los ejercicios de primeros pasos



2) Hacer los ejercicios aplicados

# Código de indicaciones en el uso del software



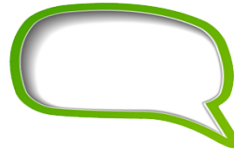
Clic izquierdo



Observa –  
comentarios - resaltar



Doble clic  
izquierdo



Sigue estas  
indicaciones

Orden que se deberá seguir –  
cuando haya varias  
indicaciones en una página



Clic derecho



# Contenido

The Circular Footprint  
Formula (CFF):

Material  
Energía  
Residuos

CFF en SimaPro:

Acero

CFF en SimaPro:

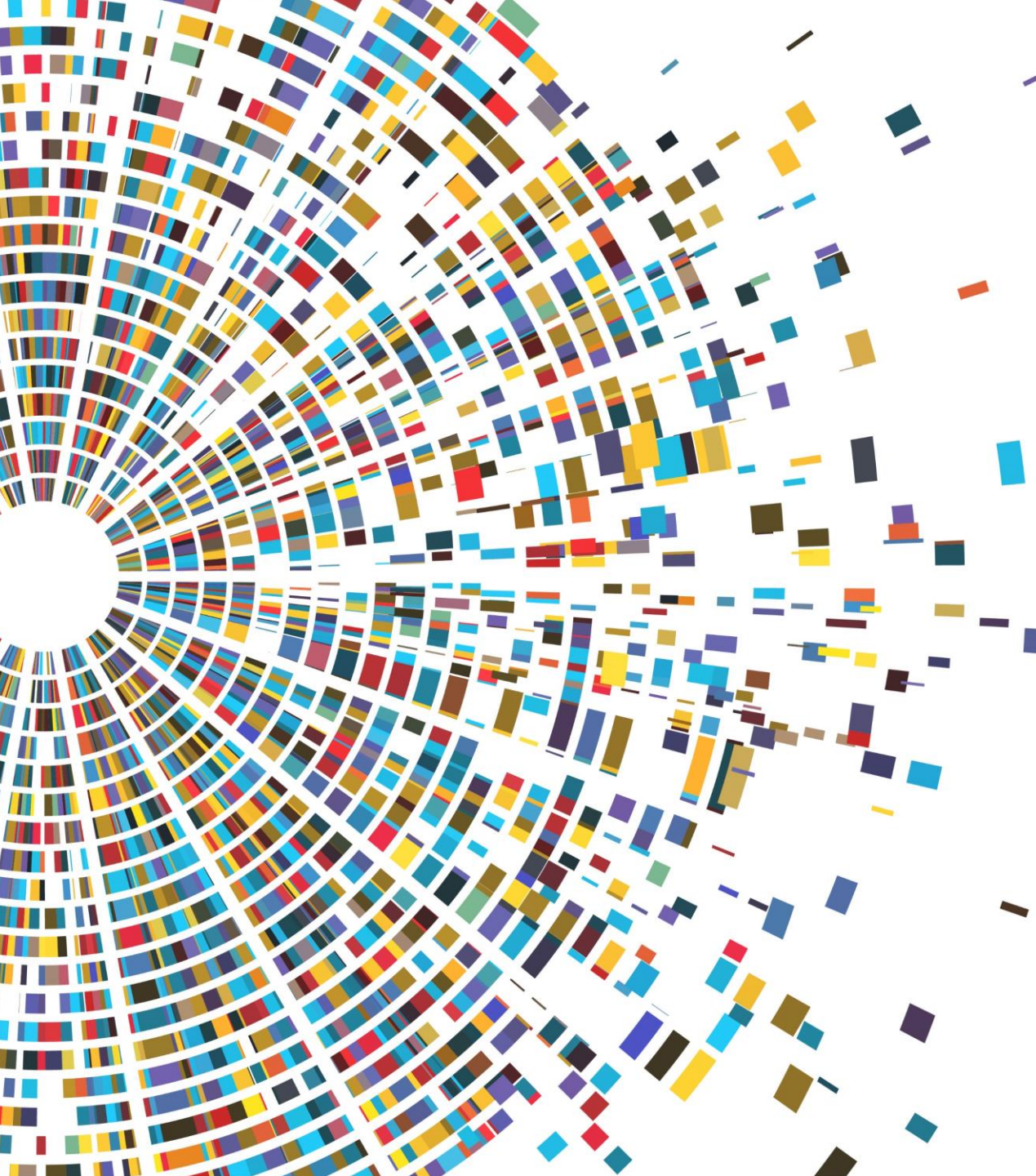
Plástico

El ejercicio que se muestra a continuación muestra un proceso ficticio, que tiene por objetivo mostrar cómo se utiliza el software.

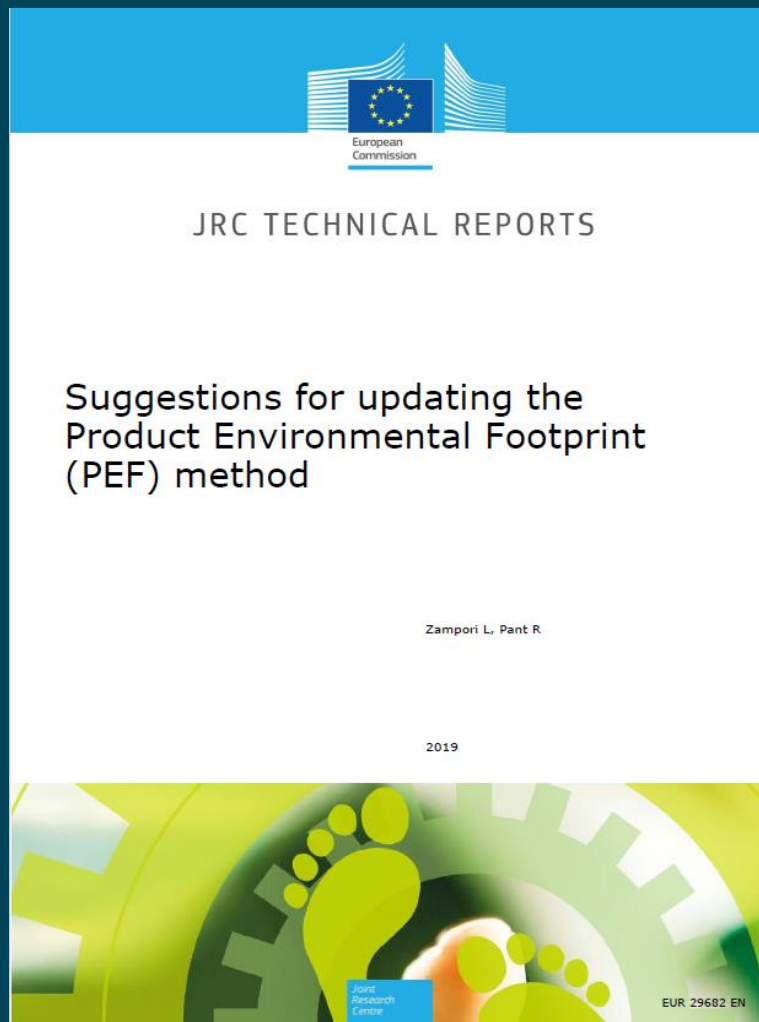
La base de datos que se debe usar es la publicada por el PEF, sin embargo, a manera de ejercicio utilizaremos Ecoinvent.

Se utilizó SimaPro 9.3 | Analyst.  
Si estás usando otra versión, pueden ser diferentes algunas pantallas.

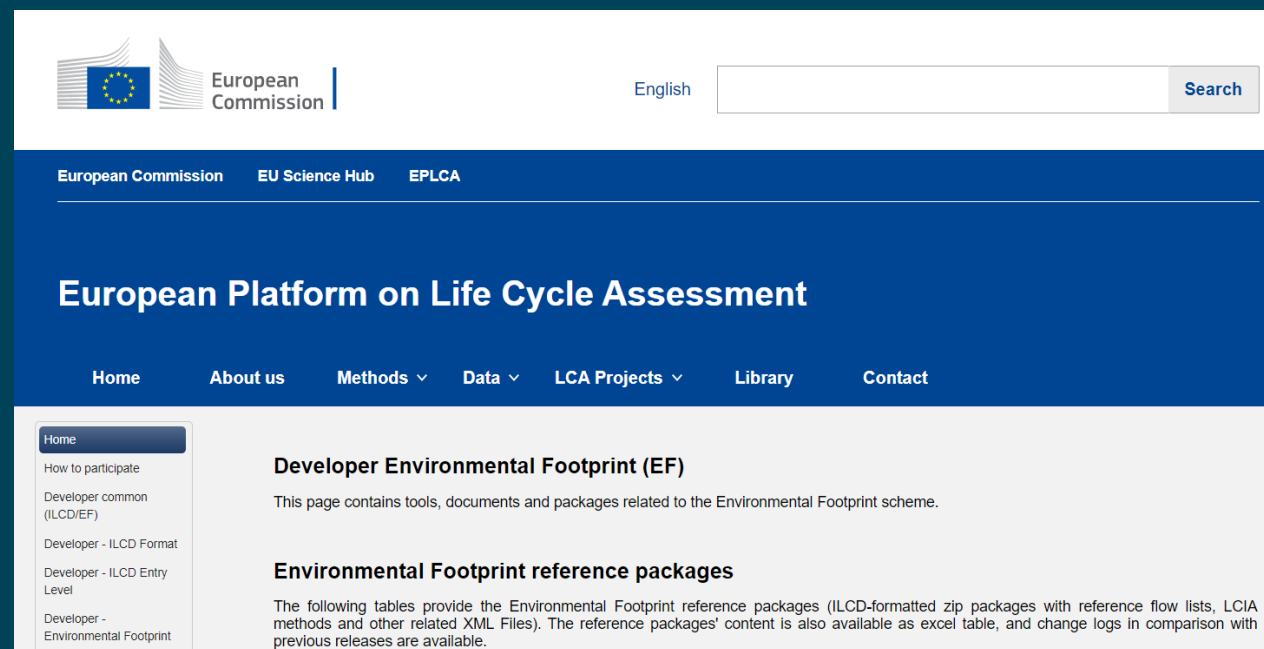




# The Circular Footprint Formula (CFF)



[Descarga el documento](#)



[Consulta la página](#)



# Circular Footprint Formula (CFF)

## 4.4.8.1 The Circular Footprint Formula (CFF)

The Circular Footprint Formula is a combination of "material + energy + disposal", i.e.:

### Material

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$

### Energy

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

### Disposal

$$(1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

**Equation 3**– The Circular Footprint Formula (CFF)

Consulta los valores default de [A], [R<sub>1</sub>], [R<sub>2</sub>], [R<sub>3</sub>], [Q<sub>s</sub>/Q<sub>p</sub>]

Excel CFF\_Default\_Parameters\_March2018\_EFPilotPhase - Solo visualización

Buscar (Alt + Q)

Archivo Inicio Insertar Dibujo Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Visualización

Calibri 12

C32 fx Part of the EF-compliant dataset (tendered by EC)

The end-of-life of products used during the manufacturing, distribution, retail, use stage or after use shall be included in the overall modelling of the life cycle of the product. The Circular Footprint Formula shall be used to deal with multi-functionality in recycling, re-use and energy recovery situations:

**material**  $(1-R_1)E_V + R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1-A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_P} \right) + (1-A)R_2 \times \left( E_{recycling\&BL} - E^*_V \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$

**energy**  $(1-B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$

**disposal**  $(1-R_2 - R_3) \times E_D$

Parameters data needs:	
A	Defaults provided in this file
B	Equals to 0 as default
Q <sub>sin</sub>	To be defined by the PEFCR/OEFSR - Default values for packaging available in this file
Q <sub>sout</sub>	To be defined by the PEFCR/OEFSR - Default values for packaging available in this file

**The parameters of the Circular Footprint Formula :**

**A:** allocation factor of burdens and credits between supplier and

**B:** allocation factor of energy recovery processes: it applies both

**Q<sub>s</sub><sub>in</sub>:** quality of the ingoing secondary material, i.e. the quality of

**Q<sub>s</sub><sub>out</sub>:** quality of the outgoing secondary material, i.e. the quality

**Q<sub>p</sub>:** quality of the primary material, i.e. quality of the virgin mate

Formula A - R1 - R2 R3 data\_Municipal Waste Qs-Qp

# Vectores [E]

Se utilizan vectores, que representan a las entradas y salidas de materia y energía.

Por ejemplo, para producir un material virgen, el  $[E_v]$  puede ser:

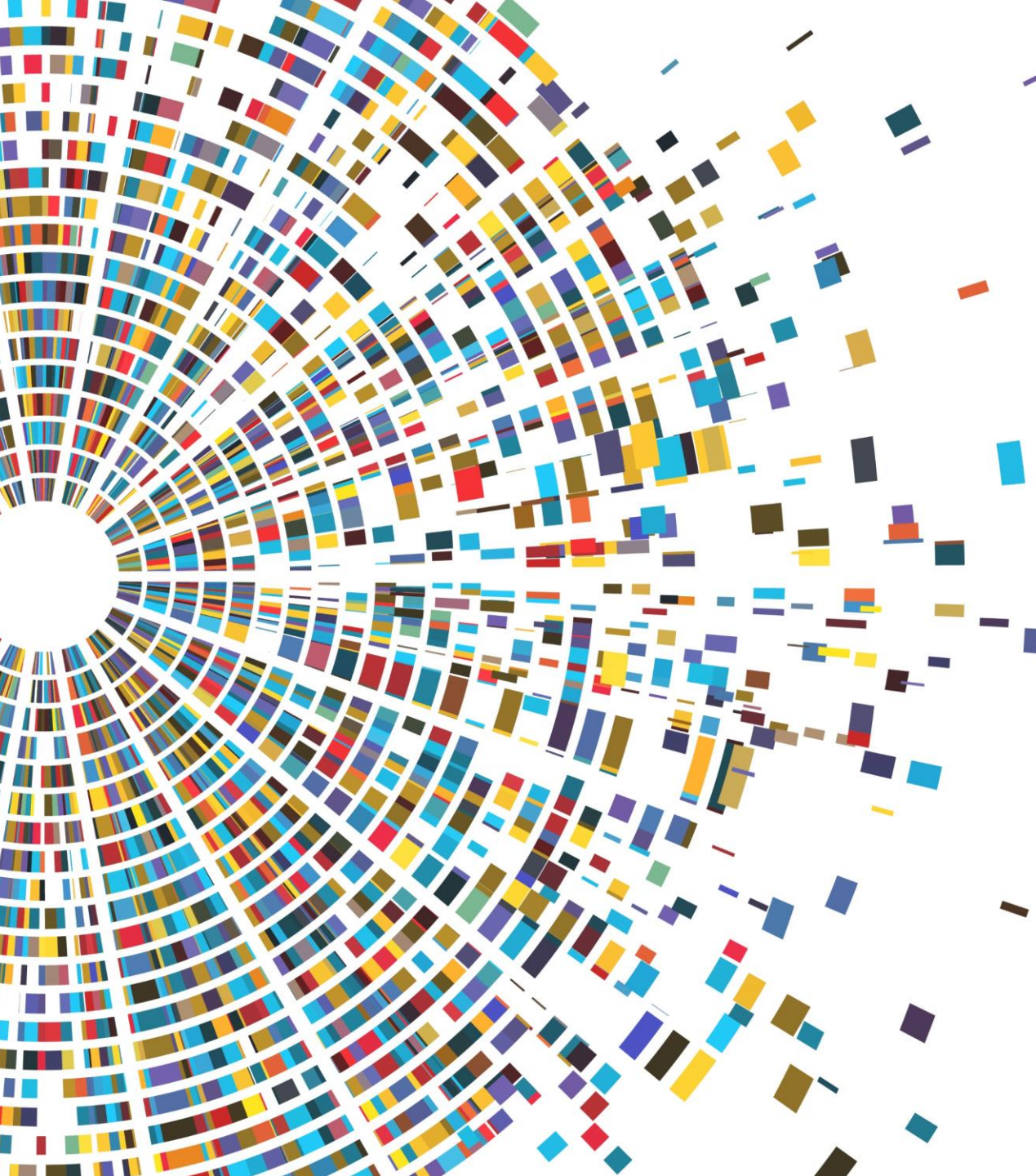
Cantidad	unidad	Input o Output	Medio
a	kg de madera	Input	Tecnósfera
b	kWh	Input	Tecnósfera
c	kg de agua	Input	Biósfera
d	PM10	Output	Biósfera
e	kg de agua residual	Output	Biósfera

# Asignación: $[R]$ y su complemento

$[R]$  es el material que se va a "circular", ya sea por que lo utilizo para mi material (In)  $[R_1]$  o porque se va a utilizar al final de la vida útil (Out): como recuperación de material  $[R_2]$  o como recuperación energética  $[R_3]$



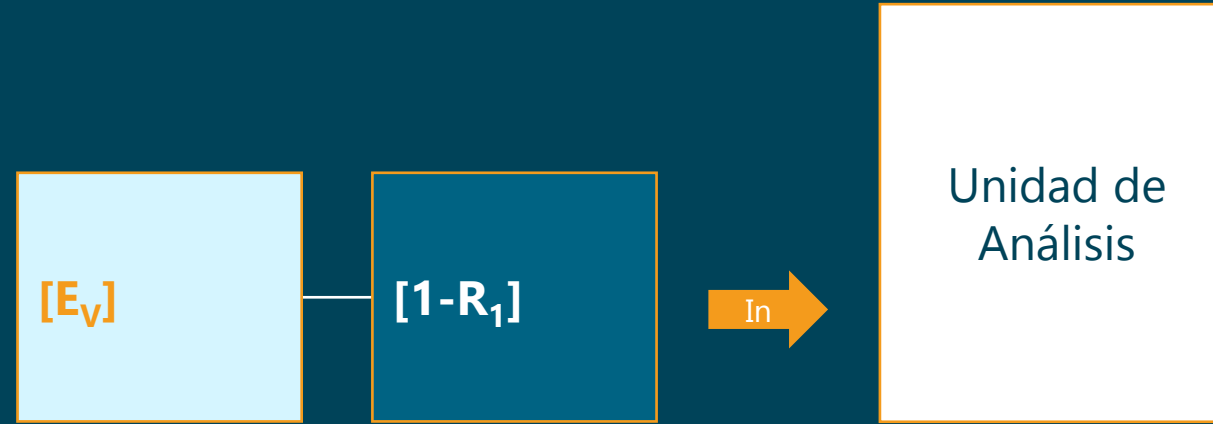
Los complementos  $[1-R_1]$  y  $[1-R_2-R_3]$  no son "circulares" y representan el uso de material virgen, o disposición final tradicional.



# Material

Consulta los valores default de  
[A], [R<sub>1</sub>], [R<sub>2</sub>], [R<sub>3</sub>], [Q<sub>s</sub>/Q<sub>p</sub>]

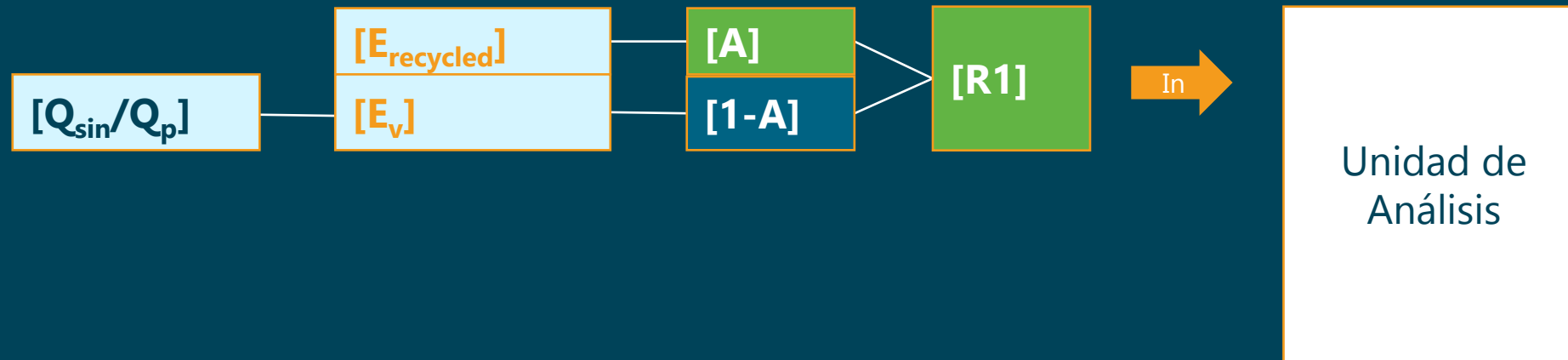
# 1. Uso de Material Virgen



Se multiplica el % de material de mi producto que proviene de material virgen  $[1-R_1]$  por el vector de material virgen  $[E_V]$

$$(1 - R_1)E_V$$

## 2. Uso de material de reciclaje (In) y factor A



**[A]** El % que se asigna como material reciclado  $[E_{recycled}]$

**[1-A]** El %, que se asigna como material virgen  $[E_v]$

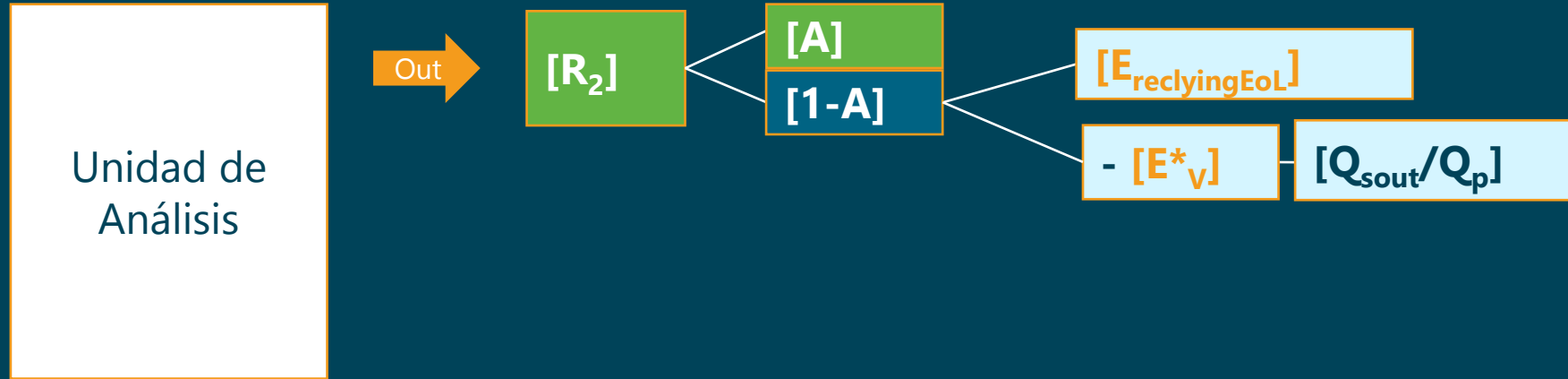
$[Q_{sin}/Q_p]$ , Se aplica un factor de calidad (de 0 a 1)  
Puesto que es probable que el material de reciclaje no tenga la misma calidad que el material virgen

Se multiplica  $[R_1] * [A] * [E_{recycled}]$

Se multiplica  $[R_1] * [1-A] * [E_v] * [Q_{sin}/Q_p]$

$$+ R_1 \times \left( A E_{recycled} + (1 - A) E_v \times \frac{Q_{sin}}{Q_p} \right)$$

# 3. Uso de material para reciclaje (Out)



**[A]** Se toma el mismo porcentaje de la ecuación anterior

**[1-A]** De  $[R_2]$ , el %, que se asigna al proceso de reciclaje y por lo tanto se asigna como material que proviene de proceso de reciclaje  $[E_{recyclingEoL}]$

Se multiplica  $[R_2] * [1-A] * [E_{recyclingEoL}]$

Como se recuperó material, se le restan las cargas ambientales asociadas a la producción de este material a partir de material virgen (o uno similar)  $[E^*_v]$

$[Q_{sout}/Q_p]$  Es probable que el material para reciclaje no tenga la misma calidad que el material virgen, por lo que se aplica un factor de calidad (de 0 a 1)

$$+ (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$

Se multiplica  $[R_2] * [1-A] * (-1) * [E^*_v] * [Q_{sout}/Q_p]$

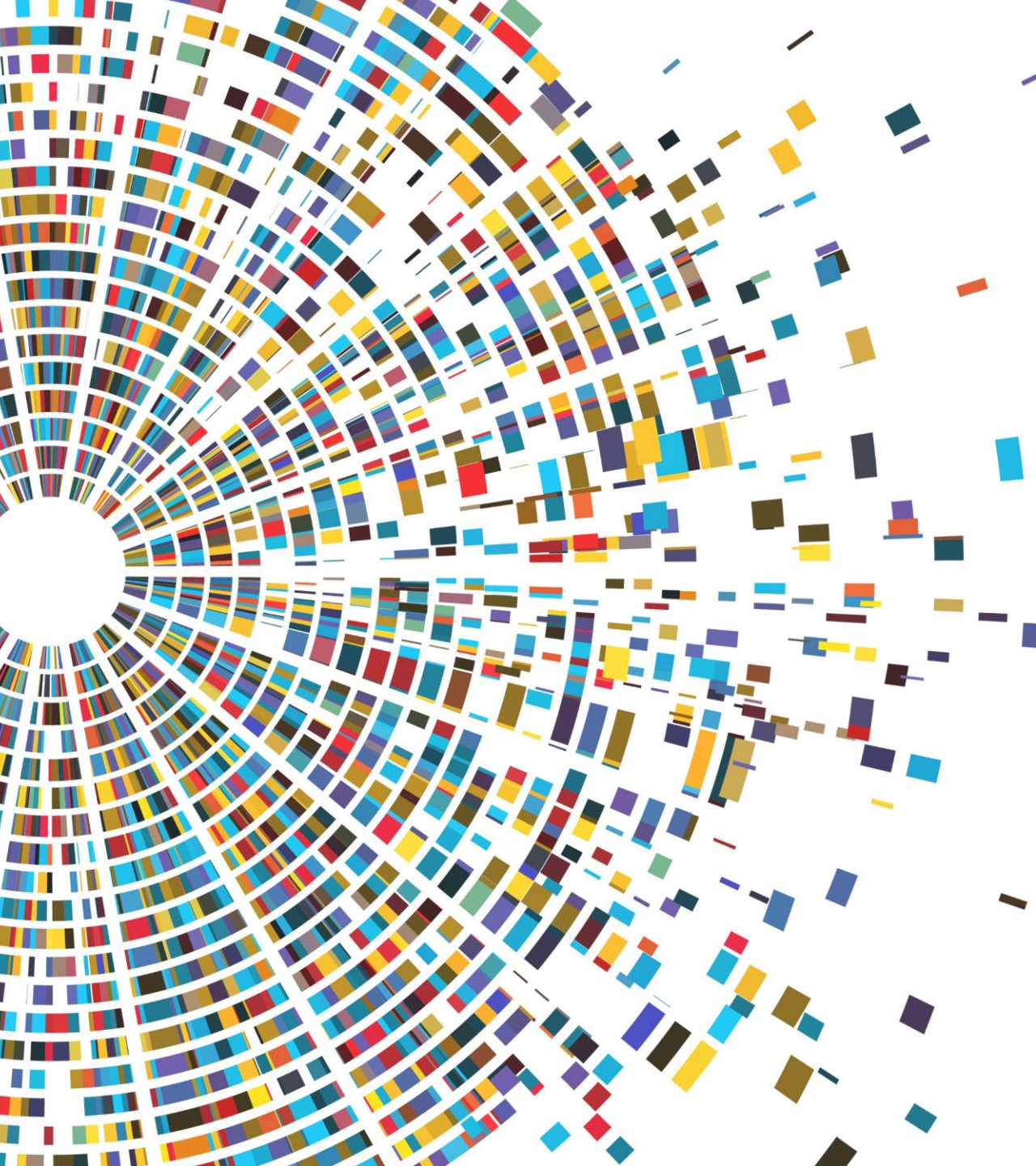


# Material



## Material

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$



# Energía

Consulta los valores default de  
[A], [R<sub>1</sub>], [R<sub>2</sub>], [R<sub>3</sub>], [Q<sub>s</sub>/Q<sub>p</sub>]

# Factor B



En estudios PEF Por default es cero, por lo que  $[1-B] = 1$

#### 4.4.8.3 The B factor

The B factor is used as an allocation factor of energy recovery processes. It applies both to burdens and credits. Credits refer to the amount of heat and electricity sold, not to the total produced, taking into account relevant variations over a 12-months period, e.g. for heat.

In PEF studies the B value shall be equal to 0 as default.

To avoid double-counting between the current and the subsequent system in case of energy recovery, the subsequent system shall model its own energy use as primary energy.

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

# CFF de recuperación de energía

Unidad de  
Análisis

Out

[R<sub>3</sub>]

[B]

[1-B]

Se asignan las cargas ambientales de recuperar la energía  $[E_{ER}]$

Se multiplica  $[1-B] * [R_3] * [E_{ER}]$

Se le restan las cargas ambientales asociadas a la producción de energía a partir de calor o de electricidad

Para ambos casos, se considera el **[LHV]** (Lower Heating Value) del material

$[X_{ER, heat}]$ ,  $[X_{ER, elec}]$   
Se aplica un factor de eficiencia energética (de 0 a 1)

Cargas ambientales asociadas a la producción de energía a partir de calor  $[E_{SE, heat}]$  o de electricidad  $[E_{SE, elec}]$

Se multiplica  $[1-B] * [R_3] * [LHV] * [X_{ER, heat}] * (-1) * [E_{SE, heat}]$

Se multiplica  $[1-B] * [R_3] * [LHV] * [X_{ER, elec}] * (-1) * [E_{SE, elec}]$

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

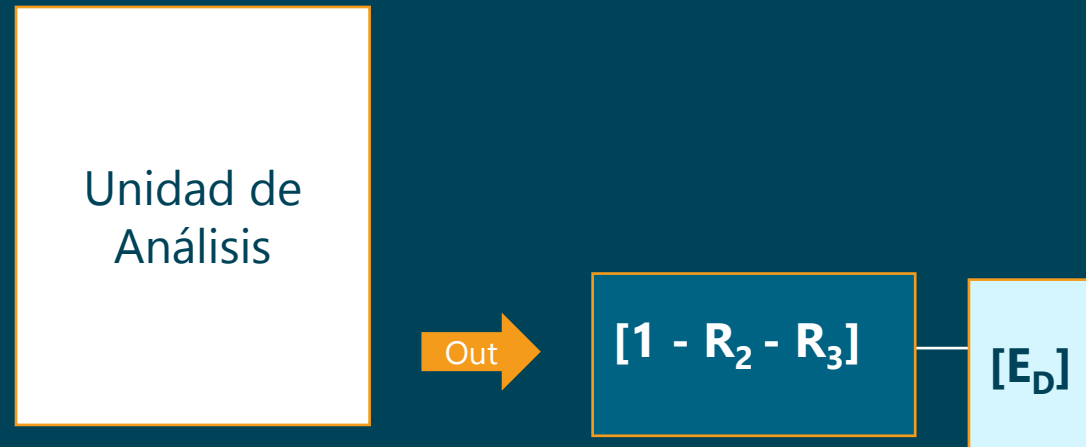
Consulta los valores default de  
[A], [R<sub>1</sub>], [R<sub>2</sub>], [R<sub>3</sub>], [Q<sub>s</sub>/Q<sub>p</sub>]



# Residuos

# Residuos no aprovechables

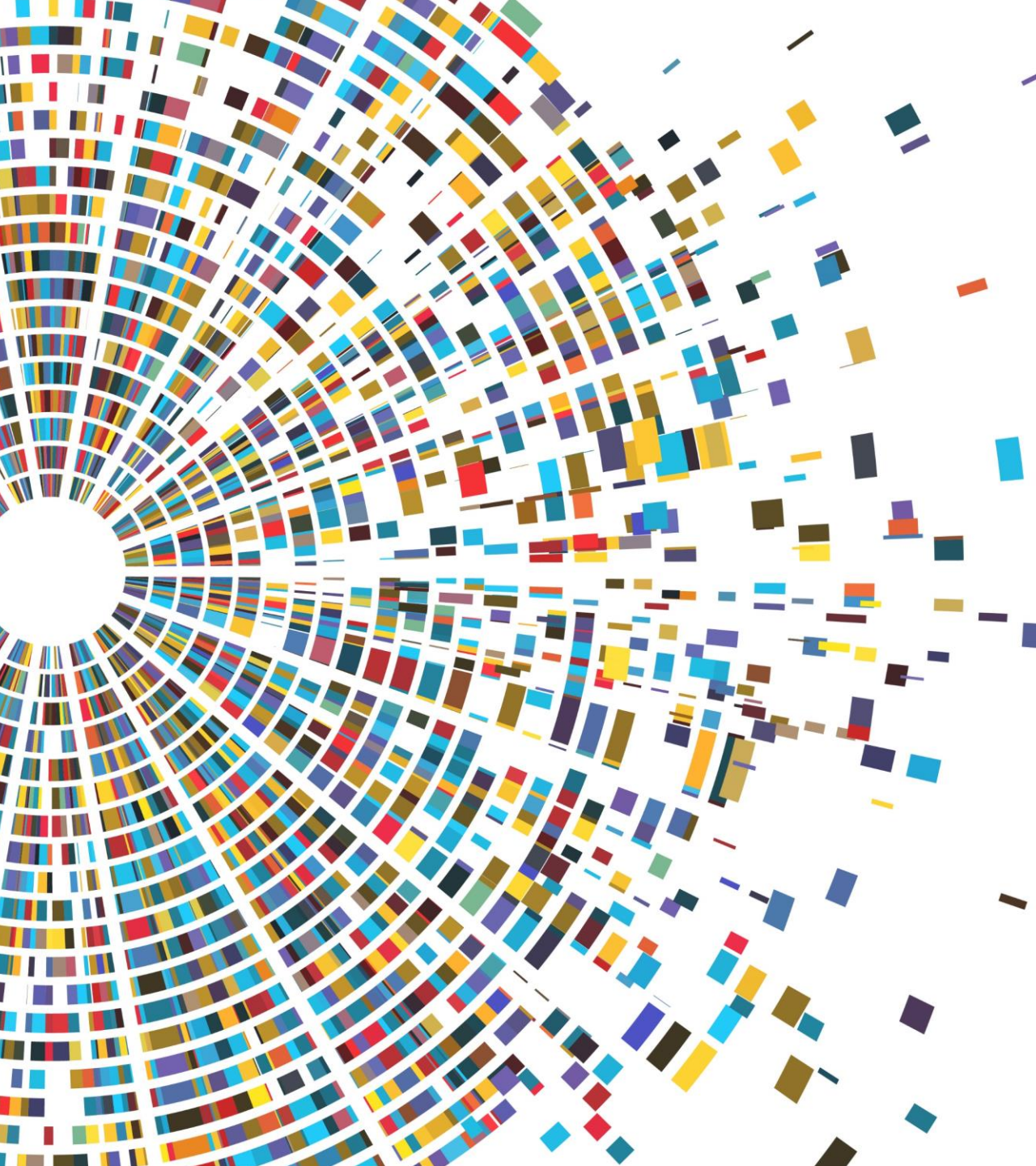
**[1-R<sub>2</sub>-R<sub>3</sub>]** El % de los residuos que no se aprovecha y se va a disposición final.  
Por lo tanto, se utiliza el dataset de disposición final [E<sub>D</sub>]



Se multiplica  $[1 - R_2 - R_3] * [E_D]$

## Disposal

$$(1 - R_2 - R_3) \times E_D$$



# CFF en SimaPro

*Ejercicio: acero*

# Crear carpeta Econ. circular

The screenshot shows the 'Navegador ACV' (ACV Navigator) software interface. The window title is 'Navegador ACV'. On the left, there is a sidebar menu with the following items: 'Instructor', 'Instructores', 'Objetivo y alcance', 'Descripción', 'Bibliotecas', 'Inventario', 'Procesos' (highlighted in blue), and 'Etapas de producto'. The main area displays a tree view under 'Procesos' with the following structure:

- Procesos
  - Material
    - \_Ejercicios
      - Botella
      - Econ. Circular
        - Acero (highlighted with a blue selection box)
      - Oficina
      - Proceso A
      - Trigo y paja
      - Mixión de...

On the right side of the main area, there is a table with columns: 'Nombre', 'Proyecto', and 'Tipo de res'. Below the table, there is a vertical toolbar with the following buttons: 'Nuevo', 'Editar', 'Ver', 'Copiar', 'Eliminar', and 'Usado por'.



Los datos **[E] en naranja** serán proporcionados por el PEFCR/OEFSR; para este ejercicio utilizaremos **datasets** elaborados en SimaPro

Consulta los parámetros y valores default de **[A], [R<sub>1</sub>], [R<sub>2</sub>], [R<sub>3</sub>], [Q<sub>s</sub>/Q<sub>p</sub>]**

Parameters data needs:	
A	Defaults provided in this file
B	Equals to 0 as default
Q <sub>sin</sub>	To be defined by the PEFCR/OEFSR - Default values for packaging available in this file
Q <sub>sout</sub>	To be defined by the PEFCR/OEFSR - Default values for packaging available in this file
Q <sub>p</sub>	To be defined by the PEFCR/OEFSR - Default values for packaging available in this file
R1	Defaults provided in this file
R2	Defaults provided in this file
R3	Defaults - provided shares between incineration and landfill in municipal waste treatment in this file
E <sub>recycled</sub>	EF-compliant dataset, to be listed by the PEFCR/OEFSR
E <sub>recyclingEoL</sub>	EF-compliant dataset, to be listed by the PEFCR/OEFSR
E <sub>v</sub>	EF-compliant dataset, to be listed by the PEFCR/OEFSR
E* <sub>v</sub>	EF-compliant dataset, to be listed by the PEFCR/OEFSR
E <sub>ER</sub>	EF-compliant dataset, to be listed by the PEFCR/OEFSR
E <sub>se,heat</sub>	Part of the EF-compliant dataset (tendered by EC)
E <sub>se,elec</sub>	Part of the EF-compliant dataset (tendered by EC)
ED	EF-compliant dataset, to be listed by the PEFCR/OEFSR
X <sub>ER,elec</sub>	Part of the EF-compliant dataset (tendered by EC)
X <sub>ER,heat</sub>	Part of the EF-compliant dataset (tendered by EC)
LHV	Part of the EF-compliant dataset (tendered by EC)

#### The parameters of the Circular Footprint Formula :

**A:** allocation factor of burdens and credits between supplier and user of recycled materials.

**B:** allocation factor of energy recovery processes: it applies both to burdens and credits.

**Q<sub>sin</sub>:** quality of the ingoing secondary material, i.e. the quality of the recycled material at the point of substitution.

**Q<sub>sout</sub>:** quality of the outgoing secondary material, i.e. the quality of the recyclable material at the point of substitution.

**Q<sub>p</sub>:** quality of the primary material, i.e. quality of the virgin material.

**R<sub>1</sub>:** it is the proportion of material in the input to the production that has been recycled from a previous system.

**R<sub>2</sub>:** it is the proportion of the material in the product that will be recycled (or reused) in a subsequent system. R2 shall therefore take into account the inefficiencies in the collection and recycling (or reuse) processes. R2 shall be measured at the output of the recycling plant.

**R<sub>3</sub>:** it is the proportion of the material in the product that is used for energy recovery at EoL.

**E<sub>recycled</sub> (E<sub>rec</sub>):** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) arising from the recycling process of the recycled (reused) material, including collection, sorting and transportation process.

**E<sub>recyclingEoL</sub> (E<sub>recEoL</sub>):** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) arising from the recycling process at EoL, including collection, sorting and transportation process.

**E<sub>v</sub>:** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) arising from the acquisition and pre-processing of virgin material.

**E\*<sub>v</sub>:** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) arising from the acquisition and pre-processing of virgin material assumed to be substituted by recyclable materials.

**EER:** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) arising from the energy recovery process (e.g. incineration with energy recovery, landfill with energy recovery, ...).

**E<sub>SE,heat</sub> and E<sub>SE,elec</sub>:** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) that would have arisen from the specific substituted energy source, heat and electricity respectively.

**ED:** specific emissions and resources consumed (per unit of analysis) arising from disposal of waste material at the EoL of the analysed product, without energy recovery.

**X<sub>ER,heat</sub> and X<sub>ER,elec</sub>:** the efficiency of the energy recovery process for both heat and electricity.

**LHV:** Lower Heating Value of the material in the product that is used for energy recovery.

# Crear los datasets de material (vectores) 1/3

$E_v$

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
Salidas conocidas a la tecnósfera. Prod. Cantid. Ud. Cantidad Asignación ' Tip			
Ev - Acero virgen	1	ton	Mass 100 % no
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados Cantidad			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos) Subcompartiment Cantidad			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustil Cantidad Ud.			
Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, S	1	ton	
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/cal Cantidad Ud.			

$E^*_v$

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
Salidas conocidas a la tecnósfera. Prod. Cantid. Ud. Cantidad Asignación ' Tip			
E*v - Acero virgen	1	ton	Mass 100 % no
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados Cantidad			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos) Subcompartiment Cantidad			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustil Cantidad Ud.			
Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, S	1	ton	
(Insertar línea aquí)			

# Crear los datasets de material (vectores) 2/3

Residuo de Acero

Documentación		Entrada/salida		Parámetros		Descripción del sistema	
Productos							
Salidas conocidas a la teca	Cantid	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residu	Categoría	Comentario
Residuo de acero	1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	Proceso vacío
(Insertar línea aquí)							

Recycled

Documentación		Entrada/salida		Parámetros		Descripción del sistema		
Productos								
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co	Cantid	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residu	Categoría	Comentario	
Recycled - Acero para reciclar- de entrada	1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero		
(Insertar línea aquí)								
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*D	Mín	Máx	Comentario	
(Insertar línea aquí)								
Entradas								
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)	Subcompartiment	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*DS	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)								
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustil	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*DS	Mín	Máx	Comentario	
Residuo de acero	1.1	ton	Indefinido					
(Insertar línea aquí)								
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)	Cantid	Ud.	Distribución	DS^2	Mín	Máx	Comentario	
Metal working, average for steel product manufacturing {GLO}   market for   Cut-off, S	1	ton	Indefinido					
Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, euro4 {RoW}   market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4   Cut-off, S	250	tkm	Indefinido				1 tonelada, recorre 250 km	
(Insertar línea aquí)								



# Crear los datasets de material (vectores) 3/3



Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
<b>Productos</b>			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-productos		Cantidad	Ud.
ErecyclingEoL - data set de reciclar acero - de salida		1	ton
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados		Cantidad	Ud.
(Insertar línea aquí)			
<b>Entradas</b>			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)		Subcompartimento	Cantidad
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustil		Cantidad	Ud.
Residuo de acero		1.1	ton
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)		Cantidad	Ud.
Metal working, average for steel product manufacturing {GLO} market for   Cut-off, S		1	ton
Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4 {RoW}   transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4   Cut-off, S		150	tkm
(Insertar línea aquí)			

# Comparar, IPCC

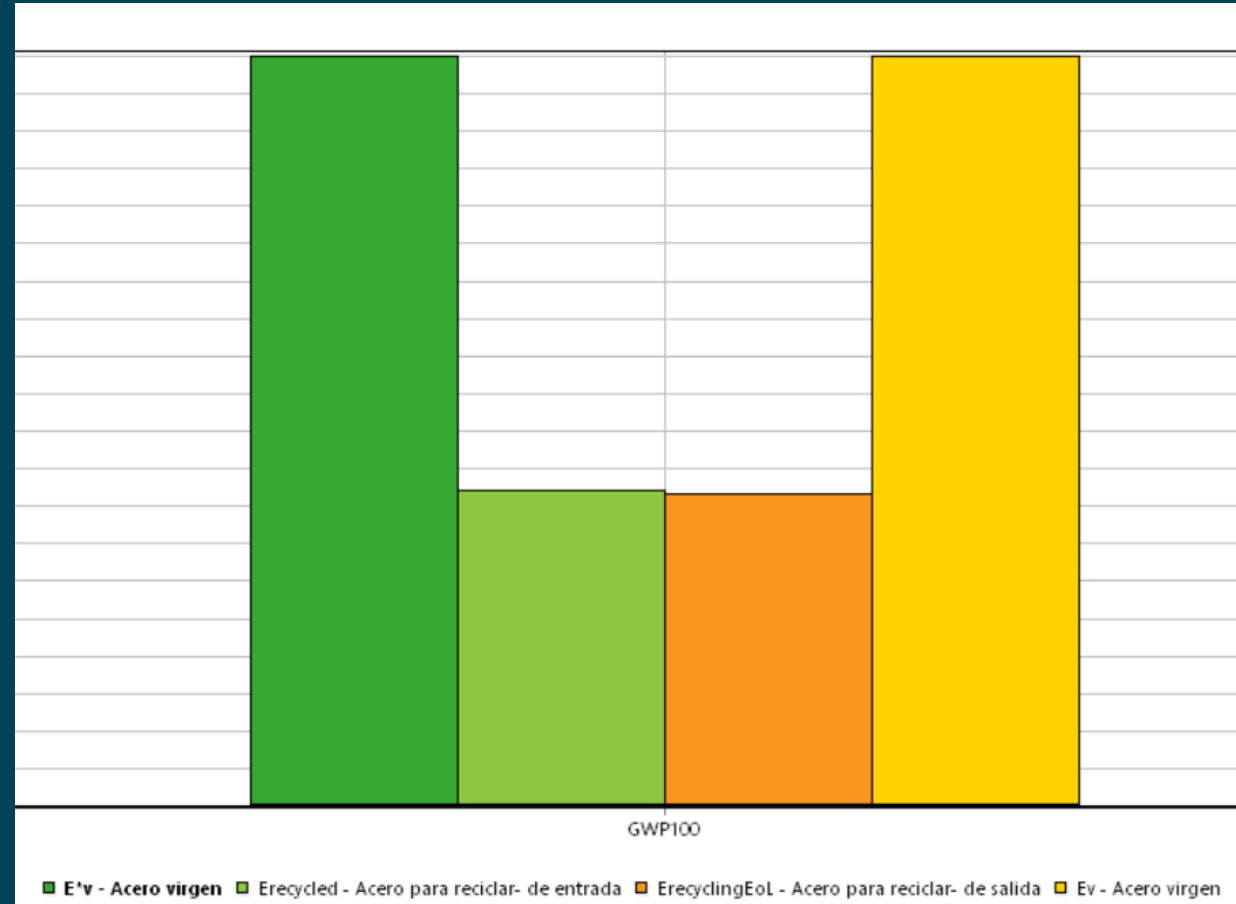
sólo para tener idea de las magnitudes

- Comparar
- Análisis de incertidumt

Método

IPCC 2021 GWP100 V1.00

Producto	Cantidad	Ud.	Proyecto
E*v - Acero virgen	1	ton	_ACVeti
Erecycled - Acero para reciclar-	1	ton	_ACVeti
ErecyclingEoL - Acero para reciclar-	1	ton	_ACVeti
Ev - Acero virgen	1	ton	_ACVeti



Daño de categoría	Unidad	E*v - Acero virgen	Erecycled - Acero para	ErecyclingEc - Acero	Ev - Acero virgen
GWP100	kg CO2-eq	4.87E3	2.05E3	2.03E3	4.87E3

# En un proceso nuevo, definir los parámetros

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Ingresar parámetros	Valor	Distribución	DS <sup>^</sup>	Mín	Máx	Oculto	Comentario
R1	0.2	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% material de la unidad de análisis, que proviene del fin de vida de un producto anterior
A	0.4	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Del material reciclado, el % que se asigna como material reciclado Erecycled. El resto [1-A] se asigna como material virgen Ev
FQSin	0.9	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Factor de calidad del material de entrada. Valor entre 0 y 1
R2	0.3	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% de la unidad de análisis que se va a usar como insumo para un producto futuro
FQSout	0.85	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Factor de calidad del material de salida. Valor entre 0 y 1
(Insertar línea aquí)							

# y nombre, entradas y ecuaciones

## CFF, Acero

Documentación		Entrada/salida		Parámetros		Descripción del sistema	
Productos							
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co	Cantid	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residu	Categoría	Comer
CFF, Acero	1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	
(Insertar línea aquí)							
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados			Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*D	Mín Máx
(Insertar línea aquí)							
Entradas							
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)	Subcompartiment	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*DS		
(Insertar línea aquí)							
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materi	Cantidad	Ud.	Di	DS	Mín	M	Comentario
Ev - Acero virgen	(1-R1) = 0.8	ton					Material: 1a parte de la ecuación [1-R] * [Ev]
Recycled - Acero para reciclar- de entrada	R1*A = 0.08	ton					Material: 2a parte de la ecuación [R1] * [A] * [Recycled]
Ev - Acero virgen	R1*(1-A)*FQSin = 0.108	ton					Material: 2a parte de la ecuación [R1] * [1-A] * [Recycled] * [FQSin]
RecyclingEoL - Acero para reciclar- de salida	(1-A)*R2 = 0.18	ton					Material: 3er parte de la ecuación [1-A] * [R2] * [RecyclingEoL]
E*v - Acero virgen	(-1)*(1-A)*R2*FQSout = -0.153	ton					Material: 3er parte de la ecuación [-1] * [1-A] * [R2] * [E*v] * [FQSout]

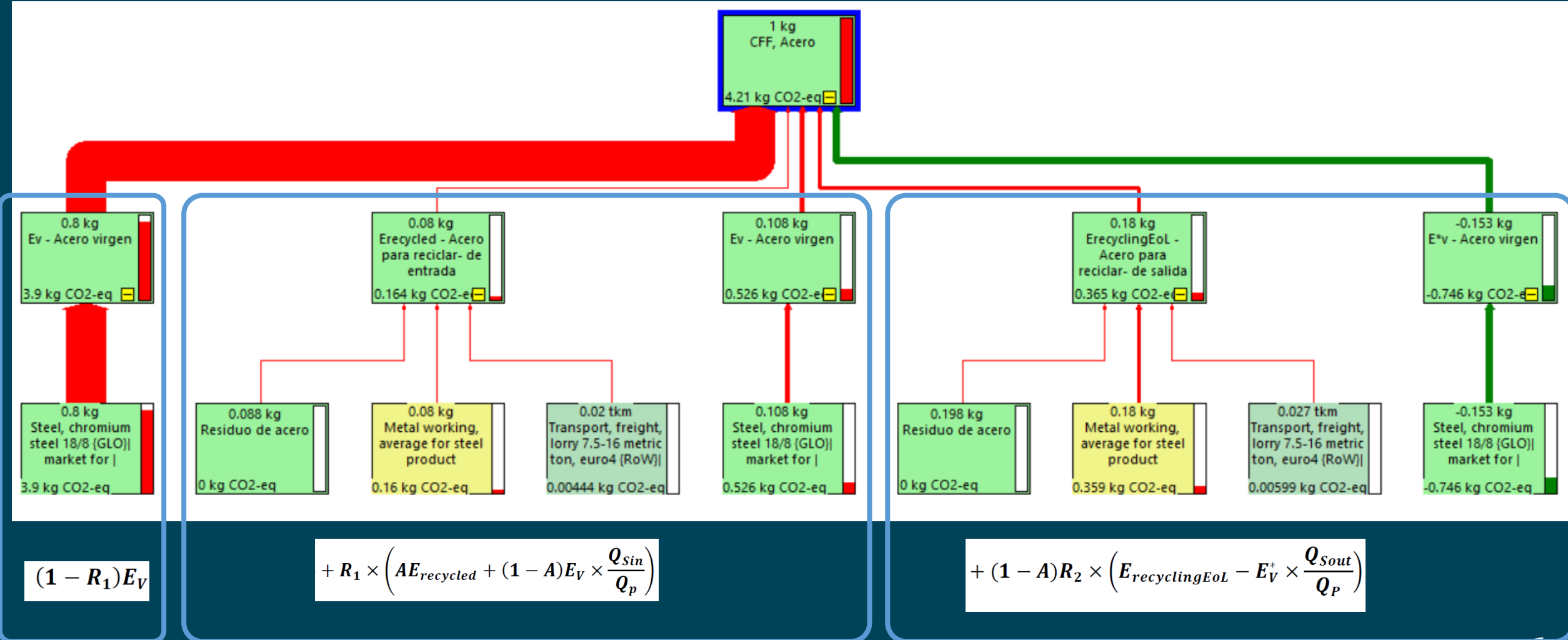
$$(1 - R_1)E_V$$

$$+ R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_P} \right)$$

$$+ (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$

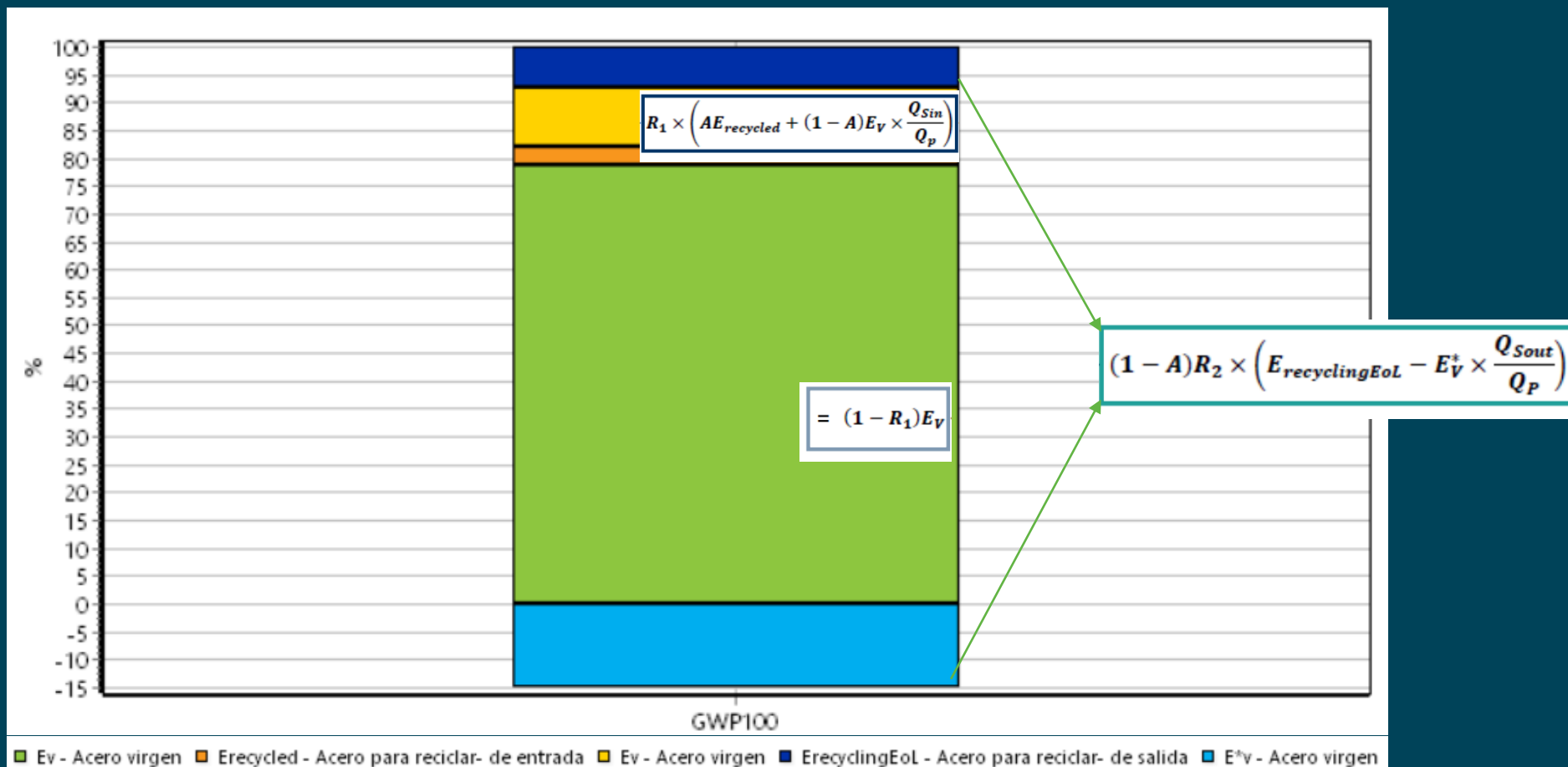
# Análisis de 1 ton, IPCC

## Árbol





# Análisis



Daño de categoría	Unidad	Total	CFF, Acero	Ev - Acero virgen	Erecycled - Acero para	Ev - Acero virgen	ErecyclingEc - Acero	E*v - Acero virgen
GWP100	kg CO2-eq	4.21	x	3.9	0.164	0.526	0.365	-0.746

# Escenarios CFF con parámetros

Nuevo configuración de cálculo

**General** | Conjuntos de parámetros | Grupos de análisis | Opciones para gráfico

Nombre  
CFF, ACERO

Comentario

Función de cálculo

- Red
- Árbol
- Analizar
- Comparar
- Análisis de incertidumt

Método  
IPCC 2021 GWP100 V1.00

Producto	Cantidad	Ud.	Proyecto	Comentario
CFF, Acero	1	ton	_ACVeti	

# Seleccionar parámetros y ordenarlos

Nuevo configuración de cálculo

General **Conjuntos de parámetros** Grupos de análisis Opciones para gráfico

No	Conjunto de parámetro	No	Parámetro	Definido en	Tipo

Seleccionar Parámetro

No	Parámetro	Tipo	Definido en
1	A	Proceso	CFF, Acero
2	FQSin	Proceso	CFF, Acero
3	FQSout	Proceso	CFF, Acero
4	R1	Proceso	CFF, Acero
5	R2	Proceso	CFF, Acero
6	ANYOS	Proyecto	_ACVeti
7	KG_PLACA	Proyecto	_ACVeti
8	KWH_C	Proyecto	_ACVeti
9	PAIS	Proyecto	_ACVeti
10	RED_P	Proyecto	_ACVeti

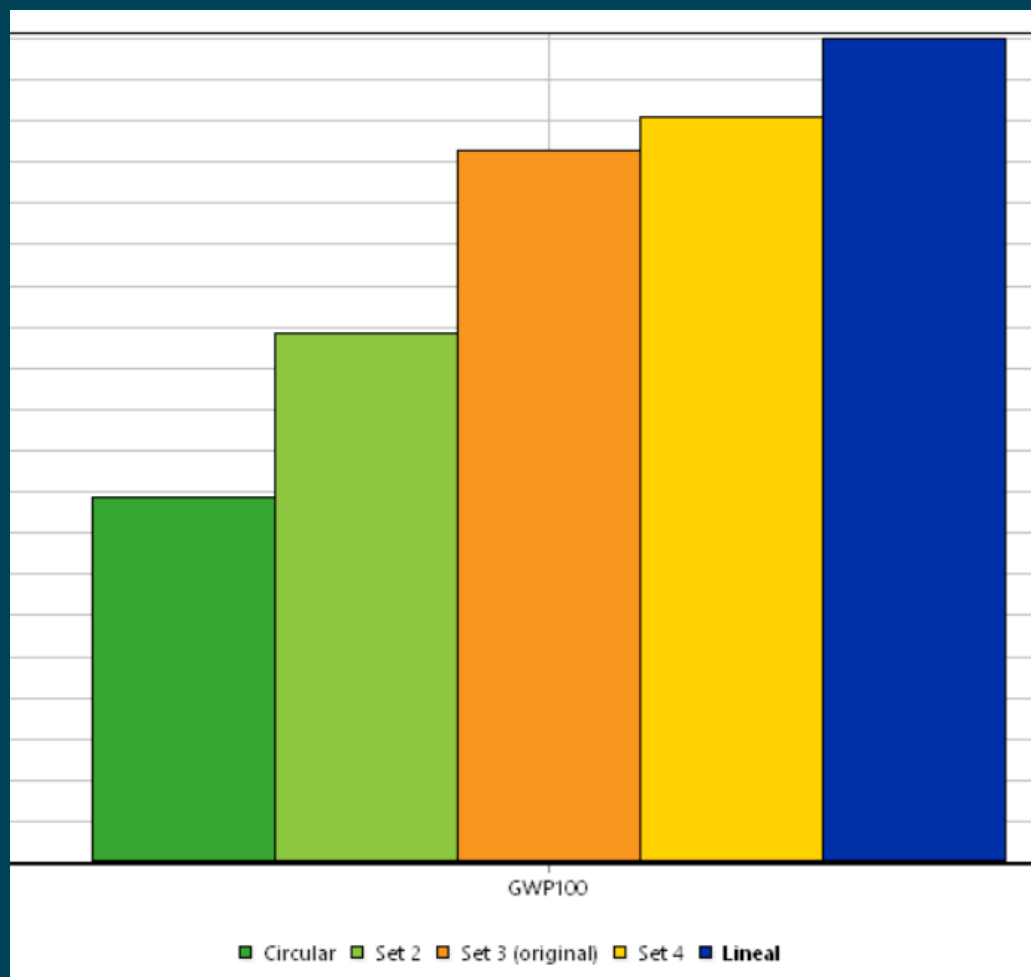
Seleccionar  
Cancelar  
Explorar el árbol

No	Parámetro	D
1	R1	C
2	A	C
3	FQSin	C
4	R2	C
5	FQSout	C

# Agregar 5 sets y modificar datos

Nuevo configuración de cálculo

General		Conjuntos de parámetros			Grupos de análisis		Opciones para gráfico			
No	Conjunto de parámetro	No	Parámetro	Definido en	Tipo	Circular	Set 2	Set 3 (original)	Set 4	Lineal
1	Circular	1	R1	CFF, Acero	Proceso	1	0.6	0.2	0.15	0
2	Set 2	2	A	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
3	Set 3 (original)	3	FQSin	CFF, Acero	Proceso	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
4	Set 4	4	R2	CFF, Acero	Proceso	1	0.7	0.3	0.2	0
5	Lineal	5	FQSout	CFF, Acero	Proceso	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85



Daño de categoría	Unidad	Circular	Set 2	Set 3 (original)	Set 4	Lineal
GWP100	kg CO2-eq	2.16E3	3.13E3	4.21E3	4.41E3	4.87E3

# Crear los datasets de energía (vectores)

**E<sub>ER</sub>**

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la tecnología	Cantid.	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de resid.	Categoría	Comentario
E ER - acero	1	MJ	Energy	100 %		_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	Proceso vacío, no se recupera energía con el acero
(Insertar línea aquí)							

**E<sub>SE, heat</sub>**

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la tecnología	Cantid.	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de resid.	Categoría	Comentario
E SE, heat - acero	1	MJ	Energy	100 %		_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	Proceso vacío, no se recupera energía con el acero
(Insertar línea aquí)							

**E<sub>SE, elec</sub>**

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la tecnología	Cantid.	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de resid.	Categoría	Comentario
E SE, elec- acero	1	MJ	Energy	100 %		_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	Proceso vacío, no se recupera energía con el acero
(Insertar línea aquí)							

# Crear el dataset de residuos (vector)



Documentación	<b>Entrada/salida</b>	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la tecnología	Cantidad	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residuo	Categoría	Comentario
ED - Residuo de acero	1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	
(Insertar línea aquí)							

Salidas conocidas a la tecnósfera. Residuos y emisiones para tratamiento	Cantidad	Ud.
Scrap steel {RoW}  treatment of, inert material landfill   Cut-off, S	1	ton
(Insertar línea aquí)		

# Abrir el proceso CFF, Acero.

## Agregar los parámetros de recuperación energética

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Ingresar parámetros	Valor	Distribución	DS <sup>1</sup>	Mín	Máx	Oculto	Comentario
R1	0.2	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% material de la unidad de análisis, que proviene del fin de vida de un producto anterior
A	0.4	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Del material reciclado, el % que se asigna como material reciclado Erecycled. El resto [1-A] se asigna como material virgen Ev
FQSin	0.9	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Factor de calidad del material de entrada. Valor entre 0 y 1
R2	0.3	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% de la unidad de análisis que se va a usar como insumo para un producto futuro
FQSout	0.85	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Factor de calidad del material de salida. Valor entre 0 y 1
R3	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% de la unidad de análisis que se va a usar para recuperación energética
B	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	En PEF, por default es cero
LHV	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Valor Low Heat Value MJ/Ton
XERheat	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Eficiencia del proceso de recuperación de la energía (calor)
XERelec	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Eficiencia del proceso de recuperación de la energía (electricidad)
(Insertar línea aquí)							



# agregar las entradas y ecuaciones

CFF, Acero

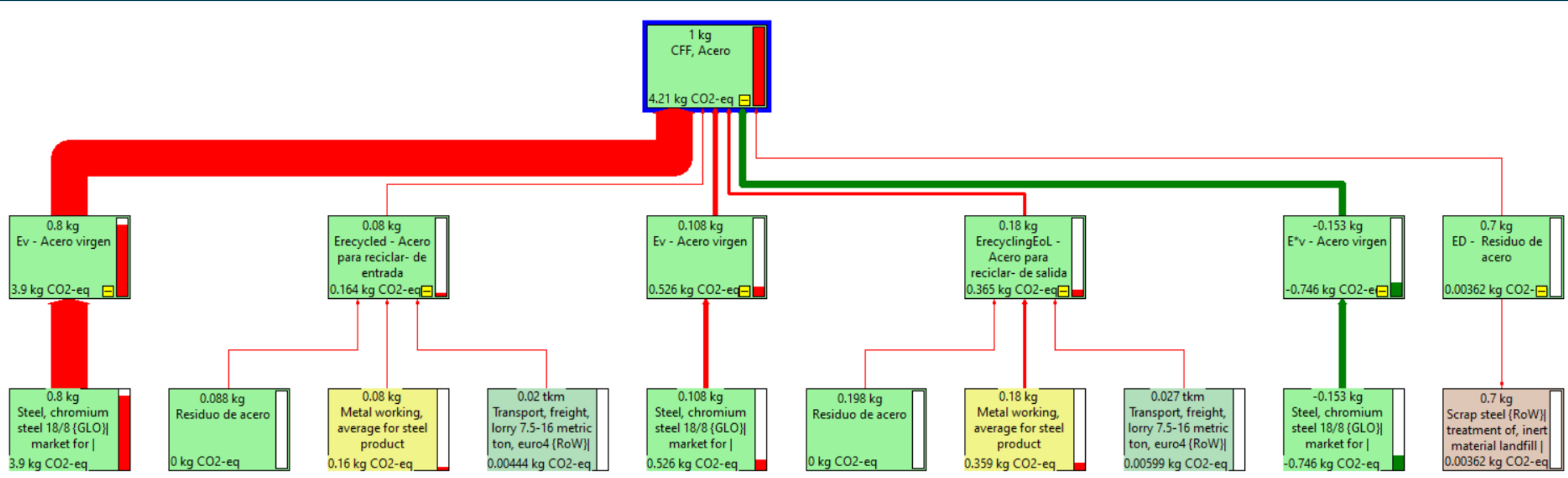
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/cc	Cantidad	Ud.	Distri	DS	Mín	Máx	Comentario
Ev - Acero virgen	$(1-R1) = 0.8$	ton					Material: 1a parte de la ecuación [1-R] * [Ev]
Erecycled - Acero para reciclar- de entrada	$R1*A = 0.08$	ton					Material: 2a parte de la ecuación [R1] * [A] * [Erecycled]
Ev - Acero virgen	$R1*(1-A)*FQSin = 0.108$	ton					Material: 2a parte de la ecuación [R1] * [1-A] * [Erecycled] * [FQSin]
ErecyclingEoL - Acero para reciclar- de salida	$(1-A)*R2 = 0.18$	ton					Material: 3er parte de la ecuación [1-A] * [R2] * [ErecyclingEoL]
E*v - Acero virgen	$(-1)*(1-A)*R2*FQSout = -0.153$	ton					Material: 3er parte de la ecuación [-1] * [1-A] * [R2] * [E*v] * [FQSout]
ED - Residuo de acero	$1-R2-R3 = 0.7$	ton					[1-R2-R3] * [ED]

(Insertar línea aquí)

Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad	Cantidad	Ud.	Distri	DS <sup>2</sup>	Mín	Máx	Comentario
E ER - acero	$(1-B)*R3 = 0$	MJ					Energía: 1a parte de la ecuación [1-B] * [R3] * [EER]
E SE, heat - acero	$(-1)*(1-B)*R3*LHV*XERheat = 0$	MJ					Energía: 2a parte de la ecuación [-1] * [1-B] * [R3] * [LHV] * [XER, heat] * [ESE, heat]
E SE, elec- acero	$(-1)*(1-B)*R3*LHV*XERelec = 0$	MJ					Energía: 3er parte de la ecuación [-1]*[1-B] * [R3] * [LHV] * [XER, elec] * [ESE, elec]

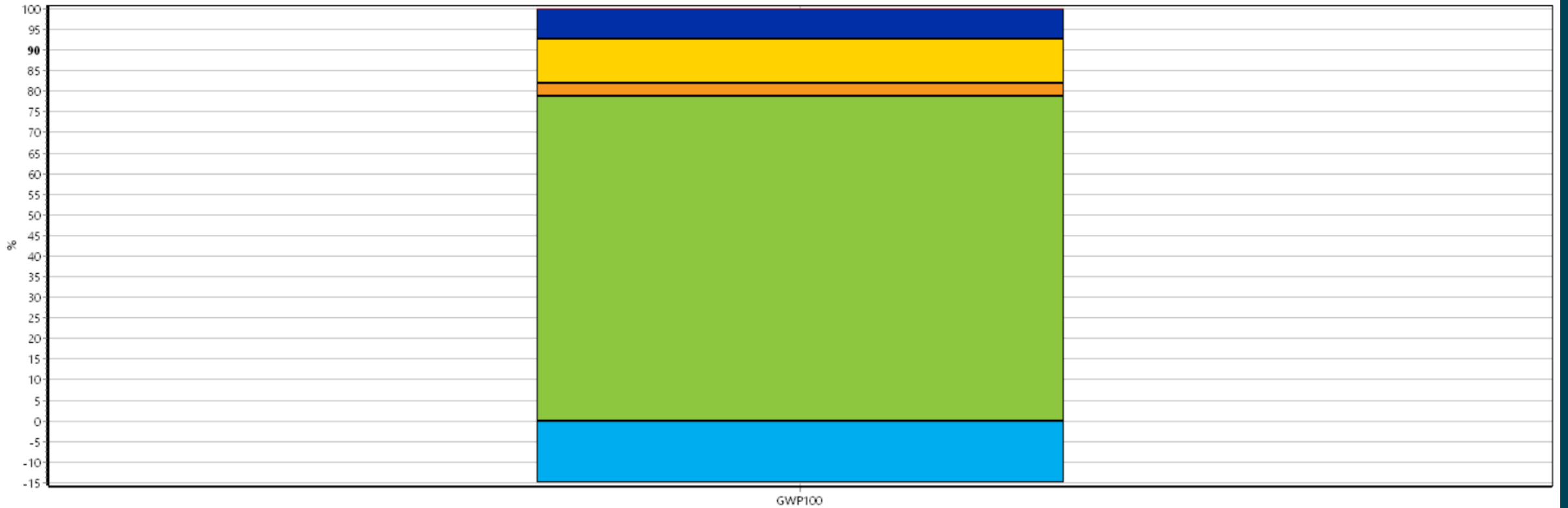
(Insertar línea aquí)

# Ver en Árbol, Método IPCC



No aparece energía, porque es cero para el acero

# Análisis con IPCC



■ CFF, Acero ■ Ev - Acero virgen ■ Erecycled - Acero para reciclar- de entrada ■ Ev - Acero virgen ■ ErecyclingEoL - Acero para reciclar- de salida ■ E\*v - Acero virgen ■ ED - Residuo de acero

Daño de categoría	△	Unidad	Total	CFF, Acero	Ev - Acero virgen	Erecycled - Acero para	Ev - Acero virgen	ErecyclingEc - Acero	E*v - Acero virgen	ED - Residuo de
GWP100		kg CO2-eq	4.21	x	3.9	0.164	0.526	0.365	-0.746	0.00362

# Agregar los parámetros de Energía y Residuos

- Abrir la configuración de cálculo que tenemos guardada

Instructor	Configuraciones de cálculo	Nombre	Proyecto
Instructores	Otros	Botella con agua, {MX} IPCC	_ACVeti
<b>Objetivo y alcance</b>		CFF, ACERO	_ACVeti
Descripción		OFICINA POR GRUPOS	_ACVeti
Bibliotecas		P-A1 CALIZA Y PAIS	_ACVeti
<b>Inventario</b>		Producto A1 - Escenarios merma	_ACVeti
Procesos		Producto A1 {MX} UNIT	_ACVeti
Etapas de producto		TR OFICINA, 1P, IPCC, MX, 2019, :	_ACVeti
Descripciones del sistema		TR OFICINA, 2020	_ACVeti
Tipos de residuo		VIVIENDA CON AISLANTE, RED ↑	_ACVeti
Parámetros		VIVIENDA CON/SIN AISLANTE, 1	_ACVeti
<b>Evaluación de impacto</b>		VIVIENDA POR TIPO DE CLIMA	_ACVeti
Métodos			
Configuraciones de cálculo			

# Agregar parámetro - explorar el árbol

General    Conjuntos de parámetros    Grupos de análisis    Opciones para gráfico

No	Conjunto de parámetros	No	Definido en	Tipo	Circular	Set 2	Set 3 (original)	Set 4	Lineal
1	Circular	1	CFF, Acero	Proceso	1	0.6	0.2	0.15	0
2	Set 2	2	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
3	Set 3 (original)	3	CFF, Acero	Proceso	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
4	Set 4	4	CFF, Acero	Proceso	1	0.7	0.3	0.2	0
5	Lineal	5	CFF, Acero	Proceso	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

<

% material de mi producto, que proviene del fin de vida de un producto anterior

Agregar    Eliminar    **Aragar parámetro**    Eliminar parámetro     Mostrar valores de incertidumbre    Ver registro import.    Actualiz

Ayuda    Calcular    C

# Seleccionar todos los que apliquen para CFF

General		Conjuntos de parámetros		Grupos de análisis		Opciones para gráfico				
No	Conjunto de parámetro	No	Definido en	Tipo	Circular	Set 2	Set 3 (original)	Set 4	Lineal	
1	Circular	1	CFF, Acero	Proceso	1	0.6	0.2	0.15	0	
2	Set 2	2	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.1	0.5	0.5	
3	Set 3 (original)	3	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.1	0.9	0.9	
4	Set 4	4	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.1	0.2	0	
5	Lineal	5	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.1	0.85	0.85	

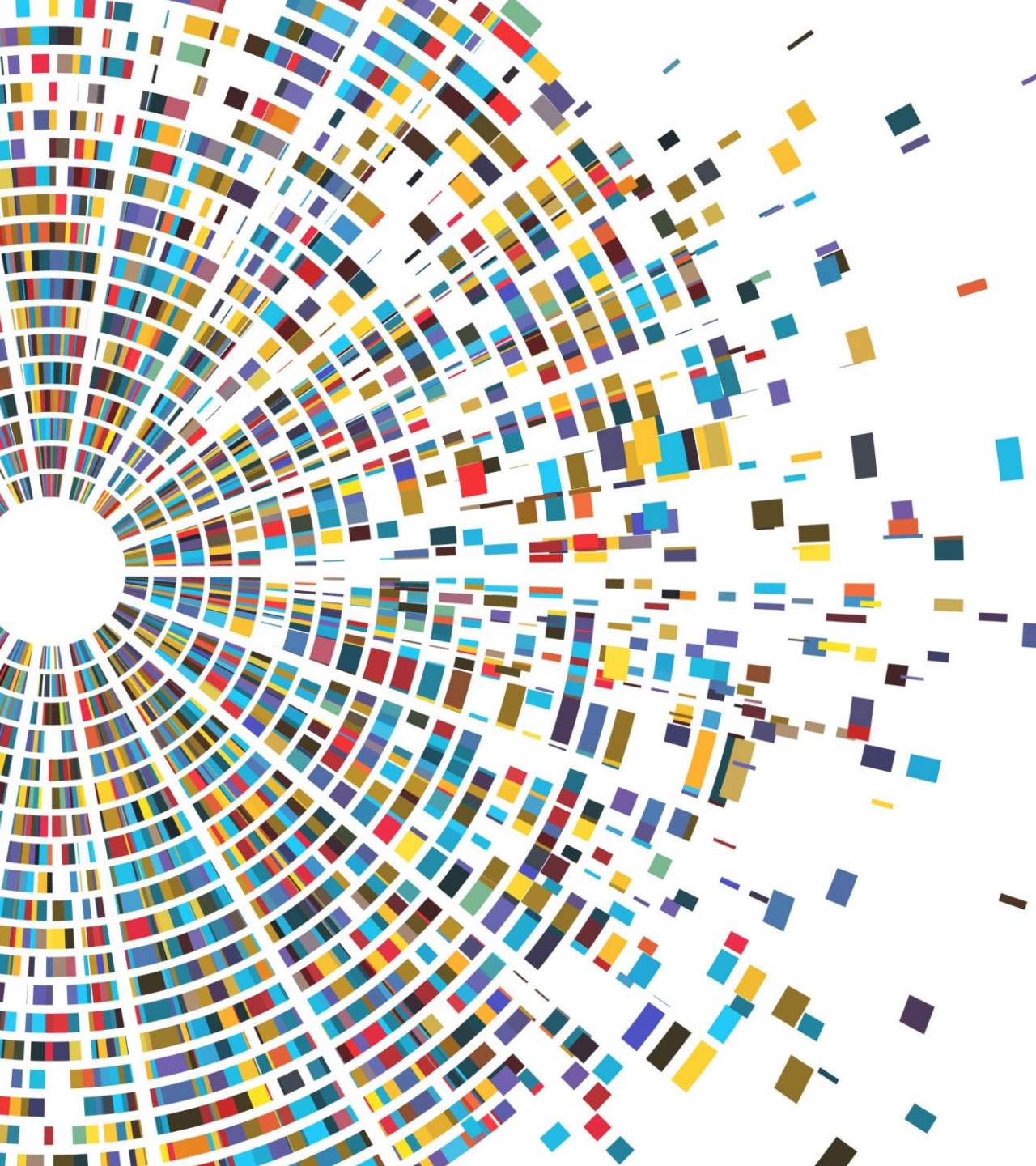
No	Parámetro	Tipo	Definido en
1	A	Proceso	CFF, Acero
2	B	Proceso	CFF, Acero
3	FQSin	Proceso	CFF, Acero
4	FQSoout	Proceso	CFF, Acero
5	LHV	Proceso	CFF, Acero
6	R1	Proceso	CFF, Acero
7	R2	Proceso	CFF, Acero
8	R3	Proceso	CFF, Acero
9	XERel	Proceso	CFF, Acero
10	XERhe	Proceso	CFF, Acero
11	ANYO	Proceso	CFF, Acero
12	KG_PL	Proceso	CFF, Acero
13	KWH	Proceso	CFF, Acero
14	PAIS	Proyecto	_ACVeti
15	RED_P	Proyecto	_ACVeti

Del material reciclado, el % que se asigna como material reciclado Erecycled.  
El resto [1-A] se asigna como material virgen Ev

# Ordenar los parámetros.

General		Conjuntos de parámetros		Grupos de análisis		Opciones para gráfico				
No	Conjunto de parámetro	No	Parámetro	Definido en	Tipo	Circular	Set 2	Set 3 (original)	Set 4	Lineal
1	Circular	1	R1	CFF, Acero	Proceso	1	0.6	0.2	0.15	0
2	Set 2	2	A	CFF, Acero	Proceso	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
3	Set 3 (original)	3	FQSin	CFF, Acero	Proceso	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
4	Set 4	4	R2	CFF, Acero	Proceso	1	0.7	0.3	0.2	0
5	Lineal	5	FQSout	CFF, Acero	Proceso	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
		6	R3	CFF, Acero	Proceso	0	0	0	0	0
		7	B	CFF, Acero	Proceso	0	0	0	0	0
		8	LHV	CFF, Acero	Proceso	0	0	0	0	0
		9	XERheat	CFF, Acero	Proceso	0	0	0	0	0
		10	XERelec	CFF, Acero	Proceso	0	0	0	0	0

Con este paso ya quedo programado, aunque para el caso del acero no habría cambio debido que no hay recuperación energética.

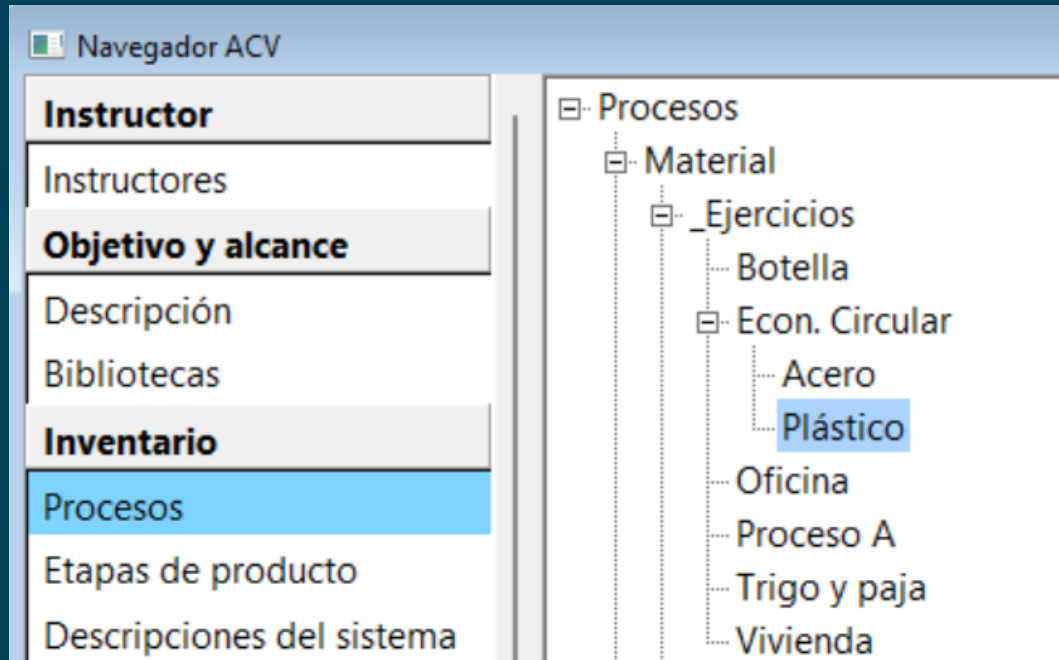


# CFF en SimaPro

*Ejercicio: plástico*



# Crear carpeta Plástico y Vectores [E] - datasets



E ER - HDPE	MJ
E SE, elec	MJ
E SE, heat	MJ
E*v - HDPE	ton
ED - Residuo de HDPE	ton
Erecycled - HDPE para reciclar - de entrada	ton
ErecyclingEoL - HDPE para reciclar - de salida	ton
Ev - HDPE virgen	ton
Residuo de HDPE para reciclar - proceso vacío	ton

# Material virgen [E] 1 Tonelada

$E_v$

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
Salidas conocidas a la tecnología			
Ev - HDPE virgen	1	ton	Mass
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnología. Productos evitados			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnología (materiales/combustibles)			
Polyethylene, high density, granulate {GLO}   market for   Cut-off, S	1	ton	
(Insertar línea aquí)			

$E^*_v$

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
Salidas conocidas a la tecnología			
E*v - HDPE	1	ton	Mass
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnología. Productos evitados			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)			
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnología (materiales/combustibles)			
Polyethylene, high density, granulate {GLO}   market for   Cut-off, S	1	ton	
(Insertar línea aquí)			

# Material reciclado [E] 1 Tonelada

Residuo de HDPE

Erecycled

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-productos							
Cantidad	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residuo	Categoría	Comentario	
1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Circ...\Acero	Proceso vacío	
(Insertar línea aquí)							

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-productos							
Cantidad	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residuo	Categoría	Comentario	
1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Ci...\Plástico		
(Insertar línea aquí)							
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados							
(Insertar línea aquí)							
Entradas							
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)							
(Insertar línea aquí)							
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)							
Cantidad	Ud.	Distribución	DS	Mín	M	Comentario	
1.1	ton	Indefinido					
(Insertar línea aquí)							
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)							
Cantidad	Ud.	Distribución	DS	Mín	M	M	Comentario
485	kWh	Indefinido					Proceso de transformar material post-consumo a pellets
250	tkm	Indefinido					1 tonelada, recorre 250 km
120	kg	Indefinido					
(Insertar línea aquí)							



# Material reciclado [E] 1 Tonelada



Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema							
Productos										
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-productos										
Cantidad	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de residuo	Categoría	Comentario				
1	ton	Mass	100 %	no definido	_Ejercicios\Econ. Ci...\Plástico					
(Insertar línea aquí)										
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados				Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*D	Mín	Máx	Comentario
(Insertar línea aquí)										
Entradas										
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)										
Subcompartiment	Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2 or 2*DS	Mín	Máx	Comentario			
(Insertar línea aquí)										
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)										
Cantidad	Ud.	Distribución	DS	Mín	M	Comentario				
1.1	ton	Indefinido								
(Insertar línea aquí)										
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)										
Cantidad	Ud.	Distribución	DS^2	Mín	Máx	Comentario				
485	kWh	Indefinido				Proceso de transformar material post-consumo a pellets				
150	tkm	Indefinido				1 tonelada, recorre 250 km				
120	kg	Indefinido								
(Insertar línea aquí)										

# Energía [E] 1 MJ

E<sub>ER</sub>

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema			
Productos						
Salidas conocidas a la	Cantid	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de Categoría	Comentario
E ER - HDPE	1	MJ	Energy	100 %		_Ejercicios\Econ. Ci...\Plástico
(Insertar línea aquí)						
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados				Cantidad	Ud.	Distribución DS^2 or
(Insertar línea aquí)						
Entradas						
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)			Subcompartiment	Cantidad	Ud.	Distribución
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)	Cantid	Ud.		Distribución	DS	Mín M Comentario
(Insertar línea aquí)						
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)				Cantidad	Ud.	Distribución DS^2 M
Heat, district or industrial, natural gas {GLO}  market group for   Cut-off, S				0.0072	MJ	Indefinido
Residuo de HDPE para reciclar - proceso vacío				0.03	kg	Indefinido
(Insertar línea aquí)						

## E<sub>SE</sub>, heat

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
Productos			
Salidas conocidas a la t	Cantid	Ud.	Cantidad Asignación ' Tipo de Categoría
E SE, heat	1	MJ	Energy 100 % _Ejercicios\Econ. Ci...\Plástico
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados	Cantidad	Ud.	D
(Insertar línea aquí)			
Entradas			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)	Subcompartiment	Cantidad	Ud.
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)	Cantid	Ud.	Distribución DS
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)	Cantidad	Ud.	
Heat, district or industrial, natural gas {GLO}  market group for   Cut-off, S	1	MJ	
(Insertar línea aquí)			

## E<sub>SE</sub>, elec

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema
Productos			
Salidas conocidas a la t	Cantid	Ud.	Cantidad Asignación ' Tipo de Categoría
E SE, elec	1	MJ	Energy 100 % _Ejercicios\Econ. Ci...\Plástico
(Insertar línea aquí)			
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados	Cantidad	Ud.	D
(Insertar línea aquí)			
Entradas			
Entradas conocidas desde la naturaleza (recursos)	Subcompartiment	Cantidad	Ud.
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/combustibles)	Cantid	Ud.	Distribución DS
(Insertar línea aquí)			
Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/calor)	Cantidad	Ud.	
Electricity, medium voltage {MX}  market for   Cut-off, S	1	MJ	
(Insertar línea aquí)			

# Residuos [E] 1 Tonelada

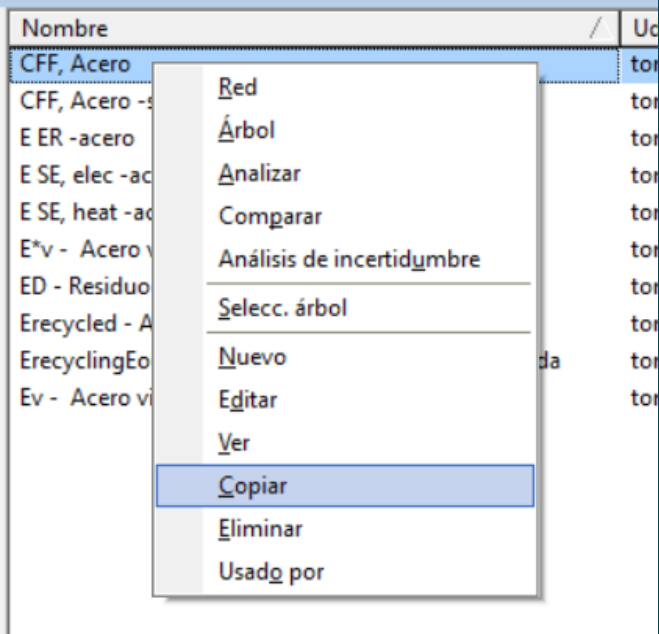
ED

Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Productos							
Salidas conocidas a la t	Cantid	Ud.	Cantidad	Asignación	Tipo de	Categoría	Comentario
ED - Residuo de HDPE	1	ton	Mass	100 %	no defi	_Ejercicios\Econ. Ci...\Plástico	
(Insertar línea aquí)							

Salidas conocidas a la tecnósfera. Residuos y emisiones para tratamiento	Cantid	Ud.
Waste polyethylene {RoW}  treatment of waste polyethylene, sanitary landfill   Cut-off, S	1	ton
(Insertar línea aquí)		

# Copiar CFF, Acero

## Cambiar nombre a CFF, HDPE y pasar a carpeta de Plástico



Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos y co-productos				
	Cantid	Ud.	Cantidad	Asignación
CFF, HDPE	1	ton	Mass	100 %
(Insertar línea aquí)				
Salidas conocidas a la tecnósfera. Productos evitados			Cantidad	Ud.
(Insertar línea aquí)				



# Cambiar los datasets (los de acero por HDPE)

Entradas conocidas desde la tecnósfera (materiales/cc	Cantidad	Ud.	Distri	DS	Mín	Máx	Comentario
Ev - HDPE virgen	$(1-R1) = 0.8$	ton					Material: 1a parte de la ecuación [1-R] * [Ev]
Erecycled - HDPE para reciclar - de entrada	$R1*A = 0.08$	ton					Material: 2a parte de la ecuación [R1] * [A] * [Erecycled]
Ev - HDPE virgen	$R1*(1-A)*FQSin = 0.108$	ton					Material: 2a parte de la ecuación [R1] * [1-A] * [Erecycled] * [FQSin]
Erecycling EoL - HDPE para reciclar - de salida	$(1-A)*R2 = 0.18$	ton					Material: 3er parte de la ecuación [1-A] * [R2] * [ErecyclingEoL]
E*v - HDPE	$(-1)*(1-A)*R2*FQSout = -0.153$	ton					Material: 3er parte de la ecuación [-1] * [1-A] * [R2] * [E*v] * [FQSout]
ED - Residuo de HDPE	$1-R2-R3 = 0.6$	ton					[1-R2-R3] * [ED]

(Insertar línea aquí)

Entradas conocidas desde la tecnósfera (electricidad/v	Cantidad	Ud.	Distri	DS <sup>2</sup>	Mín	Má	Comentario
E ER - HDPE	$(1-B)*R3 = 0.1$	MJ					Energía: 1a parte de la ecuación [1-B] * [R3] * [EER]
E SE, heat	$(-1)*(1-B)*R3*LHV*XERheat = 0$	MJ					Energía: 2a parte de la ecuación [-1] * [1-B] * [R3] * [LHV] * [XER, heat] * [ESE, heat]
E SE, elec	$(-1)*(1-B)*R3*LHV*XERelec = 0$	MJ					Energía: 3er parte de la ecuación (-1)*[1-B] * [R3] * [LHV] * [XER, elec] * [ESE, elec]

(Insertar línea aquí)

# Y cambiar lo que aplique de Parámetros

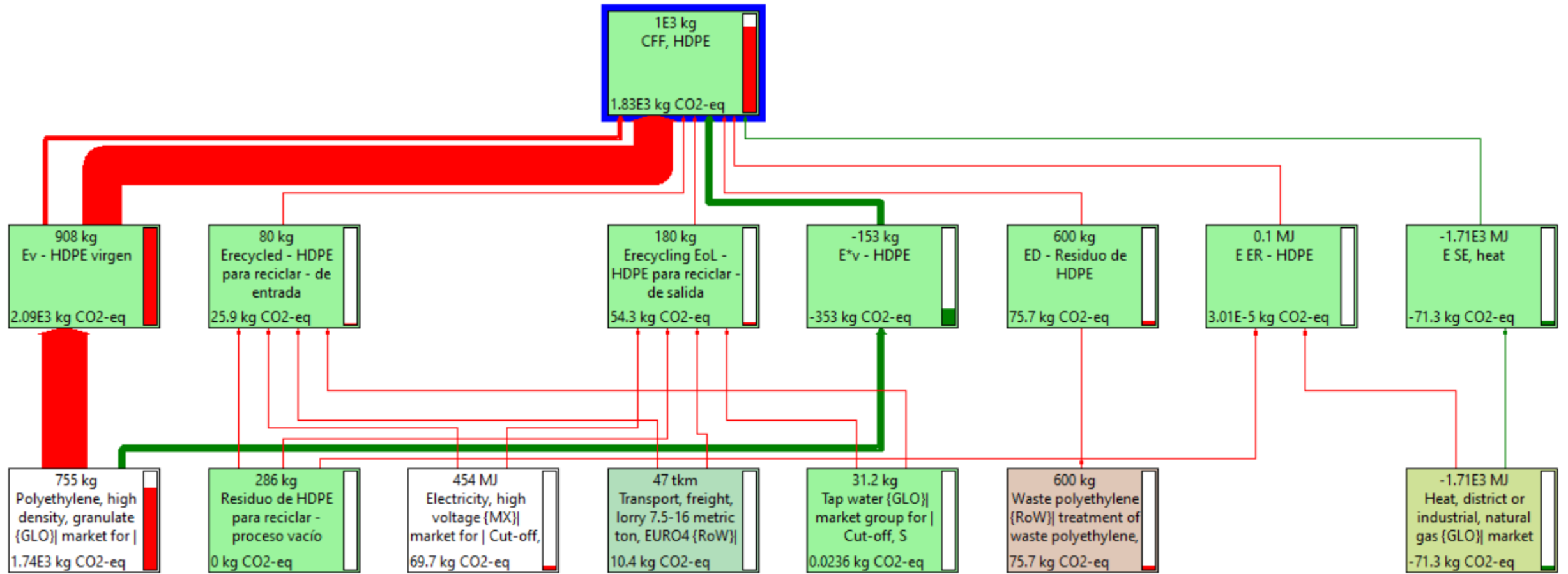
Documentación	Entrada/salida	Parámetros	Descripción del sistema				
Ingresar parámetros	Valor	Distribución	DS <sup>^</sup>	Mín	Máx	Oculto	Comentario
R1	0.2	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% material de la unidad de análisis, que proviene del fin de vida de un producto anterior
A	0.4	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Del material reciclado, el % que se asigna como material reciclado Erecycled. El resto [1-A] se asigna como material virgen Ev
FQSin	0.9	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Factor de calidad del material de entrada. Valor entre 0 y 1
R2	0.3	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% de la unidad de análisis que se va a usar como insumo para un producto futuro
FQSout	0.85	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Factor de calidad del material de salida. Valor entre 0 y 1
R3	0.1	Indefinido				<input type="checkbox"/>	% de la unidad de análisis que se va a usar para recuperación energética
B	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	En PEF, por default es cero
LHV	34105	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Valor Low Heat Value MJ/Ton
XERheat	0.5	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Eficiencia del proceso de recuperación de la energía (calor)
XERelec	0	Indefinido				<input type="checkbox"/>	Eficiencia del proceso de recuperación de la energía (electricidad). Para este caso, sólo se recupera calor, no electricidad, por eso es cero

(Insertar línea aquí)

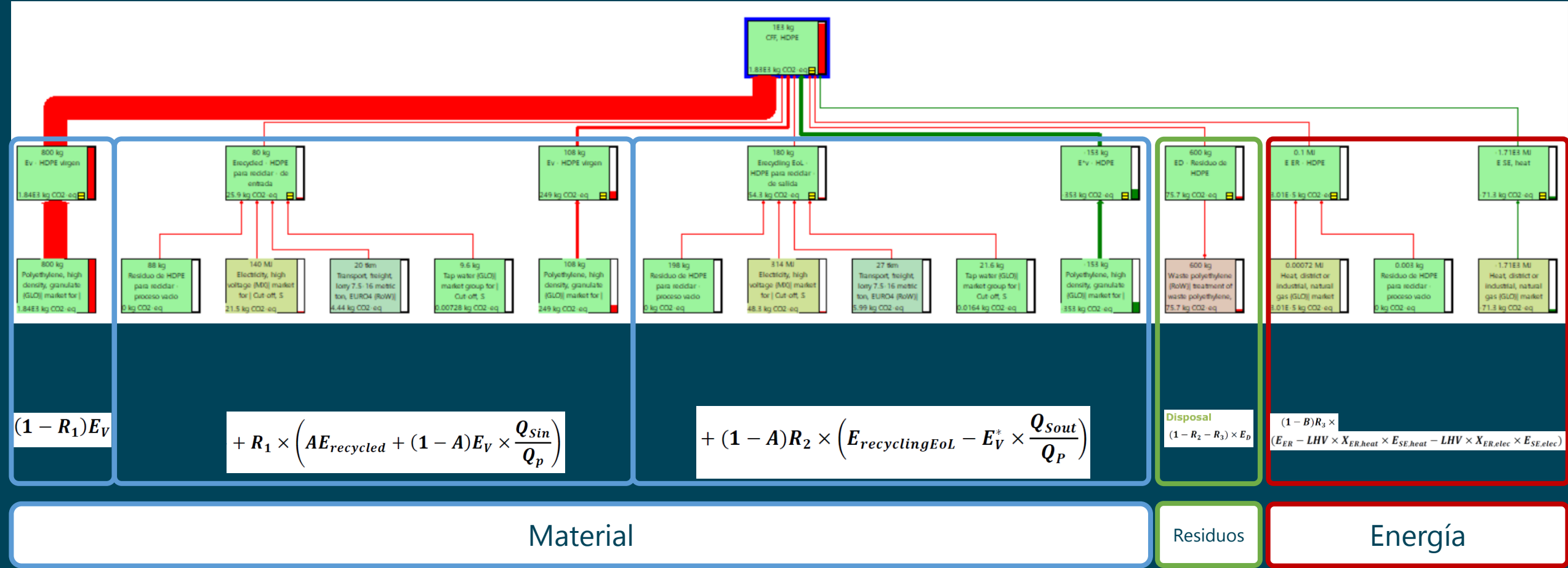
# Programación de Análisis

General	Conjuntos de parámetros	Grupos de análisis	Opciones para gráfico	
Nombre				
<input type="text" value="CFF HDPE, análisis detallado"/>				
Comentario				
<input type="text"/>				
Función de cálculo				
<input type="radio"/> Red				
<input type="radio"/> Árbol				
<input checked="" type="radio"/> Analizar				
<input type="radio"/> Comparar				
<input type="radio"/> Análisis de incertidumt				
Método				
<input type="text" value="IPCC 2021 GWP100 V1.00"/>				
Producto	Cantidad	Ud.	Proyecto	Comentario
CFF, HDPE	1	ton	_ACVeti	
<input type="text"/>				

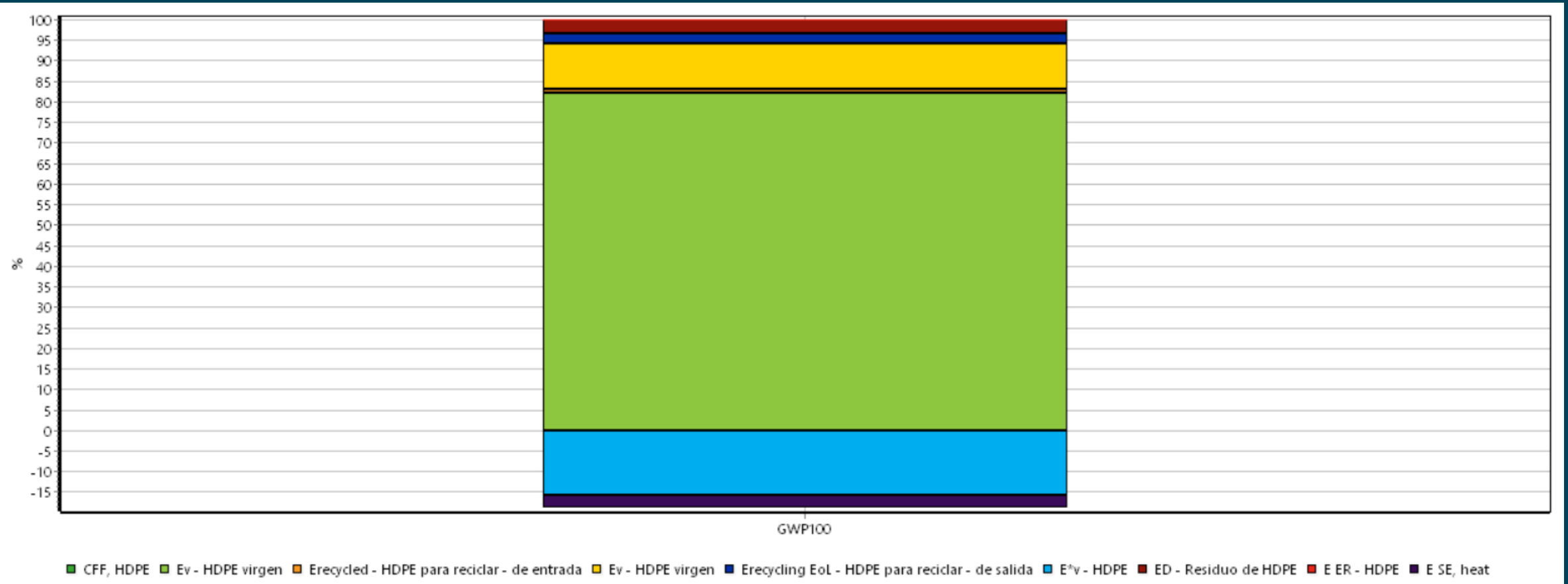
# Red



# Árbol

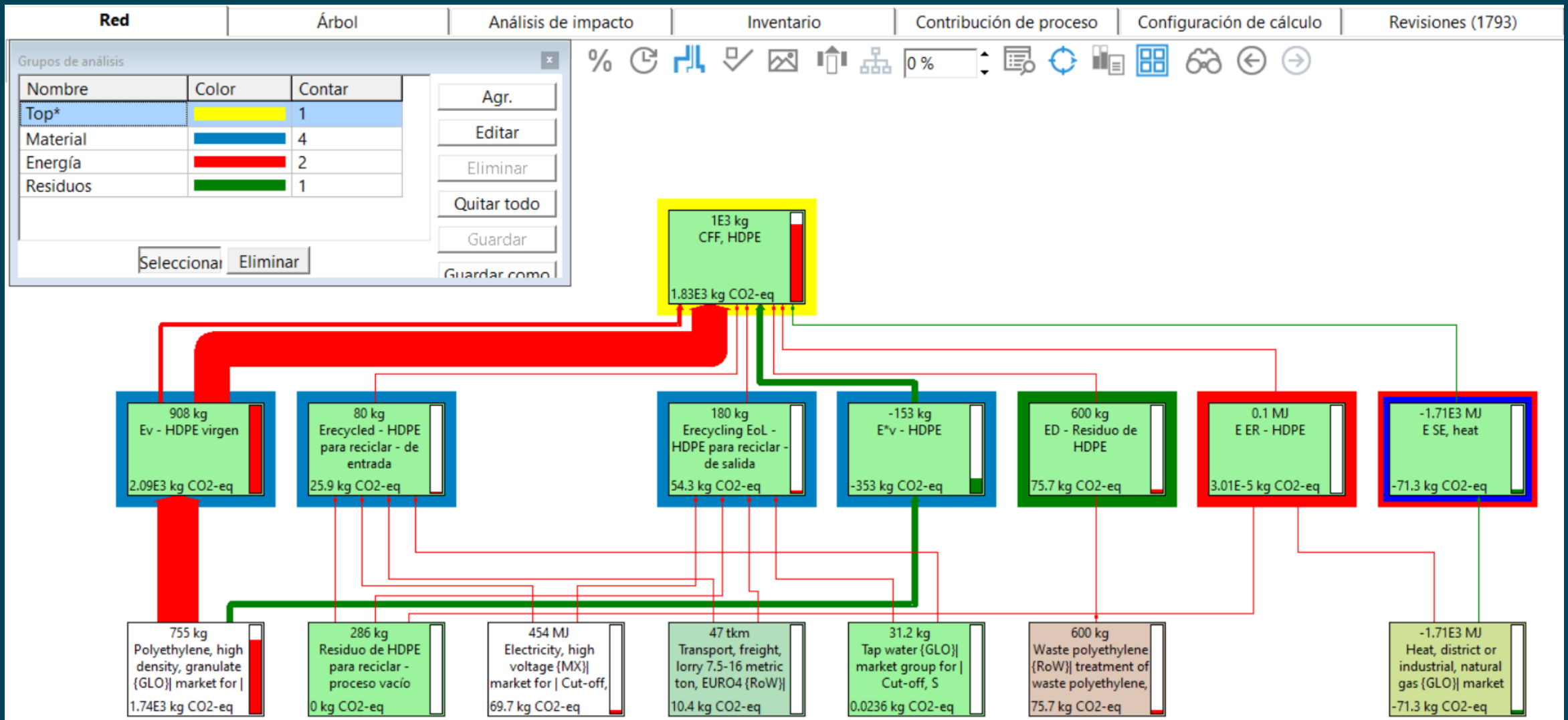


# Análisis de Impacto



Daño de categoría /	Unidad	Total	CFF, HDPE	Ev - HDPE virgen	Erecycled - HDPE para	Ev - HDPE virgen	Erecycling EoL - HDPE para	E*v - HDPE	ED - Residuo de HDPE	E ER - HDPE	E SE, heat
GWP100	kg CO2-eq	1.83E3	x	1.84E3	25.9	249	54.3	-353	75.7	3.01E-5	-71.3

# En grupos - definirlos desde Red



# Definir colores CFF para materia-energía-residuos

Red | **Árbol** | **Análisis de impacto** | Inventario | Contribución de proceso | Configuración de cálculo

Caracterización | Evaluación del Daño


omitir categorías | Nunca

Unidades predet.  
 Excluir emisiones a largo plazo  
 Por categoría de impacto

Estándar  
 Grupo

Editar opciones para el gráfico

Clic sobre el gráfico para cambiar su configuración



Categoría	Color	Porcentaje (aproximado)
Top	Black	~2%
Material	Blue	~85%
Energía	Red	~5%
Residuos	Green	~8%

■ Top ■ Material ■ Energía ■ Residuos

Analizando 1 ton 'CFF, HDPE'; Método: IPCC 2021 GWP100 V1.00 / Evaluación del daño

Colores | Serie | Fondo | Ley

Estilo CFF

Color 1 [Black] Color 2 [Blue]  
Color 3 [Red] Color 4 [Green]

Añadir color  
Quitar color

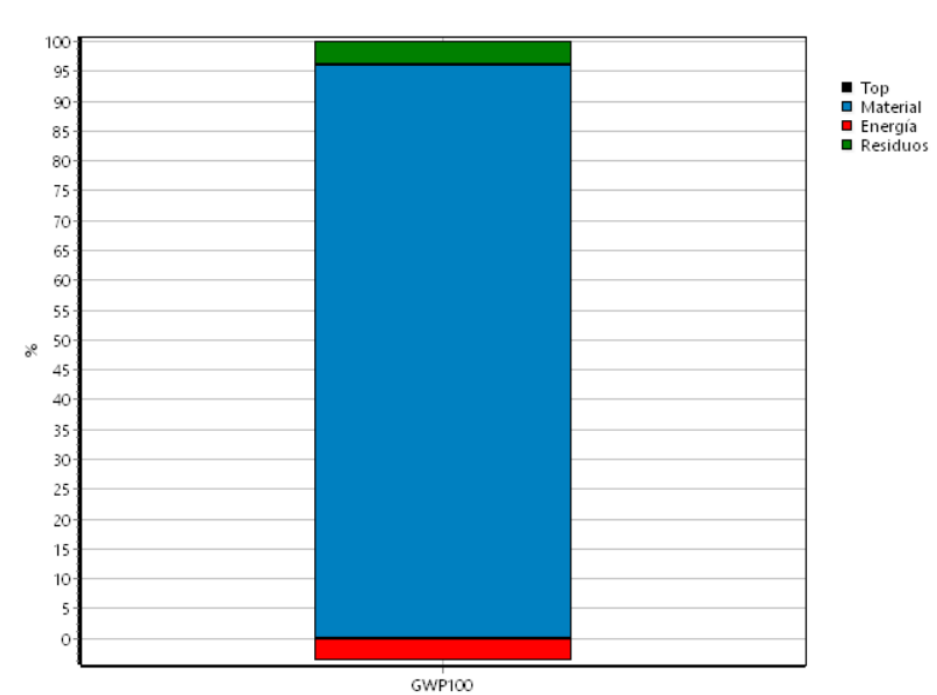
over hacia arriba  
over hacia abajo

Eliminar estilo | Nuevo estilo | Copiar estilo | Como predeterminado

Aceptar | Cancelar

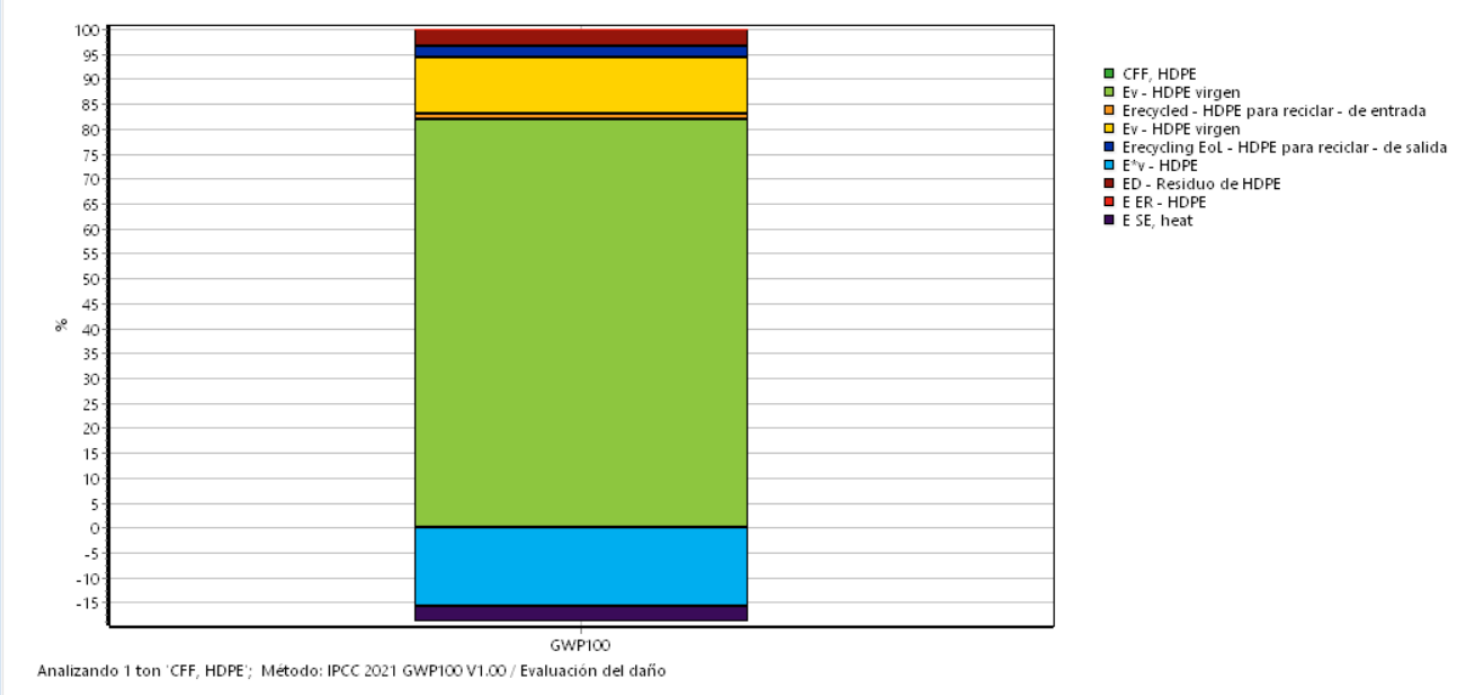


# Análisis por grupo o estándar



Daño de categoría /	Unidad	Total	Top	Material	Energía	Residuos
GWP100	kg CO2-eq	1.83E3	x	1.82E3	-71.3	75.7

Estándar
  Grupo
  Excluir emisiones a largo plazo
  Por categoría de impacto



Analizando 1 ton 'CFF, HDPE'; Método: IPCC 2021 GWP100 V1.00 / Evaluación del daño

Daño de categoría /	Unidad	Total	CFF, HDPE	Ev - HDPE virgen	Erecycled - HDPE	Ev - HDPE virgen	Erecycling EoL -	E*v - HDPE	E ER - HDPE	E SE, heat	ED - Residuo
GWP100	kg CO2-eq	1.83E3	x	1.84E3	25.9	249	54.3	-353	3.01E-5	-71.3	75.7

# Análisis de escenarios

**General** Conjuntos de parámetros Grupos de análisis

Nombre  
CFF HDPE, escenarios

Comentario

Función de cálculo

- Red
- Árbol
- Analizar
- Comparar
- Análisis de incertidumbre

Método  
IPCC 2021 GWP100 V1.00

Producto	Cantidad	Ud.	P
CFF, HDPE	1	ton	

General **Conjuntos de parámetros** Grupos de análisis Opciones para gráfico

No	Conjunto de parámetro	No	Parámetro	Definido en
1	A		Proceso	CFF, HDPE
2	B		Proceso	CFF, HDPE
3	FQSin		Proceso	CFF, HDPE
4	FQsout		Proceso	CFF, HDPE
5	LHV		Proceso	CFF, HDPE
6	R1		Proceso	CFF, HDPE
7	R2		Proceso	CFF, HDPE
8	R3		Proceso	CFF, HDPE
9	XERelec		Proceso	CFF, HDPE
10	XERheat		Proceso	CFF, HDPE

Seleccionar Parámetro

Seleccionar

Cancelar

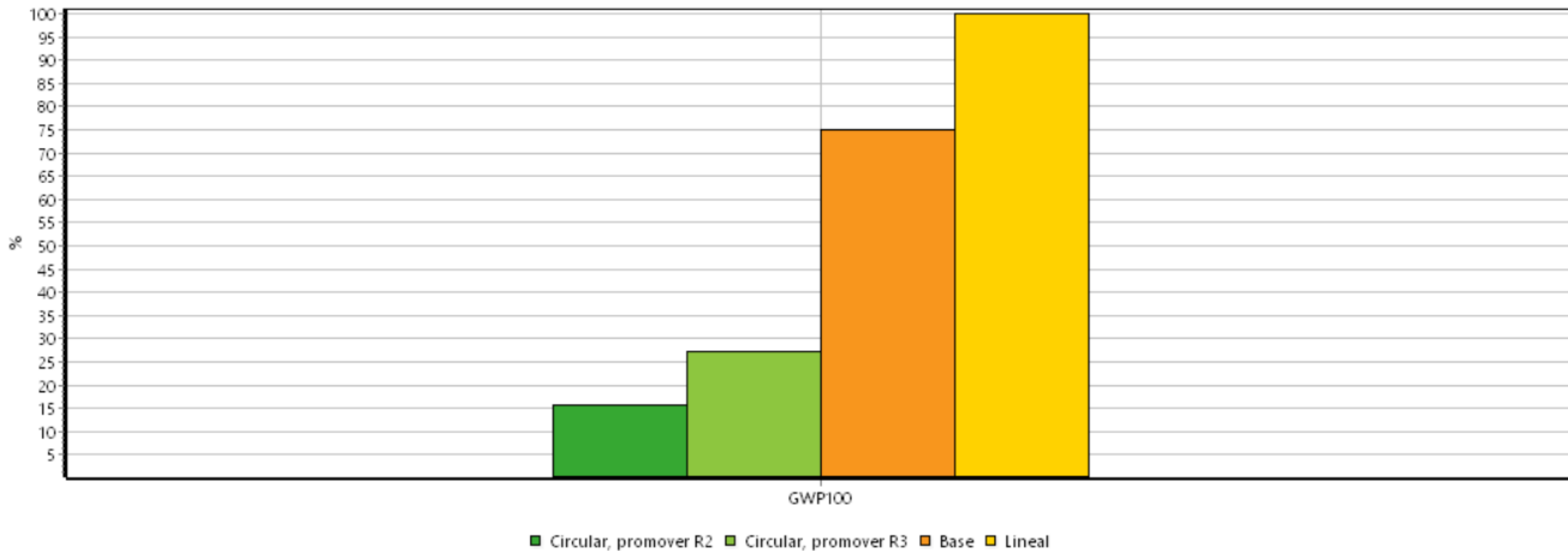
Explorar el árbol

# Agregar escenarios y variar las cantidades de R1, R2, R3

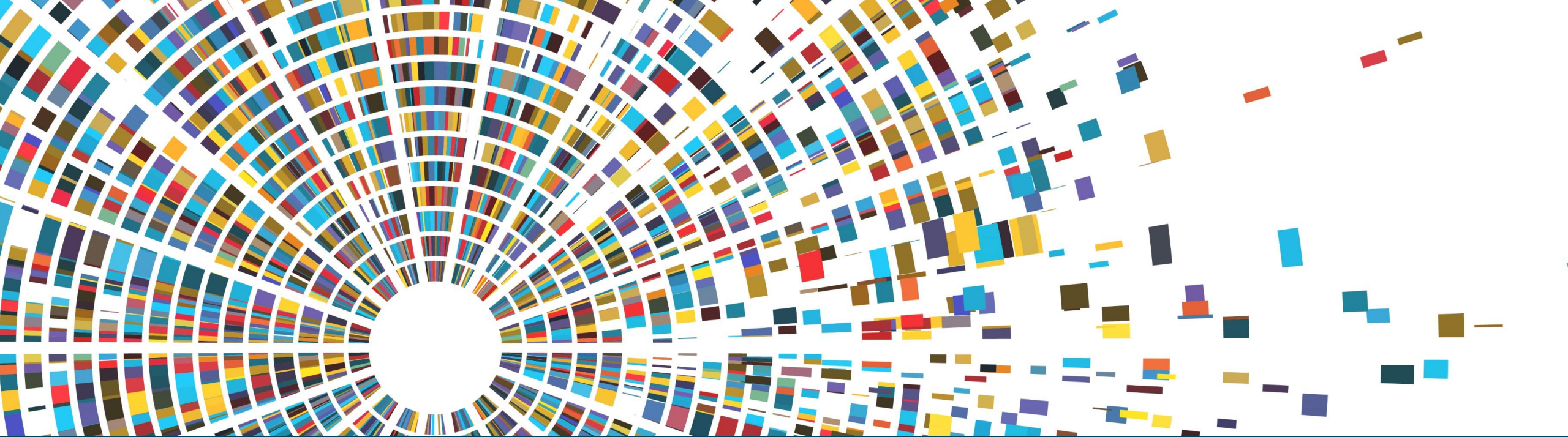
General		Conjuntos de parámetros		Grupos de análisis		Opciones para gráfico			
No	Conjunto de parámetro	No	Parámetro	Definido en	Tipo	Circular, promover R2	Circular, promover R3	Base	Lineal
1	Circular, promover R2	1	A	CFF, HDPE	Proceso	0.4	0.4	0.4	0.4
2	Circular, promover R3	2	B	CFF, HDPE	Proceso	0	0	0	0
3	Base	3	FQSin	CFF, HDPE	Proceso	0.9	0.9	0.9	0.9
4	Lineal	4	FQSout	CFF, HDPE	Proceso	0.85	0.85	0.85	0.85
		5	LHV	CFF, HDPE	Proceso	34105	34105	34105	34105
		6	R1	CFF, HDPE	Proceso	1	1	0.2	0
		7	R2	CFF, HDPE	Proceso	1	0	0.3	0
		8	R3	CFF, HDPE	Proceso	0	1	0.1	0
		9	XERelec	CFF, HDPE	Proceso	0	0	0	0
		10	XERheat	CFF, HDPE	Proceso	0.5	0.5	0.5	0.5

% de la unidad de análisis que se va a usar como insumo para un producto futuro

Mostrar valores de incertidumbre



Daño de categoría /	Unidad	Circular, promover R2	Circular, promover R3	Base	Lineal
GWP100	kg CO2-eq	380	661	1.83E3	2.43E3



Esperamos que este ejercicio te haya sido de utilidad.

En CADIS y en SimaPro estamos comprometidos con hacer que el conocimiento en ACV sea accesible a todo el público, por lo que si tuvieras sugerencias, comentarios, etc. por favor [contáctanos](#).



Amalia Sojo  
asojo@centroacv.mx  
[www.simapro.mx](http://www.simapro.mx)

